



Universidad Nacional Autónoma de México

00387

1

Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas

FACULTAD DE CIENCIAS

La teoría evolucionista darwiniana en Bolivia y México, un análisis comparativo

Tesis que para obtener el grado académico
de Doctor en Ciencias (Biología)

PRESENTA

Jorge Arturo Argueta Villamar

EJEMPLAR UNICO

DIRECTORA DE TESIS: Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez

COMITÉ TUTORAL: Dr. Thomas F. Glick
Dr. Miguel Ángel Puig-Samper

México, D.F.

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo profesional

NOMBRE: ARTURO ARGUETA VILLAMAR
FECHA: 03.07.2003
FIRMA: Argueta

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

*Para Enrique Beltrán.
Biólogo e historiador
de la Biología mexicana*

Índice

Capítulo I. Los diálogos de Darwin

Introducción.....	11
La teoría de la evolución y la biología.....	13
El evolucionismo como tema de estudio del impacto de las ideas cruciales	15
El programa “Darwin en Iberoamérica”.....	16
Objetivos	19
Hipótesis.....	20
Modelos de estudio	20
Difusionismo.....	21
Aculturación e integración.....	22
Cultura de conquista	24
Teoría del control cultural	25
Modelo de diálogo de saberes	27
Desarrollo de la investigación y contenido de los capítulos	31
Agradecimientos	34

Capítulo II. Darwin y la selección natural

Introducción.....	41
La teoría darwiniana sobre el origen y la transformación de las especies	41
Selección natural.....	44
Proceso acumulativo y gradual	45
Proceso creativo, no azaroso.....	46
Proceso no finalista	47
Variación.....	47
Adaptación	50
Uso y desuso	51
Herencia de caracteres adquiridos	52
Divergencia de caracteres	53
Especiación	54
Extinción	55
Progreso	57
Lucha por la existencia	58
Supervivencia del más apto o más adecuado	61
La selecciones natural, artificial e inconsciente.....	66

Las diferencias entre la selección artificial consciente y la inconsciente	70
Darwin y los saberes subalternos ingleses, europeos y americanos	72
Conclusiones	76

Capítulo III. El darwinismo en las ideas sobre la naturaleza y la sociedad en Iberoamérica

Introducción	81
El darwinismo frente a la historia natural	82
La geología y la paleontología en España y Argentina	83
La embriología en Brasil	86
La anatomía comparada en Cuba y Venezuela	88
La sistemática y la taxonomía en Italia	90
El zomejoramiento en Uruguay	90
El darwinismo frente a las ideas del progreso	93
La lucha por la existencia en México	94
La supervivencia de los más fuertes y la ideología del progreso en Argentina	96
Conclusiones	100

Capítulo IV. El darwinismo en las ideas biológicas y sociales en Bolivia

Introducción	105
Los introductores	107
Luis S. Crespo, geógrafo e historiador	108
Belisario Díaz-Romero, un evolucionista en los Andes	111
Los receptores-divulgadores	120
El Círculo Literario de La Paz, círculo receptor	121
Agustín Aspiazu, polígrafo, maestro y político	122
Benjamín Fernández, "El Comte boliviano"	123
Samuel Oropeza, positivista, y los comtianos spencerianos	123
Los receptores-opositores	128
José de los Santos Taborga, apologeta antitransformista	128
Padres Selgas, Félix y Castro, cruzados armonizadores	130
Mariano Baptista, presidente antidarwinista	131
Los socialdarwinistas	134
Nicomédes Antelo, ideólogo pionero	135
José Manuel Pando, presidente socialdarwinista	138
Gabriel René-Moreno, bibliógrafo y polígrafo	141
Bautista Saavedra, geógrafo y presidente de la República	143
Conclusiones	145

Capítulo V. El darwinismo en las ideas biológicas y sociales en México

Introducción	153
Los introductores	154
Francisco Patiño, el pionero	155
José Ramírez y las reflexiones de la transición	157
Alfredo Dugés, las dudas de un científico "de la transición"	159
Alfonso L. Herrera, la ruptura y la introducción	163
Isaac Ochoterena, disfraz de ruptura y regresión	167
Los investigadores sobre los recursos naturales del país	172
Los receptores-divulgadores	174
Los receptores-opositores	175
José María Velasco, antidarwiniano experimental	175

Agustín Aragón, un opositor comtiano-spenceriano.....	183
Los socialdarwinistas	185
Los socialdarwinistas proindígenas	186
Los socialdarwinistas antiindígenas.....	189
Conclusiones	191
Capítulo VI. Conclusiones generales	
1. Los diálogos de Darwin.....	199
2. El núcleo de la teoría y sus componentes	200
3. Las predicciones de Darwin	203
4. Darwin en Bolivia	205
5. Darwin en México.....	206
6. Semejanzas y diferencias entre ambos países	208
<i>Apéndice A: Referencias de interés evolucionista en bibliotecas de Bolivia.....</i>	<i>213</i>
<i>Apéndice B: Referencias de interés evolucionista en bibliotecas de México.....</i>	<i>219</i>
<i>Índice de siglas</i>	<i>237</i>
<i>Referencias</i>	<i>239</i>

Los diálogos de Darwin

Introducción

La comunicación del discurso filosófico y de los pensamientos a través del diálogo, tienen en Sócrates y en Platón dos de sus antecedentes más remotos y más completos. El diálogo fue en el mundo clásico antiguo, y en la mayoría de los antiguos mundos clásicos, "...un conversar, un discutir, un preguntar y responder entre personas asociadas en el común interés de la investigación".¹ Para Sócrates, la mayéutica, o diálogo socrático, fue el método de enseñanza al mismo tiempo que método de investigación y descubrimiento.

Platón, con fidelidad al método socrático, conservó en casi todos sus textos la forma del diálogo, en oposición al sumario o al discurso escrito "...por cuanto no responden a quien los interroga ni eligen a sus interlocutores",² y el asunto esencial del diálogo, heredado a las ciencias contemporáneas siguió siendo "el preguntar y responder". En *Teételes o de la ciencia*, Platón nos plantea la relación fundamental entre diálogo y pensamiento, cuando afirma que "El acto de pensar me parece que, efectivamente, no es sino un diálogo que el alma sostiene consigo misma, interrogando y respondiendo, afirmando y negando".³

Entre los pro-darwinianos contemporáneos de Darwin, Karl Müller, que estudió el desarrollo de las larvas de los crustáceos y elaboró diversas ideas sobre el recapitulacionismo, publicó algunos de sus resultados en una obra que tituló *Für Darwin* y que editó en 1864. "Este curioso documento —nos dice Singer— está compuesto en forma dialogada, pero contiene muchas observaciones originales".⁴

Paul Feyerabend decidió culminar un ciclo de sus obras, después de *Tratado contra el método* y *La ciencia en una sociedad libre*, con sus *Diálogo sobre el método* y *Diálogo sobre el conocimiento*, asumiendo totalmente la premisa platónica de la vitalidad y flexibilidad del diálogo sobre la rigidez del ensayo.

En el *Diálogo sobre el conocimiento*, Arthur, uno de los muchos personajes imaginados por Feyerabend, dice: "Yo también he leído el Fedro y me parece que eso es precisamente lo que deseaba Platón, un 'intercambio vivo' como él lo llama; este tipo de intercambio, y no una sección transversal estilizada del mismo, es el que

define el conocimiento. Naturalmente él se inclinó por el diálogo y no por la prosa científica, que no sólo ya existía en su tiempo, sino que estaba bastante desarrollada. Aún así, no es el diálogo el que contiene los conocimientos, sino el debate en el que se inscribe, y que el participante rememora al leerlo. Me aventuraría a afirmar que —concluye Arthur— por lo menos a este respecto, Platón es muy moderno”.⁵

El principio del diálogo ha implicado la tolerancia de las creencias y los valores que, más allá de la aceptación de la inevitable existencia de los otros puntos de vista, se expresa como respeto, reconocimiento de su legitimidad y como buena voluntad de entender sus razones. Primero fue el diálogo, después la dialéctica. La dialéctica, tan preciada y cultivada por las doctrinas platónica y aristotélica estoica, por el hegelianismo y el marxismo, deriva su nombre, en la historia de la filosofía, de la voz *diálogo*.

Desde una perspectiva amplia, la obra darwiniana es un esfuerzo riguroso por establecer múltiples diálogos entre diversos sectores con la finalidad de arribar a conclusiones sobre el origen de las especies biológicas, la transformación de las mismas y, posteriormente, analizar el origen y la posición de la especie humana entre aquellas. El propio Darwin señaló que su obra era en realidad “un largo argumento”,⁶ lo que Gillispie ha calificado como un gran razonamiento contra la creación especial. Mayr lo asume también así y ha retomado la frase en uno de sus recientes libros para analizar las controversias en que se ha visto envuelta la teoría en alrededor de 130 años, desde Darwin hasta la penúltima década del siglo xx.⁷

No cabe la menor duda de que el esfuerzo desplegado por Darwin para razonar y dialogar a través de las evidencias acumuladas, la riqueza de las conclusiones, su manera de elaborar las razones por las cuales la teoría podía ser errónea y también por las cuales podía ser certera, así como el esfuerzo prospectivo sobre los cambios que ocurrirían en la historia natural de triunfar las ideas sobre la selección natural, todo ello fue una enorme invitación al diálogo, que la mayoría de sus contemporáneos no quisieron aceptar, replegándose en el insulto y la caricatura, pero hubo algunos que aceptaron el desafío. La historia de la ciencia nos muestra que en los últimos treinta años del siglo xix y los primeros veinte del siglo xx, se produjeron algunas de las polémicas científicas y políticas sobre el evolucionismo, más vigorosas que se recuerden.

En un texto anterior me propuse analizar lo relativo al diálogo de saberes entre las comunidades académicas, con sus saberes científicos y los pueblos indígenas con sus saberes tradicionales o populares, sobre el tema de los recursos vegetales y la biodiversidad.⁸ En el presente estudio analizo el diálogo de saberes entre comunidades académicas de Europa e Iberoamérica, y también he abordado, aunque brevemente, las relaciones entre los saberes académicos y los tradicionales en torno al evolucionismo.

El propósito principal de este trabajo es doble, por una parte contribuir a la reelaboración del modelo de estudio de la transmisión de las ideas científicas, utilizando el evolucionismo como estudio de caso y, por otra, recrear y analizar los “diálogos” y “antidiálogos” de ese periodo, en dos países de Iberoamérica.

La teoría de la evolución y la biología

Dentro de los análisis contemporáneos de la historia de la biología destacan los estudios sobre la teoría darwiniana de la evolución y su impacto en las ciencias biológicas. Además de constituirse en punto de inflexión de todas las disciplinas relativas a los seres vivos, en los siglos XIX y XX, las ideas darwinistas impactaron el desarrollo de diversas ciencias sociales tales como la sociología, la antropología y la filosofía, e incluso, en algunos países, la política militante y los discursos partidarios.

La evidencia reunida, las preguntas formuladas, la solidez de sus afirmaciones y sobre todo haber colocado a la selección natural como concepto fundamental de su explicación evolutiva, le permitieron a la teoría darwiniana considerarse la piedra angular de las propuestas evolucionistas contemporáneas, lo que a su vez extenderá su influencia hacia el siglo XXI.

La teoría de la evolución es la teoría más general de la biología. Huxley señala en el texto que inspiró la gestación de la escuela de la teoría sintética que “La evolución puede pretender ser considerada como el más central y más importante de los problemas de la biología.”⁹ Diferentes autores del siglo XX han señalado la importancia de la teoría evolucionista para las ciencias biológicas contemporáneas. Dobzhansky, fundador de los estudios de la genética moderna considera que “En biología nada tiene sentido si no es a la luz de la evolución”,¹⁰ y Mayr señalaba en su discurso inaugural del Congreso sobre la Síntesis Evolutiva, que “La interpretación darwinista (seleccionista) de la evolución es hoy tan universalmente aceptada entre los biólogos, que la presente generación de evolucionistas apenas puede comprender la oposición que aún encontraba la selección natural durante las décadas de los años veinte y treinta”.¹¹

Darwin hizo posible que comenzáramos a entender que detrás de procesos como la especiación, la variación y la selección natural, no había misterios insondables sino procesos naturales que podían ser explicados a través de hechos y causas naturales. Antes de Darwin, como lo ha señalado Ruiz,¹² los asombrosos diseños adaptativos de los seres vivos sobre la tierra fueron atribuidos a un espíritu omnipresente. El teólogo británico W. Paley en su *Natural Theology* utilizó elementos de la historia natural y la fisiología para elaborar el argumento del diseño. Si una persona encontraba un reloj, aún en un desierto inhabitado, afirmaba Paley, la armonía de sus partes lo forzaría a concluir que fue creado por un hábil relojero, lo cual hacía extensivo al diseño del ojo humano con sus lentes transparentes, su retina colocada a distancia precisa para formar una imagen clara y su largo nervio para enviar señales al cerebro, se trataba entonces de un diseño perfecto, imposible de diseñarse sin la existencia de un diseñador y creador superior.

Hoy es claro que la evolución biológica “... consiste de una serie de transformaciones parciales o completas de la estructura genética, morfológica y fisiológica de [los organismos y sus] las poblaciones. Dicha transformación se basa principalmente en la alteración de las relaciones de los organismos con su ambiente y se expresa en la radiación adaptativa a nuevos ambientes, ajustes a cambios ambientales que tienen

lugar en un hábitat particular y que dan origen a nuevas formas de explotación de los recursos naturales. Estos cambios que pueden mejorar la relación de los organismos con su medio o al menos hacen posible su supervivencia y reproducción, ocasionalmente derivan hacia una gran complejidad de patrones de desarrollo, de reacciones fisiológicas, y de interacciones entre poblaciones y su ambiente”,¹³ pero, a principios del siglo XIX, todos estos cambios eran atribuidos al creacionismo y al diseño, y las pocas formulaciones en contra, no eran satisfactorias.

Darwin propuso una explicación natural para el diseño funcional y la organización de los seres vivos, sin necesidad de recurrir a algún diseñador trascendental; aceptó el hecho de la adaptación, pero mostró que ésta puede ser explicada mediante el proceso de la selección natural, sin recurrir a ninguna causa exógena ni a un creador. Desde entonces, tales fenómenos fueron abiertos a la explicación y vistos como el resultado de procesos físicos gobernados por leyes naturales.

La explicación darwiniana inauguró un nuevo periodo en la historia cultural de la humanidad, puede entenderse como la segunda etapa de la revolución copernicana del siglo XV que marcó los inicios de la ciencia moderna.

Se afirma que Darwin extendió la revolución copernicana al mundo de los seres vivos al señalar que los seres vivos sobre la tierra pueden ser también explicados como se ha hecho para los fenómenos del mundo inanimado, como resultado de leyes naturales que se expresan en procesos naturales. “La teoría de Darwin encontró oposición en los círculos religiosos, no tanto porque propusiera una explicación a los procesos evolutivos de los seres vivos, sino porque el mecanismo de la selección natural excluía a Dios de la explicación. La oposición de la Iglesia Católica Romana a Galileo, en el siglo XVII, tuvo motivaciones similares”.¹⁴

Recordemos que después de Copernico la tierra ya no fue vista más como una entidad inmóvil, en el centro del universo, sino como un pequeño planeta girando entre una miríada de estrellas, con lo que las estaciones, por ejemplo, fueron entendidas como aspectos de procesos naturales y las circunvoluciones del planeta fueron explicados por leyes que también servían para dilucidar los movimientos de los proyectiles en la tierra. Kuhn, a propósito de la revolución copernicana, señala que las mayores conmociones en los conceptos fundamentales de la ciencia se producen de forma gradual, ya sea porque un autor inicia la revolución con una pequeña innovación que plantea nuevos problemas a un campo de conocimiento científico o porque culmina el cambio revolucionario al hacer una síntesis de conceptos precedentes publicados en trabajos diversos.¹⁵

Hoy podemos afirmar que la explicación darwiniana es científica y esencialmente correcta, aunque incompleta. La genética desarrollada en el siglo XX reveló en detalle las formas en que opera la selección natural sobre las modificaciones ocurridas al azar y condujo, entre otras disciplinas, a la formulación y desarrollo de la teoría contemporánea de la evolución. Ésta, más allá de todo razonamiento aporístico, se ha configurado como un programa de investigación consistente y sucesivamente progresivo.¹⁶

La trascendencia de su impacto en un enorme abanico de saberes y en muy dis-

tintos y distantes países, han permitido establecer etapas y momentos de la influencia del darwinismo, así como analizar los puntos de introducción y contacto, de reacción y recepción del tema, entre muy diversas comunidades científicas del mundo moderno. El estudio de los procesos mediante los cuales las ideas científicas se difunden (enseñan y divulgan) ha dado origen a una corriente de estudios sobre lo que se ha denominado transmisión de las ideas científicas en el mundo.

El evolucionismo como tema de estudio del impacto de las ideas cruciales

El paradigma darwiniano puede ser estudiado por su impacto en la historia natural, en las ciencias naturales y en la biología de los siglos XIX o XX, o en otras áreas del conocimiento, pero también para obtener lecciones sobre la forma en que se transmiten y reciben las ideas científicas entre comunidades de este tipo, en el marco de un modelo más amplio que trata de explicar el cambio y desarrollo científicos. El pluralismo epistemológico está comprometido en este esfuerzo, a diferencia del realismo, el empirismo y el pragmatismo, que propugnan formas excluyentes de análisis de tales procesos.¹⁷

Pérez Ransanz señala que en muchos análisis sobre cambio científico se asume implícitamente “que existe un patrón general o dominante de desarrollo, el cual subyace en los diversos cambios de teorías que ocurren en la actividad científica”, por lo que algunos autores han pensado, sobre todo en las últimas tres décadas, que “una vía más adecuada y profunda sería la de explorar e identificar distintas clases de cambio científico. Distintos tipos de fenómenos diacrónicos, sin cargar el prejuicio de que son —o deben ser— subsumibles en un patrón general”.¹⁸

Frente a ésta tesis implícita en diversos estudios sobre el cambio y la transmisión de conocimientos científicos, en este ensayo se asume, por considerarlo más afín con el cuerpo teórico utilizado, la metodología empleada, el conjunto de ideas estudiadas, los personajes, los países y la larga temporalidad diacrónica, que el pluralismo puede servir muy bien como marco general de análisis. En tal sentido, nos parece adecuado el planteamiento de Olivé, que entiende al pluralismo epistemológico como el reconocimiento y respeto de la diversidad de marcos conceptuales, creencias, prácticas y criterios de racionalidad (epistémica, ética y estética), pero sin adoptar la posición relativista de que todo marco conceptual o criterio de racionalidad es igualmente válido. Más aún, el pluralismo se opone por igual al universalismo y al relativismo extremos, le da un lugar digno a la diversidad epistemológica pero, al mismo tiempo, está a favor de la razón.¹⁹

Los estudios ya realizados sobre el impacto del darwinismo en diferentes países o de cómo influyó el cambio científico en diferentes latitudes, señalan la existencia de ideas, instituciones y personas que impiden o favorecen la transmisión de las ideas científicas, por lo que, además de la descripción de los hechos relatados, estos análisis pretenden elaborar modelos que se proponen aumentar la inteligibilidad de los procesos del cambio y la transmisión de las ideas científicas.²⁰

El modelo teórico a partir del cual se ha estudiado la “revolución darwiniana” ha sido propuesto por Glick quien ha conceptualizado al proceso de la *recepción* como “las muestras o manifestaciones de conocimiento de la teoría evolucionista darwiniana entre políticos, intelectuales y en el ámbito social”,²¹ mientras que Conry y Ruiz, en sus respectivos textos, denominan introductores a aquellos autores que reciben, manejan y utilizan las ideas darwinianas en el campo de las ciencias naturales y la biología, incorporando el darwinismo a la explicación de los fenómenos biológicos.

La traducción de la obra y en los comentarios y debates en pro o en contra hechos por intelectuales y políticos, sólo se consideran elementos de la *recepción*, mientras que la *introducción* ocurre cuando uno o más científicos (biólogo, médico o de otra disciplina) analiza e interpreta sus observaciones científicas, o fundamenta sus hipótesis, a la luz del evolucionismo darwiniano. Por mi parte, he subdividido a los receptores en receptores-opositores y receptores-divulgadores.²²

Recientemente, Glick ha señalado también que el estudio de estos procesos sirve no solamente para hablar de la introducción de ideas científicas, sino también para abordar los múltiples matices culturales que rodean la recepción e introducción de las ideas, bajo los colores y tonos que les otorga una comunidad, un país y una cultura dada, además de que tales procesos pueden “... dar lugar a la estructuración de lo que podríamos llamar ‘darwinismos locales’, en tanto un autor que defiende la selección natural y el papel del azar en la evolución puede ser reconocido como darwinista y al mismo tiempo tener una serie de ideas originales respecto a otras cuestiones. Esta reelaboración o modificación del darwinismo fue tan frecuente entre los darwinistas contemporáneos de Darwin, como en los actuales”.²³

El pluralismo epistemológico sostiene —dice Olivé—²⁴ que individuos de diferentes culturas interactúen y se interpreten recíprocamente, aunque tengan diferentes concepciones del mundo y estándares de evaluación, poniendo énfasis en la interpretabilidad más que en la intertraducibilidad.

Este ensayo profundiza en el análisis y en las lecciones que se pueden obtener sobre la manera en que se transmiten y reciben las ideas científicas entre comunidades académicas, así como la forma en que fueron apropiadas socialmente, esas mismas ideas, en dos países multiculturales —como lo son la gran mayoría de la región— de Iberoamérica.

El programa “Darwin en Iberoamérica”

Actualmente, como lo ha señalado Glick, los estudios sobre el impacto de las ideas darwinistas muestran un sano y vigoroso desarrollo, ya que se han dedicado a explorar una gran variedad de temas que abarcan desde lo que “verdaderamente dijo Darwin” a través de la exégesis de sus textos clásicos, sus diarios, su epistolario y los cuadernos de notas, hasta los tiempos y formas en que fue recibido e introducido el darwinismo en los más variados países de diversas regiones del mundo.²⁵ Estas dos perspectivas de análisis, tanto la más antigua dedicada al estudio interno de la

teoría de Darwin, como la más reciente, que enfoca los procesos de recepción dentro y fuera del país de origen de la teoría, forman parte también del programa de investigación robusto y maduro, señalado arriba.

La segunda de las perspectivas tuvo un gran impulso en 1972 con el “Simposio sobre Recepción Comparativa del Darwinismo”, que se efectuó en la Universidad de Texas, y a partir del cual se ha avanzado mucho en el estudio de las interpretaciones del darwinismo en países de cultura y tradición distintas a la Inglaterra victoriana.

El esfuerzo de comparar las formas de recepción e introducción de las ideas darwinistas en diversos países de Iberoamérica permite avanzar en el entendimiento de las similitudes y diferencias entre las comunidades científicas, la permeabilidad de las mismas a las nuevas ideas, la receptividad o rechazo por sectores, etcétera. Iberoamérica es, en este sentido, como lo ha expresado Glick, “un laboratorio muy adecuado para el estudio comparativo de la sociología del conocimiento, ya que las semblanzas sociales y culturales facilitan el aislamiento de (las) variables que condicionan el discurso científico”.²⁶

La introducción y recepción del darwinismo han sido estudiadas en casi todos los países de Europa occidental, en algunos de la ex-Unión Soviética, China, en el mundo islámico y otros más. Del mapa relativamente convencional que contenía las capitales “metropolitanas” como Londres, Boston o Berlín, se ha pasado a uno mucho más amplio que incluye a Florencia, Montevideo, La Habana y México, entre otras.²⁷

En lo que respecta a países de Iberoamérica, se han publicado estudios sobre el tema en Argentina, Brasil, Cuba, Colombia, Chile, España, México, Perú y Uruguay.²⁸

Pero no es sólo el impacto o las modificaciones introducidas en las ideas y las teorías de cada región lo que mueve a hacer tales estudios de historia comparada. En el fondo del asunto se encuentran en disputa dos ideas, la primera, que afirma el fuerte eurocentrismo de la ciencia moderna, de cultura autocongratulatoria y de carácter etnocéntrico, y la otra que afirma la necesidad de los estudios comparados en la receptividad de las ideas para identificar las inflexiones culturales que las mismas adquieren al pasar por el tamiz de los países y los pueblos²⁹ aunque, por otra parte, debe precaverse de no caer en enfoques laxamente relativistas.

En México y España, tanto la doctora Rosaura Ruiz, de la UNAM, México, como el doctor Miguel Ángel Puig-Samper, del CSIC, España, se han planteado la coordinación conjunta del “Programa sobre recepción e introducción del darwinismo en Iberoamérica” (1996) para analizar los avances de las investigaciones actuales además de impulsar los estudios en aquellos países donde no se han llevado a cabo, como por ejemplo Bolivia, Ecuador y todos los países de Centroamérica.

En tales casos, también es necesario precaverse de que aquellos estudios que se inicien hoy o en lo futuro, lo hagan en un plano de comparatividad con los ya estudiados, esto permitirá entender las similitudes y diferencias que ha tenido el proceso de introducción y recepción en países con lengua, historia y tradición comunes, así como profundizar en el conocimiento del evolucionismo, en España y México, en el contexto internacional de la ciencia. Precisamente por el hecho de que en estos dos países se está desarrollando una amplia labor en el tema, la UNAM y el CSIC convoca-

ron al Primero y Segundo Coloquios Internacionales sobre Darwinismo, los cuales se celebraron respectivamente en noviembre de 1997, en Cancún, México, y en septiembre de 2001, en Jaraiz de la Vera, Cáceres, España.

El programa tiene dos objetivos centrales: a) avanzar en el conocimiento de la recepción e introducción del darwinismo en México y, b) llevar a cabo el análisis comparativo de la recepción e introducción del darwinismo en Iberoamérica.

El presente texto se explica gracias a ese esfuerzo interinstitucional y regional, por lo que comparte sus propuestas, así como sus objetivos y metodología, al mismo tiempo que se propone resolver algunos desafíos particulares. La investigación que llevé a cabo en el presente caso se deriva entonces de la metodología general diseñada para el “Programa sobre la recepción del darwinismo en Iberoamérica”, comparte con ella los métodos tradicionales en las investigaciones sobre historia de la ciencia, como son la revisión de archivos para el análisis de las principales publicaciones periódicas (revistas y periódicos) de la época estudiada, así como el análisis conceptual de las fuentes secundarias escritas por los autores estudiados.

Un aspecto teórico-metodológico que distingue a esta investigación de otras similares es que introduce un enfoque filosófico. Se considera con Laudan,³⁰ que es fundamental el papel de la filosofía de la ciencia en la clarificación de los problemas conceptuales de las diferentes disciplinas, ya que la ciencia no genera y acumula conocimientos sólo por la resolución de problemas empíricos, sino también por el desarrollo de y la resolución de los problemas conceptuales.

Es por ello que el presente análisis se hace énfasis en, por ejemplo, la precisión conceptual de los científicos bolivianos y mexicanos respecto al evolucionismo darwiniano, ya que en muchos casos analizados anteriormente se ha encontrado una gran confusión en la aproximación a las concepciones de Darwin respecto a las de Lamarck y Haeckel, al mismo tiempo que es importante para esta investigación avanzar en el examen particularizado respecto a cada teoría y concepto darwiniano”.³¹

El programa general planteó y recomendó a los participantes un guión genérico que, entre otros puntos, se propuso revisar los siguientes temas:

- a) La secuencia y circunstancias de la difusión primaria del darwinismo (traducciones, ediciones, revisiones) y de los principales darwinistas del siglo XIX: Haeckel, Huxley, Weismann, etcétera, así como también las menciones a otros teóricos como Lamarck y Mendel.
- b) La secuencia de los argumentos pro y anti-darwinianos, principales polémicas del periodo e impacto general del darwinismo en el periodo posterior a la polémica.
- c) Factores sociales que estimularon o inhibieron la recepción de ideas evolucionistas.
 - Tendencias filosóficas o ideológicas que estimularon o inhibieron la recepción.
 - Papel de las tradiciones científicas nacionales: estilo y orientaciones metodológicas de los científicos nacionales.
 - Papel y actitudes de las instituciones científicas.

- Reacciones de las instituciones religiosas y políticas (por ejemplo: listas de libros prohibidos de leer, vender o poner en bibliotecas), prohibición de discutir o prohibición de publicar.
- d) La sociología del darwinismo. ¿Cuáles fueron las ideologías de los defensores y detractores del darwinismo?
- e) Variabilidad de la penetración del darwinismo respecto a las diferentes instituciones y regiones de un país, etcétera.
- f) Impacto del darwinismo en otras áreas de actividad intelectual, extensión del darwinismo a modelos evolucionistas en las ciencias sociales.
- g) Impacto del darwinismo en las diferentes disciplinas biológicas. De qué manera se modificó la investigación como resultado del enfoque evolucionista, o de su rechazo. Aplicación del darwinismo en el mejoramiento de la especie humana (eugenesia).
- h) Incorporación del darwinismo a programas escolarizados. ¿Cuándo, cómo y dónde se inició la enseñanza del evolucionismo?

Objetivos

Este proyecto forma parte del “Programa sobre recepción e introducción del darwinismo en Iberoamérica” por lo que contribuye a la realización de sus objetivos centrales, pero al mismo tiempo se ha planteado los siguientes objetivos propios y específicos:

- a) Recrear los diálogos y “antidiálogos” que ocurrieron en los 50 años,³² comprendidos entre las tres décadas finales del siglo XIX (1870-1900) y las dos iniciales del siglo XX (1901-1920), así como construir y poner a prueba el modelo de análisis sobre *diálogo de saberes*, entre comunidades académicas de países multiculturales.
- b) Analizar los elementos participantes, tales como personas, ideas, espacios y procesos, entre otros, que impiden o posibilitan el intercambio, evaluando el peso diferencial de las distintas variables que influyeron en la recepción del darwinismo³³ y, en este marco, explorar los procesos de recepción y la introducción, no sólo a través de las relaciones entre los saberes académicos metropolitanos y los saberes académicos nacionales, sino también de las relaciones entre los saberes subalternos metropolitanos y los nacionales. En este punto, se estudia el interés de Darwin en analizar los saberes subalternos metropolitanos y periféricos para construir sus ideas sobre la selección artificial.
- c) Estudiar la historia de la recepción e introducción del darwinismo, no sólo en la biología, sino también en el ámbito más general de la historia y la filosofía de la ciencia, de la teoría del conocimiento y de la historia de las ideas sociales. Y continuar la tradición de los estudios comparativos de los procesos de recepción e introducción, precisamente entre un país hasta ahora poco o nada estudiado como Bolivia, y uno con estudios ya realizados como México, que

funcione como “testigo” o parámetro comparativo y que permita establecer claramente los contrastes y las similitudes,³⁴ e incluso ampliar la revisión bibliográfica de la recepción del darwinismo al mundo europeo y norteamericano, como referentes secundarios.

Hipótesis

La hipótesis principal consiste en que la transferencia de las revoluciones científicas, la transmisión de las ideas científicas, no se hace a través de la difusión sino a través del diálogo. Se asume que al modelo de recepción-introducción, le faltan nociones o mecanismos que le otorguen la posibilidad de describir con mayor detalle no sólo cómo se transfieren exitosamente (Crane), ni sólo qué las detiene (Glick), sino también lo que ocurre a la mitad entre la recepción y la introducción, es decir durante los procesos de diálogo.

Una segunda hipótesis se refiere a que la construcción de las ideas del darwinismo contó con información académica pero también con información proveniente de los saberes populares europeos; no sucedió lo mismo con los saberes populares americanos, sobre todo al estudiar los procesos de selección artificial.

Una tercera hipótesis sobre el contexto general y la comparatividad de la recepción y la introducción, entre los dos países estudiados, se refiere no a la existencia precedente del positivismo comtiano, sino a la existencia de instituciones religiosas fuertes en Bolivia y débiles en México, mientras que había instituciones académicas y científicas muy fuertes en México frente a las pocas o muy débiles en Bolivia.

Modelos de estudio

Como ya se indicó, el modelo teórico a partir del cual se ha estudiado el impacto de la “revolución darwiniana” en Iberoamérica, que podemos llamar el modelo de la recepción-introducción, es el propuesto y desarrollado por Glick quien señala que “A pesar de que la difusión de conceptos científicos se puede describir en términos de la teoría antropológica de la difusión, podemos admitir ahora que ésta es bastante indefinida como para obedecer patrones específicos en la aceptación o rechazo de un concepto científico cuando éste atraviesa una frontera cultural”.³⁵

Se trata de la primera propuesta de Glick en torno al tema, todavía imbuida de la perspectiva del difusionismo antropológico y del difusionismo de Basalla,³⁶ quien consideró que la ciencia moderna se trasplantó desde los países europeos, denominados países centrales, hacia las distintas regiones geográficas del mundo, aún las más alejadas, y ahí, al cabo de un proceso gradual, hizo raíces en diferentes naciones, muchas de ellas colonias o excolonias, denominadas en su conjunto países periféricos.

Crane estudió los factores que posibilitan la entrada de ideas científicas en núcleos

La propuesta de investigación sobre recepción e introducción del darwinismo debe mucho a los principios difusionistas y a los culturalistas también. Sin embargo, hoy es claro que el difusionismo, que rechazó al evolucionismo antropológico, no nos puede servir como único camino para analizar el impacto del darwinismo en los diversos países del mundo, tampoco el culturalismo que se propone, principalmente, el análisis de la adopción de los elementos culturales, y no el estudio específico de la adopción de teorías e ideas científicas.

Esto significa que es necesario estudiar las formas en que se ha trabajado la transmisión del evolucionismo darwiniano, prestando atención a la utilización precisa de los elementos del análisis, que son muy diferentes en uno y otro casos, pues en el primero se trata de comunidades académicas, no de individuos, de teorías científicas y no de elementos culturales y, finalmente, de países, no de comunidades.

Al mismo tiempo, resulta claro que recibir e incorporar una idea científica no es sólo un acto científico, sino también un proceso social y cultural, en la medida en que los científicos pertenecen a comunidades científicas y culturales, y sus ideas científicas pasan por tamices culturales y, a un nivel general, la ciencia es un producto cultural.

Como ha señalado Palerm: “el planteamiento del problema de la difusión cultural, lejos de ser una cuestión meramente técnica de la investigación histórico-cultural, afectaba las concepciones más fundamentales de la teoría unilineal de la evolución”⁴¹; en esta misma línea Smith afirmó: “la difusión de la cultura no es un sencillo hecho mecánico, como lo es el intercambio simple de objetos materiales. Es un proceso vital, envuelto en la conducta impredecible de los seres humanos que transmiten y de aquellos que reciben y que inevitablemente modifican los elementos de la cultura”⁴².

Es por tales razones, que “de las ideas y de la información transmitidas a cualquier individuo sólo se adoptan algunas partes; la elección está determinada por los sentimientos personales y las circunstancias del receptor. Además, las ideas aceptadas se integran en la personalidad del receptor, y se modifican en el proceso de adaptación a sus conocimientos e intereses.... [Esto] ocurre en toda difusión de cultura de un individuo a otro, y de una manera más profunda ocurre de una a otra comunidad”.⁴³

El difusionismo pronto fue desbancado también como paradigma explicativo y sustituido por el funcionalismo inglés y el culturalismo norteamericano. Este último abanderó los estudios sobre aculturación y se propuso analizar los mecanismos de transmisión cultural y los resultados de las influencias recíprocas que se producen al ponerse en contacto culturas altamente industrializadas y culturas tecnológicamente sencillas.

Aculturación e integración

Para Aguirre Beltrán, teórico e impulsor del integracionismo, *aculturación* significó unión o contacto entre culturas distintas; *abculturación*, separación o rechazo entre

académicos periféricos, Glick explicó que el propósito fue el de identificar los factores que dificultan la difusión de las ideas entre las diferentes “subculturas” de los grupos académicos e incluso en el público amplio.

Durante la conferencia que Glick ofreció en la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1988, reflexionó sobre la gestación y desarrollo de sus ideas: “Cuando hice el artículo sobre ‘La transferencia ...’, a principios de los años 80 yo no sabía mucho de sociología, mientras que ahora he leído más a Gramsci y me parece que es una posición más justa, pues estimo que en un mismo país, en una misma época, puede haber receptividad activa y pasiva a una disciplina”.³⁷

Precisamente, una concepción más amplia, que trata de comprender la gran diversidad de fenómenos que se presentan en un proceso de transmisión de ideas, es el *pluralismo*, al cual Olivé entiende como una “concepción coherente, capaz de dar cuenta de la diversidad que de hecho existe y ha existido en la ciencia y en su desarrollo, y que es extrapolable a otras entidades que generan conocimiento (como las culturas), y que al mismo tiempo pueda dar cuenta de la gran diversidad de puntos de vista que existen “sobre” la ciencia (...), capaz también de superar las visiones universalistas y absolutistas sobre la racionalidad y todo esto sin colapsarse en un relativismo extremo.”³⁸

Con base en esa perspectiva abierta por Glick, y el reconocimiento de que tales análisis deben enmarcarse en los modelos que la filosofía de la ciencia ha elaborado para explicar el cambio científico y la influencia de los cambios científicos a través de la transmisión de las ideas científicas, me propuse hacer su revisión y enriquecerlo a partir de algunos de los modelos que las ciencias sociales y antropológicas han elaborado para estudiar los fenómenos del intercambio de elementos culturales entre sociedades plurales y multiétnicas, por lo que en los siguientes apartados se analizan brevemente los modelos del difusionismo, de la aculturación e integración, de la cultura de conquista y del control cultural, así como desde la perspectiva del modelo del pluralismo epistemológico, desarrollado por diversos autores en el campo de la historia y la filosofía de la ciencia.³⁹

Difusionismo

El difusionismo como idea debe su origen a la antropología en donde nació y se desarrolló durante las dos primeras décadas del siglo XX, como reacción a las explicaciones evolucionistas que ponían el acento en la invención independiente y en los impulsos endógenos, para postular el desarrollo de la cultura de los pueblos a partir, fundamentalmente, de lo que se denominó “préstamos culturales”. En otras palabras, dice Aguirre Beltrán, “La dimensión temporal evolucionista perdió exclusividad y se puso atención en la dimensión espacial, considerando el desarrollo cultural como una propagación de las innovaciones originadas en unos cuantos centros geográficos específicos, de donde se esparcían por áreas o círculos culturales que la investigación de rasgos y complejos similares descubría”.⁴⁰

culturas y *transculturación*, paso de una cultura a otra. Los estudios sobre aculturación de los años 20 y 30 del siglo XX se dedicaron a estudiar los mecanismos de transmisión cultural y las resultantes de las influencias recíprocas, derivadas del contacto entre culturas altamente industrializadas frente a culturas tecnológicamente sencillas.

Las concepciones sobre aculturación ofrecen un conjunto de propuestas para el estudio del contacto: "Una justa interpretación del cambio exige el conocimiento de la condición original de las culturas en conflicto, porque es a partir de la línea básica o punto cero del contacto de donde arranca el análisis de las fuerzas en pugna y de sus resultantes: los elementos culturales selectivamente aceptados por uno o ambos grupos; aquellos pasiva o activamente rechazados, los que fueron sincretizados o reinterpretados para ajustarlos a la estructura social y a los valores tradicionales que a ella dan su sentido y razón de ser".⁴⁴ La línea básica o punto cero se establece con el apoyo de la etnohistoria.

El principio fundamental que determina el fenómeno de la aculturación es el conflicto, éste es incesante en tanto las culturas en contacto subsisten como culturas diferenciadas. Sus elementos culturales tienden mutuamente a excluirse pero, al mismo tiempo, tienden a interpenetrarse, a conjugarse e identificarse. La total identificación resuelve o supera la contradicción y da origen a una nueva unidad que inicia la historia de su propio desenvolvimiento.⁴⁵

De la interacción de estas fuerzas y de la mayor o la menor dominancia de una u otra, emerge un proceso de conversión que se manifiesta a niveles distintos de integración. A la interdependencia de escala menor y de un nivel muy bajo de integración, se le denomina conversión paralela, en la que las sociedades en coexistencia son autosuficientes y autocontenidas, marchan por caminos paralelos sin llegar a conjugarse, sus relaciones se basan en la mutua desconfianza y se mantienen separadas.

El segundo nivel es el de la conversión alternativa, en él los individuos de los grupos en contacto pasan a formar parte de la estructura social del grupo opuesto, en posiciones inferiores, cuando se trata de individuos que van del grupo dominado al dominante y de superioridad cuando es el caso inverso.

El tercero y más alto nivel es el denominado como conversión polar, donde los grupos en contacto han construido una estructura social donde se ha producido una interdependencia creciente que, a manera de simbiosis, ha terminado por convertirlos en un solo. Esto es similar a una fusión. Aclara que la conversión polar intercultural da lugar a una polarización clasista, después vendrá, dice, la sociedad sin clases.

Para Aguirre Beltrán, los procesos aculturativos significan inclusión y convergencia; la teoría de la integración y su política, denominada indigenismo integracionista, previeron la inclusión al mismo tiempo que su eclipsamiento como culturas diferenciadas, con mutuas donaciones a lo largo del tiempo.

Con relación a esta teoría señalaremos que el uso de la dimensión social conduce a la formulación del concepto operativo de niveles de integración, que ofrece un material instrumental y pragmático de gran interés para reflexionar sobre los pro-

cesos de la recepción e introducción de las ideas científicas. Aguirre señala que no es oponer categorías sociales a las culturales lo que va ayudar a entender el tema sino la unión de ambas en lo que denomina *integración sociocultural*; afirma que el modelo permitirá explicar las múltiples contradicciones que se observan en las distintas situaciones aculturativas, que servirá no sólo para predecir lo que suceda en nuevos casos, sino también para modelar el cambio socio-cultural y para modificar sus acciones a tono con el momento en que se encuentra el proceso de desarrollo.

Cultura de conquista

Foster hace notar la gran importancia de estudiar no sólo las formas de recepción y las modificaciones producidas en la cultura receptora, sino también los elementos y formas de expresión de la cultura donadora. La totalidad de influencias donadoras que soporta la sociedad receptora es a lo que Foster llama *cultura de conquista* y a partir de lo cual construyó un modelo teórico al que denominó de igual manera.⁴⁶

Elaboró también el concepto de *cristalización cultural* para explicar la dinámica de la “cultura de conquista” en la situación de contacto y para mostrar cómo es que su impacto potencial total se canaliza y limita mediante los esfuerzos que realizan las nuevas culturas híbridas para lograr su reintegración y estabilidad.

La mayoría de los estudios —dice Foster— se concentran en la aculturación de pueblos bajo procesos coloniales, neocoloniales o de dominio, por lo que tales estudios enfatizan o se ocupan del préstamo y selección de elementos por parte del grupo receptor, que llevan a la aceptación, el rechazo, la integración o el sincretismo, y se examinan los procesos culturales en términos de compatibilidad, adaptabilidad, congruencia, desempeño fundamental o utilidad.

Enfatiza que los elementos que presenta la cultura donadora no son nunca la totalidad de la cultura dominante. Linton señaló —continúa Foster—, que los miembros de una cultura donadora retienen a conciencia, elementos de sus normas de vida, por razones de control político, prestigio, etcétera,⁴⁷ pero aun así, las culturas de contacto siempre ofrecen mucho más de lo que toman de ellas las culturas dominadas, porque sobre el conjunto de elementos, instrumentos y recursos, que ofrecen, la cultura dominada escoge lo que le parece adecuado, pertinente, posible, económicamente alcanzable, etcétera.

La formación de una cultura de conquista se caracteriza por un proceso de “reducción” mediante el cual se elimina un gran número de elementos de la cultura donadora y se simplifica la complejidad y variedad de muchas configuraciones, tanto por el proceso de tamización metropolitano, como por el proceso de selección local.⁴⁸

Es muy interesante el que Foster subraye que la cultura de conquista se produce y ofrece mediante procedimientos formales, como las disposiciones, ordenanzas, mandatos de carácter administrativo, militar, religioso, o por compañías comerciales, entre otros, y los procedimientos informales, que son los no planeados, de acuerdo

a los cuales se mantienen en el nuevo país los hábitos culturales de los emigrantes, preferencias, alimentos, creencias, etcétera.⁴⁹

Finalmente, es necesario señalar que Foster destaca la importancia no sólo de las decisiones realizadas por motivos sociales o psicológicos de los portadores de las culturas en contacto, sino también el gran papel que juega el factor tiempo, para explicarnos qué elemento se inserta primero, cómo se adopta y si ese elemento deja lugar a nuevas inserciones o si ocupa el espacio y no deja entrar nuevas opciones.

Teoría del control cultural

Esta teoría fue propuesta por Bonfil,⁵⁰ afirma que el control cultural es la capacidad social de decisión que tiene un grupo sobre los elementos culturales, vistos como recursos, que son necesarios para formular y realizar un propósito social. Implica una dimensión política que tiene que ver con la mayor o menor capacidad de un grupo para ejercer el poder y de tal capacidad se derivan cuatro diferentes ámbitos, que son los siguientes: el de *cultura autónoma*, el grupo no sólo mantiene la capacidad de uso, sino también el control de reproducción de sus elementos y procesos culturales; el de la *cultura apropiada*, hace referencia al ámbito en el que el grupo mantiene sólo el control de uso; el de la *cultura enajenada*, ámbitos de la cultura sobre los cuales han perdido el control aunque por origen sean propios; y el de la *cultura impuesta*, en el cual no tienen ninguna capacidad de control, pues lo ejerce el grupo dominante.

Indica que ha esbozado un esquema que le permite distinguir en cualquier grupo subalterno los ámbitos que ha llamado cultura autónoma, cultura apropiada, cultura enajenada y cultura impuesta, así como los procesos contradictorios que surgen de la relación cultural: resistencia-innovación, apropiación, contraimposición, enajenación, supresión...”,⁵¹ y agrega que el contenido de dichos ámbitos no está predeterminado y varía de acuerdo con los procesos sociales específicos, que son producto de las relaciones totales que mantiene un grupo social con los otros grupos, incluyendo los dominantes.

La dinámica cultural de las relaciones interétnicas pone en movimiento tanto los elementos como las decisiones, lo que configura un conjunto de procesos que Bonfil identificó de la siguiente manera: desde el ámbito de la cultura autónoma se ejerce una resistencia activa contra la imposición, la supresión, y la enajenación, que responden a los espacios de la cultura impuesta y la cultura enajenada, mientras que la apropiación y la innovación corresponden a ejercicios que se desarrollan a partir del ámbito de la cultura apropiada.

Guillermo Bonfil ha explicado que ante los vacíos dejados por el marxismo para explicar la realidad multicultural en países coloniales, la antropología mexicana acudió a otras corrientes de pensamiento antropológico y marxista que abordaban esos temas, como la escuela italiana que surge del pensamiento de Gramsci y la antropología de De Martino.⁵²

Gramsci concibe a la cultura como un espacio de conflicto político entre las clases sociales en la lucha por la hegemonía. Esa lucha por la hegemonía integra a las estructuras ideológicas, políticas y económicas. Considera que en toda sociedad clasista existen dos concepciones del mundo: la de la clase dominante y la de las clases subalternas y si bien reconoce en la primera innovaciones creadoras y progresistas, observa en el proletariado la mayor capacidad transformadora. Se plantea una revisión teórica de los procesos superestructurales, así como desentrañar la función e importancia de los intelectuales orgánicos en la producción del consenso, de la hegemonía de la coerción y del control ideológico de las clases subalternas.⁵³

La incursión personal de Bonfil en la problemática teórica de la cultura popular surge, entre otras razones, de su interés por entender mejor la dinámica cultural y el fenómeno de la identidad étnica en un contexto intercultural. De ahí su necesidad de confrontar lo que sucedía también con los grupos mestizos o no indígenas,⁵⁴ y su definición de las culturas populares como aquellas que corresponden al mundo subalterno en una sociedad clasista y multiétnica de origen colonial.⁵⁵

Para otros autores, como García Canclini, es necesario también "... centrar los estudios en la estructura del conflicto, que incluye fenómenos como integración, interpenetración, encubrimiento, simulación y amortiguamiento de las contradicciones sociales".⁵⁶

Las aportaciones de los modelos analizados y, por lo tanto, los elementos a considerar en la reelaboración de una propuesta para el estudio sobre el impacto y la influencia de las teorías científicas, pueden ser los siguientes:

- a) En ambos tipos de estudios se analizan los procesos de cambio que introducen las nuevas ideas científicas, modificándose el enfoque dedicado al análisis de las disciplinas, como hizo originalmente Glick,⁵⁷ o los nuevos elementos culturales.
- b) Se pone el centro de la atención en el impacto que las ideas científicas o los elementos culturales producen en las comunidades y culturas receptoras.
- c) Un aspecto sustancialmente diferente es el que se refiere al conjunto de ideas o elementos que son recibidos e introducidos. Entre los individuos que portan las culturas, que son quienes se encuentran en la realidad,⁵⁸ sus elementos y patrimonios culturales no se ponen al alcance del otro en forma total, ni nunca se transmiten unos individuos a otros todo lo que saben. Por ello es que una cultura nunca presenta a la otra toda su faz, como totalidad, y la fachada que se exhibe puede tener poca o ninguna relación con su significado intracultural.
- d) En el caso de la transferencia de ideas científicas, existe el interés en lograr una transferencia total de las ideas, pero se reconoce que también hay tamices y procesos de selección, tanto por parte de los emisores de las ideas, como por parte de los receptores e introductores de las mismas a sus respectivas comunidades académicas.
- e) El mejor modelo explicativo sería aquel que reflexione los procesos en términos de procesos abiertos (del tipo: "esto ocurrió porque..."), que use pero no

abuse del poder descriptivo. La pretensión predictiva es muy débil en modelos de éste tipo y la posibilidad de inducir procesos deseables, como fue la aspiración del modelo de Aguirre Beltrán y después del de “cambio tecnológico inducido” de Foster, es no sólo improbable, sino altamente indeseable.

- f) La conclusión preliminar es que algunos de los modelos de la antropología y algunos de los utilizados hasta ahora en los análisis de la historia de la ciencia, son todavía insuficientes para abordar el fenómeno completo y que, si ampliamos los bordes de los anteriores, se puede elaborar uno nuevo más inclusivo, con nuevas nociones más operativas y, al mismo tiempo, con nuevas dimensiones y alcances.

Modelo del diálogo de saberes

Se compararon los modelos ya expuestos, se analizaron las nociones que explican los procesos y se sintetizaron un conjunto de ellas que a mi juicio brindan un conjunto explicativo más adecuado que los precedentes, en la idea de construir un modelo más inclusivo y pluralista.

Ampliar el modelo permite superar el difusionismo estrecho, pero debe hacerse teniendo en cuenta también que los modelos que explican el intercambio de elementos culturales, como los que explican la transferencia de ideas científicas, tienen más de un punto de contacto, como es el que ambos son construcciones sociales y, por lo tanto, están determinados social e históricamente. Tanto los elementos culturales como las ideas científicas son sistemas de comunicación y sistemas simbólicos, contienen elementos de representación social, legitimidad e identificación.

En concordancia con estas premisas, el reto consistió en enriquecer el modelo planteado por Glick, con la utilización de nociones y mecanismos —hasta ahora no utilizados en estos modelos—, aportados por las ciencias sociales y específicamente por la antropología en su mayoría mexicana, como el integracionismo y la teoría del control cultural.⁵⁹ La pertinencia de tal utilización, apoyada y estimulada por el propio Glick,⁶⁰ se basa en la gran similitud de los objetivos de unos y otros modelos; en que en uno y otros procesos, los portadores de cultura y los portadores de ideas científicas tamizan lo donado y los receptores e introductores hacen otro tanto; finalmente, en que el análisis de las relaciones entre los saberes académicos metropolitanos y los saberes académicos periféricos, en cierto modo también son saberes subalternos.

La propuesta del diálogo de saberes proviene también del análisis antropológico dirigido al estudio del intercambio de saberes e ideas, entre culturas, subalternas o no, con fuertes elementos de aplicación en la investigación de los saberes indígenas y campesinos (su reconstrucción, sistematización y puesta en marcha en proyectos aplicados), así como en la creación literaria y la enseñanza de carácter intercultural.

La existencia de saberes subalternos en la biología ha sido el objeto de investigación privilegiado por las disciplinas denominadas etnociencias de la naturaleza,⁶¹ en-

tre las que podemos incluir, sin ser exhaustivos, a la etnobotánica, la etnozología, la etnobiología y la etnoecología.⁶² En el enfoque del diálogo de saberes se incluyen nociones tales como resistencia y apropiación, establecidas en el nuevo esquema de Glick,⁶³ así como las de imposición, coexistencia y complementariedad.⁶⁴

Frente a tales ámbitos y antecedentes, el modelo de diálogo de saberes se mueve en el sentido del pluralismo epistemológico y parece incluirse en él, ya que al igual que aquel, asume “que la pluralidad es un rasgo constitutivo de la ciencia. Por eso, la concepción pluralista no sólo es la que mejor permite comprender a la ciencia contemporánea, sino que ofrece los fundamentos epistemológicos más apropiados para comprender la problemática multicultural en muchos países del mundo y en el plano global, en sus dimensiones éticas, jurídicas y culturales”.⁶⁵

La propuesta surge también de la reflexión de que el modelo de la recepción-introducción ha puesto el énfasis en el éxito o en el rechazo, y estimo que ha configurado un esquema polar, basado en dos dimensiones, mientras que los propios procesos de la transmisión de las ideas científicas nos muestran una riqueza mayor, en cuanto a los agentes, las instituciones, las ideas, los procesos y las actitudes. A partir de ello y las herramientas que nos proporciona el modelo de recepción-introducción, elaborado y desarrollado por Glick, propongo que la porción clave del modelo es el momento del diálogo y debe analizar centralmente las condiciones (y las precondiciones) para el diálogo de saberes y la apropiación e innovación, sustituyendo el binomio recepción-introducción, por el de recepción-diálogo.

Mi perspectiva es que las actitudes de rechazo y aceptación crean un amplio espacio de debate y discusión de ideas que derivan en diálogo de saberes, en la apropiación de los mismos y posteriormente en la parte creativa de la innovación. Ahora bien, un diálogo genuino solamente ocurre cuando las partes en controversia entienden las propuestas alternativas y requiere, como premisa, la voluntad de aprendizaje, de aceptación y de persuasión⁶⁶ sobre nuevas propuestas.⁶⁷ De la argumentación hasta aquí desarrollada sobre la comparación de los modelos, se muestra en la figura 1 un cuadro comprensivo de las semejanzas y diferencias entre ellos.

Por otra parte, para profundizar en las reacciones de los científicos frente al impacto de la transmisión de las nuevas ideas, es muy interesante hacer una lectura cuidadosa de la correspondencia de Darwin,⁶⁸ la cual nos muestra que, en su momento, él mismo utilizó ampliamente un conjunto de denominaciones o categorías operativas por demás útiles.

Efectivamente, en los días cercanos a la culminación de *El origen de las especies*, cuando sus ideas ya se habían diseminado entre el círculo de sus amigos y especialistas, Darwin se preguntaba si Wallace estaría “desconcertado” y expresaba su deseo de que se volviera un “pervertido”, si Hooker era ya un “heterodoxo”, Huxley un “converso” y Lubbock un “converso entusiasta”.⁶⁹

Los términos los utiliza de manera precisa, entre personajes muy conocidos y en un contexto muy definido. Se trata, si se me permite decirlo, del primer análisis del proceso de recepción-diálogo de las ideas darwinianas y del primer esfuerzo de sistematizar las reacciones y opiniones de los hombres de ciencia de un país, frente a

Figura 1. Similitudes y diferencias entre modelos			
	<i>Intercambio cultural</i>	<i>Recepción-introducción</i>	<i>Diálogo de saberes</i>
<i>Elementos de intercambio</i>	Elementos culturales	Ideas científicas	Ideas científicas
<i>Elementos o ideas que se transmiten</i>	Elementos seleccionados y tamizados por la cultura dominante. Elementos seleccionados por la cultura dominada.	Totalidad de las ideas científicas.	Totalidad de las ideas científicas, aunque hay tamices y procesos de selección por parte de emisores y receptores.
<i>Objeto de estudio</i>	Poco a la cultura donadora, se privilegia el impacto sobre la cultura receptora.	Las ideas innovadoras y su impacto sobre las comunidades receptoras.	Las ideas innovadoras y su impacto sobre las comunidades académicas y las culturas subalternas.
<i>Enfoque</i>	El proceso de cambio.	El éxito o el rechazo y el proceso de cambio.	El diálogo como elemento central del proceso de cambio.
<i>Mecanismos operativos analizados</i>	Resistencia, apropiación, innovación; imposición, supresión y enajenación.	Recepción, introducción.	Tensión, recepción, diálogo, introducción, apropiación e innovación; resistencia, encubrimiento; negociación, acomodación y coexistencia.

las nuevas ideas científicas. Es el círculo de académicos cercanos a Darwin, partidarios y opositores de las ideas evolucionistas, en la Inglaterra de los años 1858-1859.

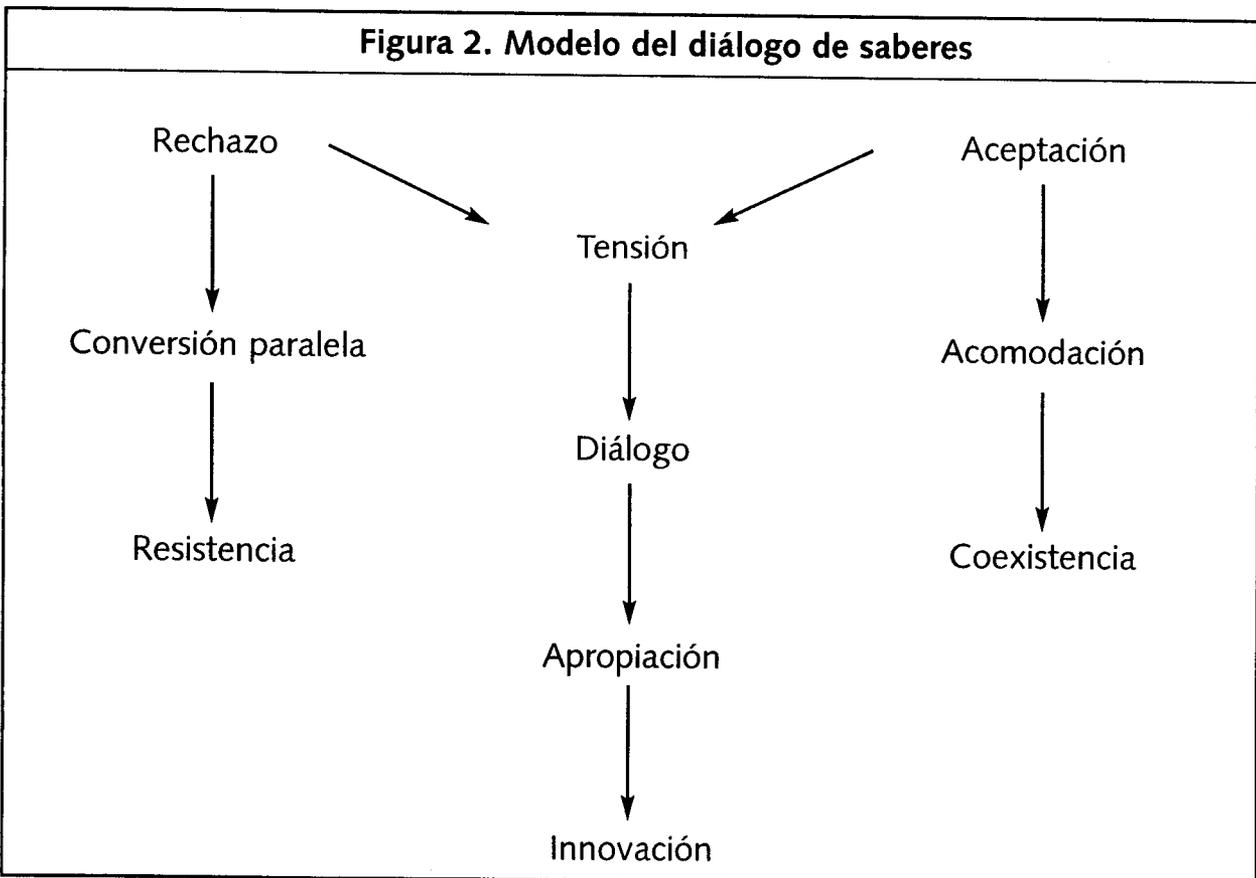
En tal sentido, se trata de reacciones y denominaciones muy similares a las que ocurrieron en los países de Europa y, por supuesto, lo que se ha encontrado en los de Iberoamérica. Por todo ello, he tratado de incluir las denominaciones de Darwin al estudiar los personajes de los países aquí analizados.

Finalmente, en la perspectiva de entender las distintas formas en que son transmitidas las ideas, así como los tipos y dimensiones de las polémicas que ocurrieron en torno al darwinismo, ya que el modelo del diálogo de saberes asume que el tipo de contacto que un científico toma con otro es el que se establece a través del diálogo, directo o escrito, veamos lo que señala quien ha estudiado este tipo de comunicación verbal o escrita.

Dice Dascal⁷⁰ que las polémicas son un tipo de intercambios lingüísticos que pertenecen a la categoría del diálogo y distingue tres formas de tales intercambios: las disputas, las controversias y las discusiones. La disputa es casi un “no diálogo”, mejor conocido como el típico “diálogo de sordos”, en donde uno de los participantes sólo busca vencer al otro. La discusión tiene como finalidad la de resolver un problema y generalmente se logra, porque existen procedimientos bajo los cuales se aceptan los resultados a los que arriban este tipo de diálogos. Las controversias son el tipo de diálogos que se encuentran a medio camino entre las disputas y las discusiones, porque no es decidible, ni tampoco indecidible, en muchos casos son muy largas, inconclusas y en ocasiones retornan en el tiempo. El resultado que busca la controversia no es el de vencer o resolver, sino el de convencer.⁷¹ Es precisamente la controversia la que abre el camino a la persuasión, que señala Kuhn, y al convencimiento.⁷²

En otros casos, como el que nos presenta Dascal con base en el intercambio epistolar entre David Ricardo y Malthus, los participantes en una controversia lo que lograron fue “comprender” realmente los puntos de vista respectivos, “aclarar las diferencias” y, aparentemente, hubo también un “acercamiento de sus posiciones”.⁷³

Por todo lo señalado en este subcapítulo, el modelo que propongo, en consecuencia, no es polar sino que se amplía para dar cabida a un conjunto de fenómenos más amplios y significativos en tales procesos.



El esquema propuesto asume que los procesos de la recepción e introducción se encuentran implicados en los espacios de la tensión, el diálogo, la apropiación y la innovación.

En cuanto a la vía del rechazo absoluto, o lo que Aguirre llamaría conversión paralela, ésta da lugar a un proceso de resistencia y posteriormente a un rechazo encubierto, en los términos de Bonfil y Canclini. “El rechazo puede analizarse como un rechazo irracional o absoluto, pero también existe el rechazo racional, que puede ser argumentado. Ambas perspectivas del rechazo deben analizarse bajo la variable del tiempo, lo que permite considerarlos como asuntos sucesivos, o bien separarlos”.⁷⁴ Por otra parte, en la vía de la aceptación, se sigue un proceso de acomodación y posteriormente de coexistencia, en las categorías elaboradas por Cueto.

Del conjunto de procesos que se analizan a través de los modelos revisados, he prescindido de mecanismos operativos tales como integración, interpenetración o sincretismo, ya que los considero poco productivos para el análisis. Es claro, por ejemplo, que las ideas científicas negociadas o transaccionadas, no son apropiadas productivamente.⁷⁵

Finalmente, cabe señalar que los cuatro grupos o sectores que identifiqué en ambos países como participantes en las polémicas y los debates pro y antidarwinianos, que son los introductores, los receptores-divulgadores, los receptores-opositores y los socialdarwinistas, se movieron en tesituras distintas respecto a las ideas mismas que denostaban o defendían.

Es evidente que los introductores del darwinismo se mueven en una línea de diálogo creativo, apropiación e innovación de las ideas, mientras que los receptores-divulgadores sólo lo hacen en la aceptación y la coexistencia, sin modificar o contribuir a la construcción de las ideas, los receptores-opositores lo hacen desde el rechazo y la resistencia, y los socialdarwinistas desde la apropiación hacia el campo de lo social, no de lo biológico. El modelo propuesto analiza el proceso desde la tensión a la innovación y, por lo tanto, se ocupa de los personajes que transitan por esos procesos y no se aplica a los personajes sólo receptores, sean divulgadores u opositores.

El desarrollo de la investigación y contenido de los capítulos

La invitación a participar en el “Programa de estudios sobre la introducción y recepción del darwinismo en Iberoamérica”, establecido bajo acuerdo entre la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), de España, me fue hecha por Rosaura Ruiz, del Laboratorio de Historia de la Biología de la Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Participé en un primer seminario sobre el tema, que se llevó a cabo en el Departamento de Historia de la Ciencia, del Centro de Estudios Históricos del CSIC, en Madrid, España, donde discutimos el guión general propuesto para el “Programa de estudios...”, con la finalidad de establecer algunas líneas de trabajo comparativas entre los estudios que se llevarían a cabo tanto en España como en el resto de Ibero-

mérica. Por supuesto, dicho guión tiene una gran similitud con el que dos décadas atrás fue elaborado para los participantes en la “Conferencia sobre recepción comparativa del darwinismo”, efectuada en la Universidad de Texas en 1972.⁷⁶

El Primer Coloquio Internacional sobre Introducción del Darwinismo en Iberoamérica, fue realizado en Cancún, México, en 1997, donde se presentaron las más recientes investigaciones sobre el tema en el área y en el cual contribuí con un primer avance de mis indagaciones en Bolivia.

En el conjunto de esas actividades, contando con la tutoría de la doctora Rosaura Ruiz, solicité al doctor Thomas Glick y al doctor Miguel Ángel Puig-Samper que participaran como miembros del Comité tutorial y revisores de los avances de la tesis, a lo cual respondieron positivamente.

Con base en el guión indicativo del programa “Darwin en Iberoamérica”, se procedió a llevar a cabo el trabajo, avanzando a través de las etapas normales en un proyecto como éste: decisión sobre el tema, la propuesta teórica, el abordaje del modelo explicativo, el estudio comparativo y sincrónico de dos países, la discusión de los cortes temáticos y los temporales. A partir de tales definiciones, se hizo la redacción de la propuesta que, en el caso de la Facultad de Ciencias de las UNAM, es al mismo tiempo el proyecto de la tesis de doctorado. Posteriormente se elaboró el primer texto sobre Bolivia, al mismo tiempo que se llevó a cabo la lectura y re-lectura de los textos básicos de Darwin y de las obras relativas a Darwin mismo. Se continuó con las lecturas sobre México y, posteriormente, se comenzaron a redactar los capítulos, los cuales se han estructurado de la siguiente manera:

Este primer capítulo, contiene la explicación de la importancia de los estudios sobre historia de la ciencia en el mundo contemporáneo, de la biología en particular y de la teoría de la evolución como teoría central de la biología. Se analizan los enfoques de los estudios sobre la difusión de las ideas cruciales en las ciencias, se comparan con algunos modelos utilizados en la antropología y las ciencias sociales y se propone un nuevo modelo, que incluye los conceptos y los mecanismos operativos más adecuados a este tipo de estudios.

El capítulo II se dedica al núcleo duro de la teoría darwinista sobre la transformación de las especies: la selección natural. Se presenta tal como fue caracterizado por Darwin, como un proceso acumulativo, gradual, creativo, azaroso y no finalista, así como las tesis sobre la variación, la adaptación, el uso y desuso, la herencia de caracteres adquiridos, etcétera, con base en los capítulos II, III, IV, V, XI, XII, XIII, XIV y XV de *El origen de las especies* y el artículo de Ruiz y Ayala.⁷⁷ Adicionalmente se elaboró un cuadro sinóptico, donde se comparan las tesis de Darwin con las de Lamarck, Haeckel y Spencer.

En el mismo capítulo II se abordan dos asuntos más que considero de gran importancia: los relativos a lo que Darwin caracterizó como selección artificial y selección inconsciente, refiriéndose a las selecciones de plantas y animales bajo domesticación. Se discute la pertinencia actual de las mismas y se señala una perspectiva de trabajo sobre el tema. La información sobre estos dos asuntos proviene fundamentalmente del capítulo I de *El origen de las especies*. Otro tanto ocurre con los temas que Dar-

win incluye en capítulos I, II y V de ese libro, sobre los saberes subalternos ingleses, europeos y americanos. Ambos asuntos requieren una mayor profundidad por lo que aquí sólo estamos señalando sus posibles implicaciones.

En el capítulo III se estudia el impacto de las ideas de Darwin sobre la historia natural, sobre la base de las predicciones que el mismo Darwin hizo de los cambios que sobrevendrían en la historia natural de aceptarse las ideas evolutivas postuladas por él y por Wallace, como lo señala en el capítulo XV de *El origen de las especies*. Para llevar a cabo el ejercicio sobre el impacto en situaciones específicas recurrí a la información existente sobre los cambios disciplinarios, institucionales y de los personajes involucrados alrededor de la geología y la paleontología en España y Argentina, la embriología en Brasil, la anatomía comparada en Cuba y Venezuela, la sistemática y la taxonomía en Italia, y el zoomejoramiento en Uruguay.

En la segunda parte del mismo capítulo, se lleva a cabo lo que he denominado los “usos sociales” de los capítulos III y IV de *El origen de las especies*, es decir, una breve historia de las ideas y de los esfuerzos de los grupos políticos que se propusieron europeizar y al mismo tiempo desindianizar la región americana. Con base en la ideología “socialdarwinista”, elaborada a partir de la tesis de la lucha por la existencia y la asociación de Darwin con Malthus y la del progreso y la supervivencia del más fuerte, que asoció a Darwin con Spencer, se estudian los casos de México y Argentina, que presentan situaciones muy bien caracterizadas respecto a tales temas. En ambas partes de éste capítulo, utilicé ampliamente los trabajos de Glick, Puig, Marcelo Montserrat, Heloisa Ma. Bertol y Magali Romero, y Pedro Pruna. Para México los trabajos de Roberto Moreno y Rosaura Ruiz.

El capítulo IV presenta los hallazgos sobre la recepción e introducción del darwinismo en Bolivia. Se hace la revisión de las ideas y los conceptos utilizados por los personajes centrales de los procesos de recepción e introducción, así como del papel de las asociaciones, las instituciones y los medios impresos.

Se destaca entre los introductores a Belisario Díaz-Romero, por su constancia y participación en el debate escrito; entre los receptores-divulgadores a Agustín Aspiazu y Benjamín Fernández; entre los receptores-opositores, sin duda, a José de los Santos Taborga y sobre todo a Mariano Baptista, escritor, orador, diputado, ministro y presidente de la República, actor principal de los largos periodos conservadores que tuvo el país; y entre los socialdarwinistas de pura cepa, al pionero Nicómedes Antelo, José Manuel Pando, otro que posteriormente fue también presidente de la República, y Gabriel René-Moreno, amigo e intérprete de Antelo. En Bolivia son todavía escasos los estudios sobre la historia de la ciencia, y más aún sobre la historia de las ideas biológicas, pero existen varios textos sobre los usos sociales de las ideas biológicas, como los de Juan Albarracín, Daniele Démelas y Marta Iruozqui.

En el capítulo V, se estudia el proceso de recepción e introducción en México. Al igual que en el caso de Bolivia y con la finalidad de que los materiales fuesen comparables, se hizo la revisión de las ideas y los conceptos utilizados por los personajes centrales de los procesos de recepción e introducción, así como del papel de las asociaciones, las instituciones y los medios impresos.

Entre los introductores destacan los pioneros Francisco Patiño y Alfredo Dugés, este último, definitivamente, debe estudiársele con mayor profundidad, pues se trata de un científico que expresa sus dudas y distancia respecto a la nueva teoría pero que la introduce cuando aborda la clasificación de los seres humanos y que nos muestra la evolución de un científico “de la transición” en el sentido kuhniano; por supuesto Alfonso L. Herrera, quien realmente llevó a cabo la ruptura y la introducción del nuevo paradigma, así como Isaac Ochoterena, quien disfrazó de ruptura académica lo que solamente fue una disputa de poder. En los términos de la metodología de los programas de investigación, elaborada por Lakatos, podemos ubicar a Ochoterena como partidario de un programa de investigación profundamente degenerativo y debe señalarse que el tema merece urgentemente un análisis teórico y conceptual de fondo. Entre los receptores-opositores destaca, por más de una razón, José María Velasco y, entre los socialdarwinistas, Vicente Riva Palacio y Emilio Rabasa, que representan dos opiniones opuestas y profundamente polémicas, como fueron las expresiones de los socialdarwinismos pro y antiindígenas.

Tanto en Bolivia como en México se estudiaron alrededor de unos 20 personajes de primera línea, involucrados fuertemente en la recepción e introducción del darwinismo en sus respectivos países. Actores polémicos y líderes de opinión en sus respectivos espacios, tanto en pro como en contra de las ideas evolucionistas darwinianas.

El capítulo VI está dedicado a las conclusiones generales, ya que en los capítulos II a V se elaboran las conclusiones específicas. Finalmente, se presentan dos anexos, dedicado a mostrar la obra de Darwin o de interés darwiniano que figuraban en las bibliotecas, librerías y acervos tanto bolivianos como mexicanos, entre 1870 y 1920.

Agradecimientos

La mayoría de los textos y autores que admiro y a los cuales vuelvo una y otra vez, señalan que la investigación es, al mismo tiempo, una mezcla tanto placentera como dolorosa y por añadidura el inicio y los resultados pueden ser casuales y azarosos.

La parte placentera es absolutamente comprensible como diré a continuación y la segunda la entiendo en sentido socrático. Sócrates ha dicho que fue hijo de Fenarete, partera muy hábil y de renombre y que él también ejerció la misma profesión. La diferencia consistía en que su madre hacía parir a las mujeres y él hacía parir a los hombres, mediante el procedimiento de sumirlos en toda clase de dudas para que sientan los dolores del parto y terminen finalmente, por parir alguna idea nueva, no con el cuerpo sino con el alma.⁷⁸

Con relación a lo casual y azaroso, Guillermo Bonfil explica que “podría decir, sin sentir que miento, que lo que pongo ante los ojos del lector es resultado de una investigación cuyo objetivo estaba suficientemente definido desde un principio; para que la verdad fuese completa sólo me faltaría agregar que hay una considerable diferencia entre lo que proyecté estudiar y lo que finalmente estudié”.⁷⁹ Stephen J. Gould nos confirma que, como raramente separamos los aspectos lógicos de los aspectos

psicológicos en una investigación, generalmente tendemos a atribuir el orden con que se presenta un producto terminado, al proceso mismo de su creación. Después de todo “los bosquejos abandonados, las notas no usadas que se van a la basura y los comienzos en falso, son borrados de la memoria”.⁸⁰

Efectivamente, muchas de las ideas iniciales, notas y material “sobrantes” quedaron en el camino mientras el texto fue ganando consistencia, debido fundamentalmente a los comentarios y críticas de la Dra. Rosaura Ruiz, del Dr. Thomas F. Glick, y el Dr. Miguel Ángel Puig-Samper, que me devolvían a los ricos procesos de consulta en archivos, la lectura y la relectura de materiales y al placer de pensar y escribir. Los tres han sido muy generosos con su tiempo y sus observaciones, además de conducirse en un magnífico tono de respeto ante las ideas vertidas en los materiales preliminares. Nunca ha sido más claro que Teetetes no siempre pensó como Sócrates quería, y que ellos tres no son, en absoluto, responsables de los errores que aquí aparezcan.

Agradezco a la Dra. Rosaura Ruiz, que además de fundadora del Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología, de la Facultad de Ciencias, UNAM, y coordinadora del “Seminario sobre Historia, Filosofía y Enseñanza de las Teorías Evolutivas”, ha sido una guía fundamental sin la cual sería inexplicable este texto, mi absoluto reconocimiento por su labor pionera, generosidad, inteligencia y decidido apoyo en todas las etapas del trabajo.

Para el Dr. Thomas F. Glick, de la Universidad de Boston, EUA, un sincero agradecimiento por su sapiencia, sus justas críticas y observaciones respecto a las tendencias de la “recepción” en Latinoamérica, así como por su enorme dedicación para revisar minuciosamente todos los reportes y avances del trabajo. Para el Dr. Miguel Ángel Puig-Samper, del CSIC, España, mi agradecimiento por su invitación a participar en el “Programa sobre la recepción del darwinismo en Iberoamérica”, sus precisas indicaciones sobre fuentes no latinoamericanas y su gran apoyo en todas las etapas del proceso.

Un agradecimiento especial a la Dra. Ana Rosa Pérez Ransanz, del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, por su atenta lectura del texto, sus muy útiles comentarios y correcciones, sus certeras indicaciones sobre nuevos autores y lecturas y su gran generosidad en todo momento.

En el estimulante espacio abierto por el Coloquio Internacional sobre Darwinismo, he podido contar con los comentarios de quienes han sido pioneros en el tema en Iberoamérica, como el Dr. Pedro Pruna (Cuba), el Dr. Marcelo Montserrat (Argentina), el Dr. Alción Cheroni (Uruguay), el Dr. José Luis Peset (España), así como de los nuevos estudiosos como el Dr. Marcos Cueto (Perú), el Dr. Francisco Pelayo (España), la Dra. Heloisa Bertol (Brasil), el Dr. Álvaro Girón (España), la Dra. Olga Restrepo (Colombia), el Dr. Rafael Huerta (España), con quienes se ha establecido una continua reflexión y una grata relación personal.

Los comentarios, largas conversaciones y contribución con ideas, materiales y textos de los colegas y compañeros del “Seminario sobre Historia, Filosofía y Enseñanza de las Teorías Evolutivas”, han sido de gran importancia para culminar este trabajo.

Entre los miembros del Seminario quiero agradecer especialmente a la Mtra. Graciela Zamudio por sus enseñanzas sobre la búsqueda documental en archivos, sobre la historia de la biología en los siglos XVIII y XIX mexicanos y su gran interés en los inicios de este trabajo, a el Mtro. Ricardo Noguera, mi gran colega, porque sin su enorme ayuda, con textos, ideas y diálogos, no hubiera culminado este texto como hoy lo presento, a el Mtro. Eduardo Corona por su enorme empeño en que los miembros del grupo vayamos al fondo de los temas, a Biol. José Luis Meléndez y a la Dra. Cristina Hernández, por el apoyo con textos y materiales de sus bibliotecas personales, al Mtro. Carlos Pérez Malvárez y la Mtra. Eréndira Álvarez, por su paciencia en escuchar y comentar los pequeños y grandes avances en el espacio del seminario. En la búsqueda de los textos mexicanos han sido inmejorablemente solidarios Ricardo Peláez, Ramón Aureliano, Ma. Guadalupe Torres y Juan Ramón Abarca.

Mi reconocimiento al Dr. Antonio Escobar, a la Mtra. Norma de los Ríos, a la Mtra. Maya Aguiluz y al Mtro. Emigdio Aquino, por su pronto y amplísimo apoyo con bibliografía latinoamericanista.

Al Dr. León Olivé, al Dr. Mario Miranda, al Dr. Juan Núñez Farfán, y al Dr. Carlos López Beltrán, por su lecturas de los materiales de la tesis, sus críticas, observaciones, preguntas en el examen pre-doctoral y su impulso para abrir los ojos a nuevos temas, realidades, perspectivas, modelos y racionalidades.

Los acervos consultados en México, a los que agradezco toda su gentileza son el Archivo General de la Nación, la Biblioteca del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, la Biblioteca Histórica del Palacio de Minería; la Biblioteca "Nicolás León" del Palacio de la Medicina; la Biblioteca y la Hemeroteca Nacionales; la Biblioteca del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM; la Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, la Biblioteca Central de la UNAM; y el Archivo del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México.

En cuanto a las personas e instituciones en Bolivia, quiero agradecer el apoyo de los historiadores Ramiro Condarco y Josep Barnadas, por su generosidad al abrir su biblioteca personal para mi consulta, el primero, y el segundo por el intercambio de ideas e información altamente estimulantes, indicaciones y confianza, además por su interés y paciencia en los resultados de esta tesis.

A mitad del camino Jacobo Liberman, en breves pero sustanciosas reuniones, guió mis pasos hacia personajes clave como Belisario Díaz Romero y Villamil de Rada, además de gozar de su conversación siempre bien informada y su biblioteca personal, por lo que le expreso mis mejores agradecimientos. Los antropólogos Kitula Liberman y Armando Godínez, me ayudaron mucho a pensar el país y los personajes de la Bolivia del siglo XIX, me proporcionaron contactos y apoyos muy importantes e inapreciables. A Jorge Patiño, Walter Guevara y Agustín Echalar, mi agradecimiento por la lectura de los materiales bolivianos, su recomendación de obras clave sobre la historia y la Bolivia contemporánea, así como por su confianza en mi información del siglo XIX boliviano.

Agradezco también a los historiadores Raúl Calderón y a Roberto Choque, del Instituto de Estudios Bolivianos, UMSA y a Juan Jáuregui, de la Carrera de Historia de la

UMSA, así como a Manuel Contreras, de la UCB, porque sus orientaciones al inicio del proyecto me fueron de gran utilidad, al igual que las de Juan Pablo Bacherer y Sergio Delgado. Eduardo Forno e Inés Hinojosa, también fueron un gran apoyo al brindarme textos e información muy útiles. A José Núñez del Prado, del CIDES-UMSA mis reconocidos agradecimientos por la lectura y comentarios elogiosos.

En la búsqueda de los materiales bolivianos, agradezco especialmente al Archivo Nacional y a la Biblioteca Nacional de Bolivia (ABNB), con sede en Sucre, al Dr. Hugo Poppe Entrambasaguas, quien ha apoyado y guiado generosamente mis búsquedas en ese gran acervo y su invitación a contribuir en las publicaciones del ABNB. A las Sritas. Lidia Ortega y Leonor Ferrufino, por todas las facilidades otorgadas, así como a la Srita. Ma. del Carmen Martínez y la Sra. Ana Forensa.

A la Hemeroteca y a la Biblioteca de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), en La Paz, y particularmente a Luis Verastegui, responsable del Repositorio de Libros Raros. Al Archivo de La Paz (La Paz), y al Archivo-Biblioteca Arquidiocesanos Monseñor Taborga (Sucre).

En el ABNB tuve también el apoyo valioso de la Srita. Ma. Del Carmen Martínez y de la Sra. Ana Forensa. Una gran deuda de gratitud tengo con Ana María Chumacero, directora del Museo de Historia Natural, de la Universidad de San Francisco Xavier, en Sucre, por sus numerosos contactos, información y gran apoyo en todo momento.

Casi al final, cuando se revisa el círculo de los amigos y los cuates que han contribuido de manera humana y generosa al esfuerzo, debo señalar a Rafael Serrano, por su increíble solidaridad en muchas y diversas formas, a Renée Papritz por su apoyo, solidaridad y comprensión permanentes, a David Rojano, por su maestría en el *scanner* y paciencia con mis humores, a Gustavo Jasso, por su excelente trabajo en la corrección de estilo y la reelaboración casi infinita de los textos.

Finalmente, aunque al principio de todo esto, agradezco cariñosamente a Maya Lorena Pérez Ruiz por las largas discusiones sobre las relaciones entre biología y antropología, las cuestiones teóricas de lo popular y lo subalterno, la comprensión por los tiempos de encierro en Bolivia y en México y porque pude disponer ampliamente de su biblioteca especializada. Amorosamente al Quetzal (Argueta Prado) y a la Inés (Argueta Pérez-Coronado), porque me han enseñado de la vida, las sonrisas, la música, los perros, los gatos y la cercanía de las estrellas.

NOTAS

¹ Abbagnano, p. 322.

² Platón, 2000, "Fedro".

³ *Ibid*, "Teétetes".

⁴ Ch. Singer, 1947.

⁵ Feyerabend, 1991.

⁶ Ch. Darwin, 1988, p. 543. La frase "is a long argument", al inicio del capítulo XV, el capítulo de la síntesis denominado Recapitulación y conclusión, puede leerse también como alegato, discusión, razonamiento o debate.

- ⁷ E. Mayr, 1992. Los editores de la versión española tradujeron *argument* como controversia, cuando en realidad lo que puede enfatizarse del propósito darwiniano, es su interés en argumentar, más que en debatir o disputar.
- ⁸ A. Argueta, 1997a.
- ⁹ Huxley, 1946.
- ¹⁰ Dobzhansky, .
- ¹¹ E. Mayr, 1987.
- ¹² Ruiz, 1987.
- ¹³ *Ibid.*
- ¹⁴ *Ibid.*
- ¹⁵ T. S. Kuhn, 1978.
- ¹⁶ Cfr. I. Lakatos, 1983.
- ¹⁷ Ver Pérez Ransanz, A. R., 1997
- ¹⁸ *Ibid.*, p. 92.
- ¹⁹ L. Olivé, 1997, p. 53; 2000.
- ²⁰ Algunos autores señalan que estos modelos se pueden dirigir hacia la predicción de nuevas situaciones e incluso, si se conocen los posibles factores que impedirían o apoyarían la introducción de las nuevas ideas, propiciar la inducción de situaciones deseables, argumentos que hoy no comparto.
- ²¹ Cf. Glick, 1974; Conry, 1974; Glick, 1982; Ruiz, 1996.
- ²² A. Argueta y R. Ruiz, "Darwin en Bolivia y México", en M.A. Puig y R. Ruiz, 2002.
- ²³ Glick, 1989, pp. 33-34.
- ²⁴ L. Olivé, 1997
- ²⁵ T.F. Glick, 1989.
- ²⁶ *Ibid.*
- ²⁷ Glick, 1974, 1988; Ruiz, 1996.
- ²⁸ Núñez, 1969, 1975; Glick, 1974, 1982a, 1982b, 1986, 1988, 1989; Pennini, 1984; Pruna, 1984; Moreno de los Arcos, 1984; Ruiz, 1987; 1996; Mañé, 1990; Restrepo y Becerra, 1995.
- ²⁹ T.F. Glick, 1988.
- ³⁰ L. Laudan, 1986.
- ³¹ Cf. Ruiz, 1996.
- ³² El amplio lapso de tiempo que se estudia hace recomendable que las fuentes utilizadas sean tanto primarias como secundarias, a diferencia de lo que ocurre cuando el periodo estudiado es muy corto (por ejemplo 2 o 5 años) o la temática es restringida (por ejemplo el estudio de una pequeña villa), en los cuáles las fuentes primarias deben ser la fuente fundamental de la información. (M.A. Puig-Samper, 2001).
- ³³ Por ejemplo, debido a la gran influencia de historiadores de la filosofía, como L. Zea y J. Cruz Conde, durante mucho tiempo se afirmó que el positivismo comtiano bloqueó la entrada del darwinismo. Lo erróneo de tal posición ha sido demostrado en México por R. Moreno y R. Ruiz, también comienza a demostrarse en el caso del Brasil. Parece claro que hubo variables de mayor peso como, por ejemplo, el control de la instrucción pública, el grado de centralización del poder estatal, la fortaleza del poder eclesiástico y el desarrollo de la institucionalización de la historia natural, entre otras (Glick, 1998).
- ³⁴ A partir de lo ya avanzado en México, se trata de abordar un país como Bolivia donde estos análisis no han sido hechos y donde son escasos los estudios sobre la historia de las ideas biológicas o los usos sociales de las ideas biológicas, a excepción de los textos de Albarracín; Démelás; e Irurozqui. Al iniciar el estudio de otro país se hace necesario trabajar comparativamente de frente a un caso "control" bien estudiado, como es el caso de México, que puede ofrecer semejanzas y diferencias con el caso boliviano (Glick, 1998).
- ³⁵ Glick, 1987.

- ³⁶ Basalla, 1967, p. 611.
- ³⁷ Glick, 1988.
- ³⁸ Olivé, 2000, p. 131.
- ³⁹ Véase Velasco, 1997; Olivé, 2000.
- ⁴⁰ Aguirre Beltrán, 1957. Agrega que las directrices difusionistas fueron obra de Kroeber, que utilizaba, entre otras, las nociones de aculturación y transculturación (Redfield y cols. 1936; Herskovitz, 1938). En Estados Unidos de América el difusionismo propuso el concepto de “área cultural” denominando con ello a pequeñas unidades geográficas que compartían elementos culturales similares, mientras que en Alemania la misma escuela impulsó la denominación de “círculos culturales” (*kulturkreise*), para abordar el estudio de complejos de rasgos culturales que no tienen unidad geográfica y se presentan dispersos en todo el mundo. Las directrices difusionistas fueron obra de Kroeber, que utilizaba, entre otras, las nociones de aculturación y transculturación (Redfield y cols. 1936; Herskovitz, 1938). El difusionismo se alió al antievolucionismo y precisamente en Inglaterra asumió un tono radical al que se le llamó difusionismo extremo, que afirmaba que todas las culturas del mundo tenían un solo punto de origen localizado en Egipto.
- ⁴¹ Palerm, 1977
- ⁴² Smith, 1933, citado en Palerm, 1977.
- ⁴³ *Ibid.*
- ⁴⁴ Aguirre, 1956.
- ⁴⁵ La crítica de Aguirre a la perspectiva aculturacionista es que considera a la cultura como una entidad superorgánica, independiente de la sociedad y los individuos que la crean y la portan, por lo que considera necesario hacer uso de la dimensión social para modificarlo, por lo que el aculturacionismo es pasado por el tamiz de la realidad mexicana y es transformado en integracionismo mexicano. En esta perspectiva, no es el intercambio o transferencia de elementos culturales lo importante, sino las relaciones de interdependencia que se establecen entre los grupos que interactúan.
- ⁴⁶ Foster, 1962
- ⁴⁷ Linton, 1940, citado en Foster, 1962
- ⁴⁸ “Sea que se hable de la América hispánica, de África o la Oceanía, al antropólogo lo impresiona el hecho de que los modelos coloniales con respecto a casi cualquier institución o configuración de elementos, son menos numerosos y menos variados que los que se encuentran en la madre patria” (Foster, 1962).
- ⁴⁹ Nuestro tema de estudio parecería estar en el segundo de los procedimientos, pero debe señalarse que en una situación colonial, las formas se remiten al primero de los procedimientos señalados. Por ejemplo, *Los Principia* de Linneo para implantar el saber ilustrado europeo en el inventario de las plantas novohispanas, fueron parte de una disposición legal (véase Zamudio y Argueta 1989 y Zamudio, 1991).
- ⁵⁰ Bonfil, 1987b.
- ⁵¹ Bonfil, en Pérez Ruiz, 1999.
- ⁵² Pérez-Ruiz, 1999.
- ⁵³ Gramsci, 1972; 1973.
- ⁵⁴ *Ibid.*
- ⁵⁵ Bonfil, 1982.
- ⁵⁶ García-Canclini, p. 982, citado en Pérez-Ruiz, 1999.
- ⁵⁷ Glick, 1974.
- ⁵⁸ Un supuesto ontológico es el que señala que las culturas no se encuentran nunca, se encuentran las personas, los portadores de la cultura.
- ⁵⁹ Bonfil, 1987
- ⁶⁰ Glick, 1998.

- ⁶¹ Argueta, 1997.
- ⁶² Hernández X., 1959, 1985; Barrau, 1965; Levi-Strauss, 1972; Berlin y cols., 1974; Barrera y cols., 1976; Ford, 1978; Cardona, 1985; Baraona, 1987; Toledo y Argueta, 1993; Martínez Alfaro, 1970; Argueta y Ruiz, 1997 y Argueta, 1998.
- ⁶³ Glick, 1997.
- ⁶⁴ Cueto, 1995; Argueta, 1997
- ⁶⁵ Olivé, 1999; 2000, p. 132.
- ⁶⁶ Kuhn ha señalado que uno de los elementos centrales del cambio científico y de la conversión de los científicos, es la persuasión
- ⁶⁷ Pérez-Ransanz, 2001.
- ⁶⁸ F. Burkhardt (ed.), *Cartas de Darwin (1825-1859)*, 1999.
- ⁶⁹ F. Burkhardt, (ed.). "Cartas a Hooker, a Wallace, Fox y Lyell, entre octubre de 1858 y septiembre de 1859", *Cartas de Darwin (1825-1859)*, 1999, pp. 218-228
- ⁷⁰ Dascal, 1997.
- ⁷¹ Subraya este autor que "la controversia es el lugar donde se desarrolla la actividad crítica, esencial para el progreso racional del conocimiento [por lo que] es necesario estudiarla como fenómeno discursivo, empíricamente dado en toda su complejidad y riqueza, para poder descubrir su verdadera naturaleza y su papel en la evolución del pensamiento" (*Op. cit*, p. 103)
- ⁷² *Op. cit*.
- ⁷³ Dascal, 1997, p. 116.
- ⁷⁴ Pérez Ransanz, 2001, (comunicación personal).
- ⁷⁵ Un ejemplo son las transacciones que realizaron las ideas religiosas con las ideas evolucionistas, como por ejemplo, al admitir que no hubo creación de las variedades y especies nuevas, pero se crearon las especies "originales" a las cuales se les doto de la capacidad de variar y transformarse, y que se reflejó en las opiniones de algunos naturalistas y taxónomos, expresado en: "las especies reales son las que fueron creadas y las especies no reales son las que han variado a partir de aquellas".
- ⁷⁶ Prefacio a la edición de 1974 (Glick, 1974).
- ⁷⁷ Ruiz y Ayala, 1999.
- ⁷⁸ Platón, "Teétetes", en *Diálogos*, 2000.
- ⁷⁹ Bonfil, 1973.
- ⁸⁰ S.J. Gould, 1977

Darwin y la selección natural

Introducción

En la recapitulación que hizo Darwin para su *Autobiografía* —en 1876— sobre el origen de sus ideas evolucionistas, señala que durante el viaje del “Beagle”, tres conjuntos de hechos le parecieron realmente importantes: primero, el descubrimiento de grandes animales fosilizados; segundo, la manera en que se reemplazan los animales emparentados a medida que se avanza hacia el sur del continente; y tercero, el carácter sudamericano de la mayoría de las especies del archipiélago de las Galápagos y, en especial, la manera en que se diferencian entre sí en cada una de las islas.

Aún para un creacionista convencido, como era él en la etapa del Beagle, este conjunto de hechos no podían ser explicados con las teorías e ideas hegemónicas de esos momentos, como el catastrofismo, la creación única, el origen independiente, el diseño y el diseñador omnisciente, el plan de creación o la unidad de tipo, que afirmaban de manera explícita o implícita la inmutabilidad de las especies, ni tampoco con las propuestas evolucionistas elaboradas por Lamarck o Erasmus Darwin, que le parecían insuficientes. Un caso distinto es el de Lyell, al que durante el viaje del Beagle Darwin leyó con mucho interés y utilidad respecto a lo que estaba viendo y colectando en América.

La teoría darwiniana sobre el origen y la transformación de las especies

No hay duda de que durante el viaje del Beagle no hubo lo que se ha denominado “descubrimiento crucial” y como prueba de ello se señala que aún en la etapa final del viaje, correspondiente a la visita a Australia, Darwin reflexionó sobre las grandes peculiaridades y diferencias de la fauna australiana y al mismo tiempo sobre su gran similitud con la de otros continentes, por lo que escribió en su diario de viaje:

Seguramente la misma mano ha actuado a lo largo del universo. Quizá un geólogo pueda proponer que los momentos de la creación han sido distintos y separados unos de otros, que el creador descansó en su labor (Darwin, en Ruiz y Ayala, 1999).

Fue hasta su regreso a Inglaterra, cuando comenzó a recibir la información relativa a las especies colectadas, (John Gould identificó las aves, Joseph Hooker los vegetales, Leonard Jenyns los peces y Richard Owen los mamíferos vivos y los fósiles) que dio inicio a la elaboración de sus primeras grandes preguntas. Ruiz y Ayala escriben “El entender a qué especies pertenecían los organismos que colectó y relacionarlos con su distribución en las islas u otros territorios, lo lleva a notar que hay ciertos hechos que no pueden ser explicados con las teorías vigentes”.¹

El problema lo obsesionó y lo movió a elaborar sus primeras hipótesis. Pensó que una de las posibilidades para explicarlas, a semejanza de lo que Lyell había hecho en la geología, sería la de:

...coleccionar todos los hechos que, de alguna manera, se refieran a la variación de animales y plantas en estado natural o de domesticación (Darwin, 1983:108).

La influencia de Lyell, a través de su *Principios de geología* (1830-1833), fue de gran importancia para el Darwin naturalista del Beagle. Llevó consigo el primer tomo y posteriormente le enviaron los otros dos en el transcurso del viaje. Esta obra se constituyó en su libro de consulta cotidiano para ayudarlo en la comparación, el análisis y la interpretación de multitud de datos geológicos. En una carta de 1834² le dice a Henslow “He recogido una cantidad regular de información respectiva al periodo (incluso cifras) y formas de las elevaciones de esas llanuras. Creo que esto le interesará a Mr. Lyell. Había diferido la lectura de su tercer volumen hasta mi regreso, puede usted suponer cuánta alegría me produjo; algunas de sus xilografías encajan con tanta exactitud que tan sólo he tenido que referirme a ellas, en vez de volver a dibujar unas similares”. Generalmente se acepta que leyó los tomos 1 y 2 durante el viaje, pero este párrafo señala que también leyó y utilizó el tomo 3.

A su regreso a Inglaterra, en julio de 1837, le escribe por primera vez a Lyell, posteriormente hubo frecuentes encuentros personales y familiares entre ambos y la relación de trabajo fue cada vez más profunda. En una carta de 1844 le dice a Horner “Siempre tengo la sensación de que mis libros salen de la mitad de la cabeza de Lyell y que nunca lo reconozco suficientemente, ni se cómo puedo sin decirlo en tantas palabras, pues siempre he creído que el gran mérito de los *Principios*, era que alteraba el tono completo del propio pensamiento y, por consiguiente, que cuando se veía una cosa nunca antes vista por Lyell, uno lo seguía viendo parcialmente a través de sus ojos”.³ Efectivamente, *Principios de geología* fue el libro que, desde la geología, puso fin a las teorías cuvierianas sobre las catástrofes. Se acepta que Darwin tomó de Lyell la idea de la gradualidad, característica del uniformismo geológico, del que Lyell fue el mayor representante.⁴

La relación se hace más fuerte al paso de los años⁵ y desemboca en una especie de tutoría académica de Lyell hacia Darwin, de la que deben mencionarse dos grandes temas: el apoyo de Lyell a la publicación conjunta de Wallace y Darwin ante la Sociedad Linneana, la conminación a Darwin para que escribiera y publicara *El origen de las especies*, para tener la prioridad de la teoría y el que Darwin tratara de convencer a su maestro de “pervertirse” y “convertirse” al evolucionismo.

Con el propósito de realizar la tarea lyelliana de reflexionar sobre la idea de “coleccionar todos los hechos” empezó a escribir su segundo Cuaderno de notas o Cuaderno B, al que tituló “Sobre la transmutación de las especies”, en julio de 1837, es decir, siete meses después de regresar del viaje del Beagle:

Trabajé según los auténticos principios de Bacon y coleccioné, sin sistema alguno, hechos en general especialmente referentes a seres naturales domesticados, mediante cuestionarios impresos, conversaciones con hábiles criadores o jardineros y lectura intensa (Darwin, 1983: 109).

Pronto descubrió que la clave del éxito de un hombre en la crianza de razas útiles de animales y plantas es la selección y esto le llevó a reflexionar sobre la manera en que la selección artificial pudiera ser aplicada a organismos que viven en estado natural. La manera en que esto ocurría, la elucidación de un mecanismo natural, se constituyó en su frontera y por tanto en el asunto clave a dilucidar, o como lo dicen Ruiz y Ayala, el principal problema de Darwin fue proveer un mecanismo natural plausible que diera cuenta de la gran diversidad de seres vivos que existen y de los que se han extinguido y que al mismo tiempo fuera una alternativa naturalista a la concepción del diseño perfecto proveniente de un creador que acomoda los organismos y sus partes al ambiente (Ruiz y Ayala, 1999).

Para estudiar la historia de la ideas evolucionistas, Ruiz y Ayala han señalado que un autor debe ser considerado darwinista si asume las ideas centrales de Darwin sobre la selección natural y el azar y, si se trata de un autor previo a la síntesis moderna, si acepta también la herencia de caracteres adquiridos, en fin, se trata de analizar sus propuestas para poder distinguir claramente a un autor darwiniano de uno no darwiniano (Ruiz y Ayala, 1999).

Estos dos autores señalan que la idea crucial de Darwin es la de *selección natural* y otros conceptos fundamentales son los de *variación, lucha por la existencia, divergencia de caracteres, especiación, extinción y progreso*, a los que debemos agregar los de *adaptación, uso y desuso y herencia de caracteres adquiridos*). Conviene revisar estos conceptos, tanto por el interés en sí mismos, como porque a través de ellos podemos analizar las contradicciones entre Darwin y otros autores, o la estructuración de lo que podríamos llamar “darwinismos locales”, en donde se plantean una serie de ideas originales respecto a otras cuestiones. Las reelaboraciones o modificaciones al darwinismo han ocurrido tanto con los darwinistas contemporáneos de Darwin como con los actuales (Ruiz y Ayala, 1999).

En los siguientes párrafos se abordan cada uno de los conceptos para lograr una mejor comprensión de ellos, toda vez que los diversos autores que reciben e introducen el darwinismo manejan y argumentan sobre uno o todos los conceptos. Frecuentemente hubo autores evolucionistas que se ocuparon de la defensa de las ideas darwinianas de manera coherente y constructiva como Huxley, Hooker o Müller, pero al mismo tiempo hubo otros que, asumiéndose como defensores y divulgadores, desarrollaron sus propias ideas muchas veces distintas y distantes de las que defendían y divulgaban, y no aclaraban si las ideas expuestas eran de Darwin o eran propias, como fue el caso de Haeckel, Spencer, Galton y otros, que además de lo anterior fueron muy leídos y tuvieron mucha influencia en los autores de América Latina.

Selección natural

La selección natural es el núcleo duro de la teoría evolucionista darwiniana y fue conceptualizada por Darwin como el principio que explica la:

...conservación de las diferencias y variaciones individualmente favorables y la destrucción de las que son perjudiciales (Darwin, 1988:130).

Agrega que en las variaciones neutrales, es decir ni benéficas ni perjudiciales, no influirá la selección natural y concluye que ésta sólo actúa sobre los cambios que brinda la variación y que otorgan ventajas adaptativas a sus portadores en la competencia por la sobrevivencia y la reproducción.

De manera creciente ha ganado terreno y hoy es totalmente aceptada la idea de que en el núcleo central de la propuesta darwiniana, para explicar los procesos de cambio en los organismos, se encuentran tanto el azar como la necesidad.

El azar es una parte integral del proceso evolutivo. Las mutaciones que producen variaciones hereditarias disponibles para la selección surgen al azar, independientemente de si son benéficas o perjudiciales para sus portadores. Pero únicamente la combinación de las variaciones surgidas al azar, con la acción de la selección natural, pueden explicar el proceso de cambio de los organismos:

El mero azar, si así podemos llamarlo, puede ocasionar que una variedad difiera de sus progenitores en algún carácter, y a los descendientes de esta variedad que difieran otra vez de sus padres en grado más alto, pero esto sólo nunca dará cuenta de la habitual y grande cantidad de diferencias que se presentan entre las variedades de la misma especie y entre especies del mismo género (Darwin, 1988: 111).

Como sostiene Darwin, el origen de las variaciones al azar no explica tampoco el carácter adaptativo de los organismos. Como hoy es sabido, la selección natural de los organismos sujetos a los caprichos de la mutación genética y a los retos ambientales es la que

mejor explica las radiaciones, expansiones, cambios de una forma a otra, tendencias ocasionales pero irregulares y las extinciones siempre presentes.

Sin mutación, la evolución no podría ocurrir, pues no habría variaciones que fueran transmitidas diferencialmente de una generación a otra, pero sin selección natural, el proceso de mutación resultaría en desorganización y extinción ya que la mayoría de las mutaciones son desventajosas. La mutación y la selección han conducido en conjunto el gran proceso evolutivo.

Sin embargo, Darwin mismo no tuvo una explicación satisfactoria respecto a los mecanismos de transmisión de las características de los progenitores a su descendencia y es por ello que insistió e hizo uso del esquema conceptual de la herencia de los caracteres adquiridos y depositó en los pangenes lo que consideró que era el material que se transmite.

Debemos considerar que en esa época no existía como problema el tema de la herencia ni, por lo tanto, una teoría que la explicara, por lo que Darwin utilizó de manera alterna tanto la teoría de los caracteres adquiridos como la teoría de los pangenes.⁶

La teoría de la evolución manifiesta el azar y la necesidad conjuntamente intrincados en el meollo de la vida; el azar y el determinismo, trabajando en un proceso natural que ha dado lugar a las más complejas y diversas entidades que pueblan la Tierra. Este es el descubrimiento fundamental de Darwin: que hay un proceso creativo, aunque no consciente, y esta es la revolución conceptual que Darwin completó: que cualquier cosa en la naturaleza, incluyendo el origen de los seres vivos, puede ser explicado por procesos materiales gobernados por leyes naturales.⁷

Para Darwin la selección natural contiene los siguientes atributos distintivos: es un proceso acumulativo y gradual, es de carácter no azaroso y es no finalista, es decir, carece de dirección.

Proceso acumulativo y gradual

La selección natural no tiene límite en su proceder, pues opera de manera permanente en tanto ocurren cambios ambientales.

No puedo ver el límite de este poder para adaptar hermosa y lentamente cada forma, a las más complejas relaciones de la vida (Darwin, en Ruiz y Ayala, 1999).

En muchas de sus notas Darwin se mostró partidario pleno de la selección natural de carácter gradual. Desde su punto de vista, las variaciones bruscas por lo general causan tal desorganización que impiden la sobrevivencia, por ello sostiene que el diseño de los organismos que permite su adecuación al ambiente es resultado de cambios graduales que se acumulan gracias a la acción constante de la selección natural.

La selección natural obra exclusivamente mediante la conservación de variaciones que sean provechosas, en las condiciones orgánicas e inorgánicas a que cada ser viviente está so-

metido en todos los periodos de su vida. El resultado final es que todo ser tiende a perfeccionarse más y más, en relación con las condiciones. Este perfeccionamiento conduce inevitablemente al progreso gradual de la organización del mayor número de seres vivientes en todo el mundo (Darwin, 1988:173).

En su momento, y posteriormente, hubo y hay muchos partidarios de la idea de mutaciones que provocan cambios radicales, no graduales.

Darwin fue impresionado particularmente por el informe de John Gould sobre los simonotes (*mockingbirds*), tal vez porque eran los que mejor había colectado, tenían bien marcada su procedencia a diferencia de los pinzones, cuyas etiquetas estaban incompletas. Con la determinación de las especies se dio cuenta que las especies de las islas eran similares a las del continente, lo cual interpretado desde su nueva concepción significaba que las especies de las islas podían ser descendientes modificados de individuos colonizadores desde el continente. Esta conclusión resolvía los problemas que él mismo había planteado en cuanto a la distribución biogeográfica de la teología natural.

Además, condujo a Darwin al planteamiento de dos cuestiones, por un lado le dio pistas sobre la gradualidad del proceso pues las especies de las islas eran muy parecidas a las del continente; es decir, no había habido un salto como se le había ocurrido en el caso de las avestruces. Por otro lado, lo llevó a destacar el papel del aislamiento geográfico en la generación de especies nuevas, pues debido a su concepción de herencia mezclada le pareció que sólo si dos variedades son separadas para la reproducción por barreras geográficas podrían llegar a formar dos especies distintas.

Proceso creativo, no azaroso

La falta de comprensión de la selección natural como un proceso creativo y no un proceso azaroso ha sido motivo de permanentes críticas. La selección natural puede dar cuenta del origen y la expansión de constituciones genéticas y, por lo tanto, de tipos de organismos que nunca habrían existido bajo la acción descontrolada de la mutación al azar. En este sentido, la selección natural es un proceso creativo, aún cuando no crea la materia prima —los genes— sobre los cuales actúa.

Pero además, la selección natural "...es capaz de generar nuevas características al incrementar la probabilidad de combinaciones genéticas que, de otra manera, serían extremadamente improbables. Es claro que no gesta las entidades sobre las que opera, pero produce combinaciones genéticas adaptativas que, de otra forma, no hubieran existido".⁸ Pero, al mismo tiempo, el azar es parte integral del proceso evolutivo, las mutaciones surgen al azar, y son benéficas o perjudiciales para sus portadores, de tal manera que "Sin mutación, la evolución no podría ocurrir, pues no habría variaciones que fueran transmitidas de una generación a otra. Pero, sin selección natural, el proceso de mutación resultaría en desorganización y extinción ya que la mayoría de las mutaciones son desventajas".⁹

Proceso no finalista

La selección natural es un proceso oportunista, sin dirección prefijada, no opera de acuerdo a un proyecto ya diseñado. Por el contrario, es un proceso puramente natural que resulta de la interacción entre las propiedades de entidades fisicoquímicas y biológicas. Cada paso de la selección natural es orientado a la mejora de la adecuación del organismo, pero la secuencia total no está preordenada y, de hecho, en cada paso puede cambiar la dirección en función de las diferentes presiones de selección, como son los cambios ambientales, la depredación, los competidores, los parásitos, etcétera.

El que los organismos se reproduzcan más eficazmente depende de qué variaciones posean y que les sean útiles en el medio donde viven. Pero la selección natural no prevé los ambientes del futuro; los cambios drásticos en el medio ambiente pueden ser insuperables para los organismos que prosperaban previamente. En evolución, no hay nadie que seleccione las combinaciones adaptativas, pues estas se seleccionan a sí mismas al multiplicarse más eficazmente que las menos adaptativas.

La selección natural no se empeña en producir tipos predeterminados de organismos, sino únicamente organismos que estén adaptados a sus ambientes actuales. Qué características sean seleccionadas, depende de qué variaciones resulten estar presentes en un tiempo y lugar dados. Esto, a su vez, depende del proceso azaroso que es la mutación, así como de la historia previa de los organismos (es decir, de la composición genética que tengan como consecuencia de su evolución). Las variables que determinan qué dirección seguirá son el medio ambiente, la constitución preexistente de los organismos y las mutaciones que surjan al azar.

Las diferencias entre las afirmaciones darwinianas y las de otros autores sobre los conceptos señalados anteriormente son las siguientes:

Para Spencer la evolución es un principio universal, que abarca desde el sistema solar a los seres vivos y la sociedad humana, sus productos han cambiado de lo simple y homogéneo a lo complejo y heterogéneo, y es inevitable, pues es una ley que lleva al progreso en todos los niveles de evolución. Es por esa razón que no aceptó la participación del azar en la evolución, ya que para él toda estructura y toda función tiene un propósito y éste tiene siempre que ver con el progreso. En este punto coincide con Lamarck y con Galton, para quienes la transformación de las especies tiene una finalidad. Ruiz y Ayala¹⁰ subrayan que el evolucionismo de Spencer es de corte lamarckiano.

Aún más, en Darwin la selección natural favorece a los más fuertes en la lucha por la existencia, pero las entidades que interactúan en esta lucha funcionan como selectores de los caracteres hereditarios que determinan el mayor vigor, por lo que la selección natural es una fuerza creativa. En Spencer la lucha tiene otro sentido, el sufrimiento obliga a los individuos a ir más allá de los límites de la herencia y los cambios logrados serían convertidos en hereditarios y sólo los incapaces de cambiar serían eliminados.¹¹

La segunda gran diferencia entre Darwin y Spencer se encuentra en la defensa que hace este último de un dualismo o un creacionismo intermedio, al que identifica como una

fuerza intrínseca, misteriosa, desconocida, que trabaja continuamente en la producción de variación. Esta fuerza llamada por él “poder inescrutable” o “incognocible”, era una idea religiosa, dicha fuerza creó la diversidad inicial sobre la cual la selección natural actuaría mecánicamente.¹² Para Darwin, la variación sólo es la materia prima, producto del azar, sobre la cual trabaja la selección y posteriormente se produce la adaptación.

Mientras que, para Haeckel, no existe la idea de la participación del azar en la evolución, en su esquema conceptual la variación y la adaptación son lo mismo, como lo eran en Lamarck. “De hecho —señalan Ruiz y Ayala—¹³, la concepción de Haeckel es explícitamente la integración del lamarckismo con la idea de selección natural”, por lo que no es darwinismo sino realmente una tergiversación.

Es cierto que Darwin se sintió muy contento al leer las noticias sobre la recepción de sus ideas en Alemania y con tal motivo escribió a Lyell, en 1863,¹⁴ lo siguiente: “Un naturalista alemán de primera fila (¡se me ha olvidado el nombre!), que ha publicado recientemente un gran infolio, ha hablado extensivamente de *El origen de las especies*”.¹⁵

Es sabido también que tanto Huxley como Krause elogiaron el apoyo que Haeckel brindó a la difusión del evolucionismo en Alemania y en otras regiones del mundo, tanto por sus obras de divulgación como por sus propias aportaciones en obras de investigación, reconocimiento que también le hizo Darwin,¹⁶ pero señalándole que en sus argumentaciones había demasiada enjundia lo que provocaba la ira de los adversarios, esto, por una parte, se volvería contra él mismo y por otra, predisponía a los oponentes a no razonar los argumentos. En este sentido, Francis Darwin agrega que en un plazo sorprendentemente corto se impuso en Alemania la moda de insultar solamente a Haeckel, mientras que Darwin era exaltado como el ideal de la previsión y la moderación.¹⁷

Sin embargo, ya desde esos momentos, Haeckel señalaba que la teoría de la evolución darwiniana era la teoría de Lamarck con el agregado de la selección natural. Precisamente en 1867, Haeckel publica *La historia de la creación de los seres organizados* en donde, como explica Córdón,¹⁸ no sólo pasa por alto la superación cualitativa de Darwin sobre la de Lamarck, sino que no percibe dos graves errores de la interpretación lamarckiana, a los que además se adhiere, estos son: el recurso de la teleología y la tendencia al reduccionismo. Es por ello que Haeckel propone que se llame lamarckismo a la teoría de la descendencia y darwinismo a la teoría de selección.¹⁹

Haeckel integró además la teoría de la evolución dentro de una teoría general del desarrollo, que abarcaba el desarrollo ontogénico, relacionándolo con el filogénico, la muy mencionada ley de la recapitulación, hoy no aceptada.

Sobre el tema del finalismo, Lamarck afirmaba que existía una tendencia hacia la perfección, por lo cual tuvo que preguntarse por qué las formas perfeccionadas no habían suplantado y exterminado a las inferiores. Para dirimir tal contradicción acuñó la idea de que se producen continuamente, y por generación espontánea, formas nuevas y sencillas. Así pues, Lamarck recurre al creacionismo, en medio de sus concepciones transformistas, para explicar su visión errónea del progreso continuo de las especies.

Variación

Darwin dedica el primer capítulo de *El origen de las especies* a la variación en estado doméstico y el segundo a la variación en estado natural. Estaba convencido de que las formas de operación de la primera, por sus ciclos cortos y las posibilidades de manejo de la reproducción, nos enseñarían mucho sobre los procesos de la segunda.

La variación tiene su origen en lo que Darwin denomina diferencias individuales y que son las muchas diferencias ligeras que aparecen en la descendencia de los mismos padres. Las considera de la mayor importancia porque frecuentemente son hereditarias y aportan los materiales para que la selección natural actúe sobre estos y las acumule. De manera precisa, señala que tales diferencias individuales son los primeros pasos hacia variedades de algún modo distintas y posteriormente hacia variedades intensamente caracterizadas, y éstas últimas como conduciendo hacia las subespecies y luego a las especies, aunque aclara que no es necesario suponer que todas las variedades o subespecies alcancen la categoría de especies.²⁰

En cuanto a los diferentes tipos y causas de la variación “Reconoce que hay dos formas: la variación individual, es decir la variación pequeña, gradual y las que denominó “sports” o variaciones bruscas. Respecto a las causas aceptó tres: la acción directa del medio, el uso y desuso de los órganos y la variación espontánea. Como resultado de las dos primeras se producen, necesariamente, caracteres adaptativos pues son resultado de la acomodación del organismo a su ambiente. Estas variaciones adaptativas pueden ser apoyadas por la selección natural. Pero sólo las variaciones espontáneas, que surgen sin una relación directa con los requerimientos del organismo, serán objeto de la acción de la selección natural”.²¹

Un paso fundamental para la elaboración de su teoría fue el reconocimiento de Darwin de que las variaciones no son en sí mismas adaptativas pues una monstruosidad puede, en determinado ambiente (por ejemplo, muy desfavorable para la forma original), favorecer al organismo cambiante.

En Darwin, a partir de ese momento, la adaptación es un proceso que se inicia con la aparición de la variación y, por lo tanto, puede seguir dos vías distintas dependiendo del origen de la variación. Si ésta surgió por acción directa del medio o por uso o desuso de los órganos (por las formas lamarckianas de variación) tal variación es inmediatamente adaptativa y su incorporación a los caracteres generales de la especie podrá ser reforzada por la selección natural pero evidentemente no rechazada. En cambio, si la variación se originó espontáneamente, no es adaptativa en sí misma, su carácter, adaptativo o no, va a depender de la relación organismo-medio, si la variación mejora esta interacción, la selección natural favorecerá al portador o lo rechazará en el caso contrario. La comprensión de este tipo de variación es uno de los aportes más importantes de Darwin a la idea moderna de evolución. Sin esta noción no se entendería la evolución como un fenómeno contingente.

A pesar de que Darwin entendió la importancia de la variación en la evolución y de que la integró de forma por demás adecuada con la selección natural, sus análisis de diversos trabajos de variación en domesticidad y los que él mismo realizó sobre variación en la na-

turalidad (de los cuales el más destacado ejemplo es el de los cirrípedos), no le permitieron avances respecto a los mecanismos de producción de la variación, ni tampoco de su transmisión.

Que las variaciones sean espontáneas no significa que sean necesariamente al azar, Darwin las consideró espontáneas porque reconoció su ignorancia del proceso que las produce. En donde hay contingencia y no ignorancia es en el efecto adaptativo o perjudicial de las variaciones. Una misma variación puede resultar favorable en un ambiente, perjudicial en otro e incluso ser adaptativamente neutro en un tercero.

La variabilidad está regida por muchas leyes desconocidas, de las cuáles la del crecimiento correlativo es probablemente la más importante. Algo —cuánto, no lo sabemos— puede atribuirse a la acción determinada de las condiciones de vida. Algún efecto —quizá grande— puede atribuirse al creciente uso o desuso de los diversos órganos (Darwin, 1988:90-91).

Darwin plantea la diferencia entre la explicación del azar como resultado de la ignorancia y el verdadero azar. En el primer caso se encuentran las causas de la variación, al desconocer las causas de un fenómeno con frecuencia se dice que es al azar, es por ello que señala:

Hasta aquí he hablado como si las variaciones tan comunes y multiformes en los seres orgánicos en estado de domesticidad y que en menor grado se presentan en los que se hallan en estado natural —fuesen debidos a la casualidad [o al azar]. Esto, por supuesto, es una expresión completamente incorrecta, pero sirve para reconocer nuestra absoluta ignorancia de la causa de cada variación particular (Darwin, 1988:182).

Es decir, entre las causas de la variación no es que haya azar sino que ni Darwin ni sus contemporáneos conocían sus causas. El azar se presenta realmente en la relación de una variación y el ambiente donde ocurre.

Esta es la noción que diferencia los conceptos de variación y de adaptación de Darwin respecto a Lamarck. Aunque inicialmente Darwin sostenía también la idea de adaptación instantánea, posteriormente la abandonó, mientras que Lamarck sostuvo siempre que toda variación es adaptativa pues es el resultado instantáneo de la acción del organismo que tiene por objeto mejorar la relación organismo-ambiente.

Adaptación

La teoría de Darwin resuelve el problema de explicar el carácter adaptativo de los organismos. Sostiene que las variaciones adaptativas aparecen ocasionalmente, y que es probable que éstas incrementen las oportunidades reproductivas de sus portadores. A través de las generaciones las variaciones favorables serán conservadas y las perjudiciales eliminadas.

La selección natural fue propuesta por Darwin, principalmente, para dar cuenta de la organización adaptativa, o “diseño”, de los seres vivos; es un proceso que promueve o

mantiene la adaptación. El cambio evolutivo a través del tiempo y la diversificación evolutiva (multiplicación de especies) no están directamente promovidos por la selección natural, pero a menudo resultan como co-producciones de ella.

La combinación de variación y selección natural es la respuesta de Darwin a la pregunta sobre las causas del diseño de los organismos. Él nos brinda una respuesta alternativa al problema del diseño. Si bien los órganos de los seres vivos parecen estar diseñados para llevar a cabo una función determinada, antes de Darwin, el origen de los organismos y sus extraordinarias adaptaciones se atribuían al diseño de un creador omnisciente que creó a los seres vivos y los dotó de sus órganos. Los filósofos y los teólogos argumentaban que el diseño funcional de los organismos manifiesta la existencia de un todopoderoso. Si hay diseño, hay diseñador.

Los argumentos de Santo Tomás de Aquino o William Paley a favor del diseño (y el diseñador omnisciente) y en contra de la increíble improbabilidad de que aparezcan órganos como el ojo eran bien aceptados y casi indiscutibles.

Pero ni estos eruditos, ni ningún otro autor antes de Darwin, fueron capaces de discernir que hay un proceso natural (esto es, la selección natural) que no es azaroso, sino que, por el contrario, es orientado y capaz de generar orden o “crear”. Los rasgos que los organismos adquieren en sus historias evolutivas no son fortuitos, sino que están determinados por su utilidad funcional para los organismos. La selección natural explica el diseño de los organismos, pues las variaciones adaptativas tienden a incrementar las probabilidades de sobrevivencia y reproducción de sus portadores a expensas de las variaciones poco o menos adaptativas.

Uso y desuso

En este tema Darwin retoma, casi literalmente a Lamarck, lo que a la larga le significó grandes rechazos

...no puede haber duda de que el uso ha fortalecido y desarrollado ciertos órganos en los animales domésticos, de que el desuso los ha hecho disminuir y de que las modificaciones son hereditarias (Darwin, 1988:185-186).

Darwin volvió al tema en el prólogo a la segunda edición de *El origen del hombre*, de 1874, donde señaló que:

...atribuía gran importancia a los efectos hereditarios del uso y desuso, tanto respecto al cuerpo como respecto al entendimiento (Darwin, 1958).

Sin embargo, para Darwin, el papel formador de la función que está detrás de la noción del uso (que fortifica los órganos), y el desuso (que los debilita y reduce), no fue absoluta,

pues expresó sus dudas ante otros fenómenos que ofrecían respuestas diferentes, relativizando con ello su importancia:

En general, podemos sacar la conclusión de que el hábito, o sea el uso y desuso, ha representado en algunos casos papel importante en la modificación de la constitución y estructura, pero que en sus efectos con frecuencia se ha combinado ampliamente con la selección natural de variaciones congénitas, y algunas veces han sido dominados por ella (Darwin, 1988:193).

De manera particular se apartó de Lamarck con respecto a la “tendencia” o “deseo” de los animales a modificar sus órganos. “Tanto en Lamarck como en Darwin los órganos están adaptados para llevar a cabo una función, la diferencia está en la explicación de las causas de dicha adaptación”.²² En Darwin la causa es el desempeño de determinadas funciones. En todo caso, el uso y desuso lo acompaña de otros procesos como la variación correlativa y las partes homólogas, como lo señala en el capítulo V de *El origen de las especies*.

De las cuatro leyes que formuló para su *Teoría de la vida*, Lamarck dedicó la segunda y tercera al tema de los órganos y su uso y desuso, en la segunda señala que “La producción de nuevos órganos en los animales es el resultado de nuevas necesidades persistentes y de los nuevos movimientos que originan y que continúan realizando esas necesidades”,²³ y en la tercera afirma que “El desarrollo de órganos y sus facultades tiene una relación constante con el uso de los órganos en cuestión”;²⁴ no cabe duda de que Darwin se mantuvo cercano a éstas concepciones, aún relativizándolas, por lo que quedaron como uno de los elementos erróneos de su construcción teórica.

No puede afirmarse que la idea sobre el uso y desuso sea una de las nociones más importantes de la teoría evolucionista darwiniana, pero lo increíble es que se haya popularizado tanto y, sobre todo, que en América Latina se haya difundido como uno de los elementos centrales de la teoría darwiniana, cuando es central en la teoría de Lamarck, pero relativo en la de Darwin.

Herencia de caracteres adquiridos

Muy cercana a la formulación anterior está la relativa a la herencia de los caracteres adquiridos. Algunos autores señalan que Darwin la incorporó al inicio de sus investigaciones pero paulatinamente se fue alejando de ella. Por ejemplo, “Darwin, en más de una ocasión, defendió la herencia de los caracteres adquiridos aunque cambió de opinión al respecto en las sucesivas ediciones de su obra *El origen de las especies*”,²⁵ o también “No hay duda que el lamarckismo es el cuerpo teórico que más influyó en Darwin, quien aceptó en un principio la posibilidad de que la herencia de las características adquiridas podría ser un mecanismo más de evolución [pero] Darwin nunca elaboró esta idea ni la incorporó a su teoría”.²⁶

Otros autores señalan, por el contrario, que fue asumida por Darwin de manera creciente y en particular en la sexta edición de *El origen de las especies*, con el objetivo de hacer

frente a las afirmaciones de sus críticos respecto a la carencia de una explicación clara sobre los mecanismos de la herencia mezclada.²⁷

Coincidió con éste último análisis, pues todavía en la sexta edición de esta obra, Darwin escribe:

Quizá el modo justo de ver todo este asunto sería considerar a la herencia de todo carácter, cualquiera que sea, como regla, y la no herencia, como excepción (Darwin, 1988:63).

Aún así, la idea es originalmente lamarckiana. Se trata de una de las tesis centrales y de gran relevancia en las concepciones de Lamarck. En la última de sus cuatro *Leyes de la vida*, Lamarck señaló que “Todo lo adquirido o transformado en el organismo de un individuo durante su vida queda conservado en el proceso reproductor, y se le transmite a la generación siguiente por quienes experimentaron las alteraciones”.²⁸

Tanto Lamarck como Darwin estaban equivocados en este enfoque, pero en muchos autores aparece la idea como darwiniana, más que lamarckiana.

Galton, por su parte, en su preocupación de mejorar la especie humana, era partidario de desechar a los indeseables y multiplicar a los deseables, aquellos cuyas calificaciones y disposición los erigían en líderes de opinión, por lo que defendía un determinismo hereditario. El carácter, la inteligencia, la capacidad innovadora eran para Galton tan heredables como la altura, el color de ojos y del cabello. Para él, las diferencias de éxito entre los humanos se debían a la calidad de los individuos reproductores. Creía que Darwin estaba de acuerdo en este punto, pues no entendió la importancia del ambiente en la evolución, no percibió que hay una relación entre el ambiente y el carácter adaptativo de una variación y por lo tanto no distinguió tampoco el carácter relativo de la adaptación, a la cual le da carácter absoluto. Para Galton, los individuos nacen con determinadas capacidades y el ambiente puede hacer muy poco por cambiarlas. Estas ideas fueron apropiadas también por el darwinismo social y argumentadas como si fueran de Darwin.

Divergencia de caracteres

La divergencia favorece el aumento de la diversidad biológica debido a la especialización en la explotación de un nicho en la economía de la naturaleza. Su argumento es que, mientras más diferenciada —respecto a otras especies— sea la estructura, la constitución y los hábitos de la descendencia de cualquier especie tendrá mayor capacidad de acomodarse en los diversos lugares en la economía de la naturaleza.

Esto implica una cierta especialización en la explotación de los diferentes nichos y, a la vez, el no entrar en competencia con otra especie. Esto favorecerá a ambas y las dos podrán incrementar su número con mayor facilidad. Darwin considera dicho proceso de especialización como análogo de la división del trabajo fisiológico propuesta por Milne Edwards. De manera similar al mejor aprovechamiento de la energía que logra un sistema digestivo especializado en la digestión de un sólo alimento, carne en el caso de los carnívoros, la especia-

lización en el trabajo ecológico permite un mejor aprovechamiento de los recursos. Gracias a que la selección natural favorece este proceso, la diferencia entre variedades de una misma especie se agranda. Así, se propicia el aumento en la diversidad de especies, gracias a la acción combinada de la producción de variaciones y la selección natural.

La divergencia de caracteres permite la evasión de la competencia al posibilitar la explotación de recursos diferentes o en diferente momento. Este principio tiene gran importancia para la evolución pues propicia la preservación de caracteres con un valor adaptativo equivalente. Por ello, Darwin lo considera como un proceso complementario a la selección natural, puede decirse que en tanto dos caracteres facultan a sus portadores de forma similar en la explotación diferenciada del nicho no puede decirse que uno sea más favorable que el otro, por lo tanto pueden permanecer ambos, lo cual promueve el aumento de la diversidad.

Especiación

Al exponer sus ideas sobre la selección natural, el núcleo duro de su teoría, en el capítulo IV de *El origen de las especies*, Darwin desarrolla su teoría de la especiación, es decir, explica el proceso por el cual se producen las nuevas especies. El término especiación se refiere actualmente a la multiplicación de especies a partir de una especie progenitora.

Un requisito indispensable para que se formen dos o más especies a partir de una es la separación de dos o más poblaciones para la reproducción, Darwin estaba convencido de que este era un problema explicable por su teoría y plantea dos formas por las que se puede lograr la separación para la reproducción. La primera por aislamiento geográfico y la segunda por aislamiento en un mismo ambiente por preferencias de tipo ecológico.

En una primera etapa de su concepción evolucionista, Darwin afirma que el aislamiento geográfico es indispensable para la especiación. Considera que la formación de especies en estas condiciones es muy eficaz, dado que la separación para la reproducción se consigue inmediatamente. Sin embargo, Darwin se plantea dos problemas: primero, las poblaciones en islas son usualmente más pequeñas que en continentes por lo que la cantidad de variación no será muy grande; segundo, en poblaciones pequeñas el efecto de la mezcla de los caracteres hereditarios provocaría una notable disminución en la variabilidad sobre la que actuaría la selección natural:

...si un territorio aislado es muy pequeño, ya por estar rodeado de barreras, ya porque tenga condiciones físicas muy peculiares, el número total de sus habitantes será pequeño, y esto retardará la producción de nuevas especies por selección natural, ya que disminuyen las probabilidades de que aparezcan variaciones favorables (Darwin, 1988:105).

La forma en que ambos problemas pueden minimizarse es la especiación en áreas muy grandes donde la separación para la reproducción se logre por medios distintos a la separación geográfica.

Por otra parte, en un territorio grande las condiciones estructurales y biológicas serán mucho más complejas, lo que permitirá mayor variabilidad ambiental: en un territorio extenso y abierto no solamente habrá más probabilidades de que surjan variaciones favorables entre el gran número de individuos de la misma especie que lo habitan, sino que también las condiciones de vida son mucho más complejas, a causa del gran número de especies ya existentes, y si alguna de éstas se modifica y se mejora, otras tendrán también que hacerlo en la medida correspondiente, o serán exterminadas. Cada nueva forma (...) entrará en competencia con muchas otras. De esta manera se formarán nuevos lugares y la competencia por llenarlos será más dura en un área grande que en una pequeña y aislada.²⁹

Los medios por los que se puede lograr que dos poblaciones no se crucen —hoy denominado mecanismos de aislamiento reproductivo, y para Darwin mecanismos de adquisición de la esterilidad— eran, según Darwin, debidos a condiciones ambientales o a caracteres conductuales que a la larga producen las barreras de esterilidad entre las nuevas especies surgidas:

en un mismo territorio, dos variedades del mismo animal pueden permanecer distintas mucho tiempo por no frecuentar los mismos lugares, por criar en épocas algo diferentes o porque los individuos de cada variedad prefieran unirse entre sí (Darwin, 1988:103).

Como hemos visto, la cuestión de la cantidad de variación, materia prima para la acción de la selección natural, lleva a Darwin a buscar otros medios por los que puede lograrse el aislamiento reproductivo, con base en estos considera que la separación geográfica no es indispensable para la multiplicación de especies.

Extinción

A pesar de que innumerables críticos señalaron a Darwin que el registro fósil era evidencia en contra de su teoría, por no indicar gradualidad, para Darwin una de las principales pruebas de la evolución, es precisamente el registro fósil, en especial por las afinidades mutuas de las especies vivientes y extinguidas. Respecto a su clasificación, las especies extinguidas pueden organizarse todas dentro de los grupos todavía existentes o en los intervalos entre ellos y este hecho puede explicarse por el principio de la descendencia. Las formas orgánicas extinguidas, afirma, ayudan a llenar los intervalos que existen entre géneros, familias y órdenes vivientes.

A la permanente crítica, que proviene tanto de la tradición creacionista como de algunos evolucionistas sobre la ausencia de formas intermedias en el registro fósil, Darwin reconoce que las investigaciones geológicas no han revelado la existencia anterior de gradaciones infinitamente numerosas, tan delicadas como las variedades actuales, que enlacen casi todas las especies actuales y extinguidas. Sin embargo, reflexiona que se puede esperar encontrar en las formaciones geológicas un número infinito de aquellas sutiles formas de transición que, según la teoría de la selección natural, han reunido todas las especies pasadas y pre-

sentes del grupo en una larga y ramificada cadena de vida. El problema es que pueden encontrarse algunos eslabones, unos más distantes, otros más próximos, pero si se encuentran en pisos diferentes de la misma formación, serán considerados por muchos paleontólogos como especies distintas.

Explica que el tipo de registro fósil que encontramos es resultado de la acción de la selección natural. En su opinión, en los lugares completamente poblados la selección natural favorece a las variedades o especies que tienen alguna ventaja en la lucha por la vida sobre otras formas. Por esta razón habrá una tendencia constante en los descendientes perfeccionados de una especie cualquiera a suplantarse y exterminar en cada generación a sus precursores y a su tronco primitivo: todas las formas intermedias entre el estado primitivo y los más recientes, esto es, entre los estados menos perfeccionados y los más perfeccionados de la misma especie, así como también la especie madre primitiva, tenderán, en general, a extinguirse.

Como ya se señaló, Darwin era partidario del gradualismo y rechazó la posibilidad de que las especies puedan aparecer por salto. En contra del catastrofismo señala que es debido a la ignorancia que las causas de la extinción se atribuyen a cataclismos. Para Darwin, la extinción, como el origen de las especies, es resultado fundamentalmente de la acción de la selección natural.

La teoría de la selección natural se fundamenta en la idea de que cada nueva variedad y, finalmente, cada nueva especie, está producida y mantenida por tener alguna ventaja sobre aquellas con quienes entra en competencia, y de que casi inevitablemente sucede la extinción de las formas menos favorecidas.

Los estudios paleontológicos muestran claramente el importante papel que ha desempeñado la extinción en la historia de la vida, en virtud de que la aparición de formas nuevas y la desaparición de formas viejas, tanto las producidas naturalmente como las producidas artificialmente, están ligadas entre sí.

En esta primera etapa consideró que la extinción de una especie podía ser un proceso similar a la muerte de un individuo, es decir, igual que un individuo, una especie podría extinguirse por haber llegado a la senectud.

En las formaciones terciarias más recientes, señala Darwin, se puede observar que la rareza de las especies precede a su extinción, y éste ha sido el curso de los acontecimientos en aquellos animales que han sido exterminados, local o totalmente, por la acción del hombre. Por ello, considera que admitir que las especies generalmente se hacen raras antes de extinguirse y no encontrar sorprendente la rareza de una especie y, sin embargo, maravillarse mucho cuando la especie cesa de existir, es casi lo mismo que admitir que la enfermedad en el individuo es la precursora de la muerte y no sorprenderse ante la enfermedad.

Reflexiona sobre los procesos de extinción a partir de su experiencia en los países tropicales, donde la riqueza de especies es enorme:

...si un territorio está habitado por muchísimas especies, todas o casi todas estarán representadas por pocos individuos, y estas especies estarán expuestas a destrucción por las fluctuaciones accidentales que ocurran en la naturaleza de las estaciones o en el número de sus enemigos. El proceso de destrucción en estos casos será rápido, mientras que la producción de nuevas especies tiene que ser lenta. (...) Cuando una especie llega a hacerse rarísima, los cruzamientos consanguíneos ayudarán a exterminarla... (Darwin, 1988:178).

Darwin se aparta así de la explicación de la extinción dada por su maestro Lyell, pues considera que hay dos razones que dan cuenta de la extinción de especies. Una es el cambio en las circunstancias locales, que implica la desadaptación de las especies afectadas, puesto que fueron seleccionadas con una adaptación precisa para ese medio. Otra razón es la exclusión competitiva, si dos especies concurren por un mismo recurso la más débil desaparecerá.

Progreso

En el darwinismo hay un rechazo explícito a la existencia de “tendencias al progreso”. Sobre este punto, Darwin señala que a pesar de que la extinción de especies y de grupos enteros de especies es consecuencia casi inevitable del principio de la selección natural, pues formas anteriores son suplantadas por otras nuevas y mejoradas, no puede hablarse de una línea general, sino de los avances en la solución de problemas planteados por el ambiente en un determinado tiempo y espacio a los diferentes grupos de organismos.³⁰

De hecho, lo “mejor” en un tiempo y espacio dado puede tener un grado menor de organización que una forma previa; pensemos, por ejemplo, en parásitos que han perdido órganos, como en el caso de los céstodos, esto les ha permitido mejorar su adecuación. Tal situación se debe, señala Darwin, a que aún cuando la organización en general puede haber avanzado y está todavía avanzando en todo el mundo, la escala presentará siempre muchos grados de perfección, pues el gran progreso de ciertas clases enteras, o de determinados miembros de cada clase, no conduce en modo alguno necesariamente a la extinción de los grupos con los cuales aquellos no entran en competencia directa.

Hay dos argumentos centrales en la oposición a la idea de progreso en evolución. Por una parte, la selección natural sólo puede actuar favoreciendo la sobrevivencia y la reproducción de los organismos o especies en un momento dado, no a largo plazo, esto es, aunque la selección actúa favoreciendo la mejora adaptativa, no puede prever lo que ocurrirá en generaciones sucesiva. Por otra parte, hay múltiples eventos que tienen un papel tan importante como la selección natural en el proceso evolutivo y que no dependen de ella, eventos que ocurren sin ninguna dirección y que son más bien estocásticos, eventos que por azar pueden o no favorecer la sobrevivencia y reproducción de un organismo.

En términos de Darwin, no hay tendencia al progreso pues cada formación no señala un acto nuevo y completo de creación, sino sólo una escena incidental, tomada casi al azar, de un drama que va cambiando siempre con lentitud. Los argumentos en contra de la

idea de un progreso en general muestran, también, la imposibilidad de reaparición de una especie extinguida. Una especie, una vez perdida, no tiene exactamente las mismas condiciones orgánicas e inorgánicas de vida; pues aun cuando la descendencia de una especie podría adaptarse a llenar el lugar de otra en la economía de la naturaleza, suplantándola de este modo, las dos formas, la antigua y la nueva, no serían idénticamente iguales, y ambas heredarían, casi seguramente, caracteres diferentes de sus distintos antepasados, y organismos diferentes tendrían que variar ya de un modo diferente.

Por el contrario, como vimos antes, Lamarck afirma que existía una tendencia hacia la perfección y, para Spencer, la evolución es un principio universal y una ley que lleva al progreso en todos los niveles, es por este motivo que Ruiz y Ayala subrayan que el evolucionismo de Spencer es de corte lamarckiano.

Lucha por la existencia

Darwin escribe en sus memorias:

En octubre de 1838, o sea quince meses después de haber empezado mis investigaciones sistemáticas, leí por casualidad, y para entretenerme, el libro de Malthus sobre problemas de población; como ya estaba preparado por mis largas y continuas observaciones del hábito de vida de los animales y plantas, para apreciar la lucha por la existencia que tiene lugar en todas partes, inmediatamente me vino la idea de que, bajo tales circunstancias, las variaciones predispuestas a ser favorables tenderían a preservarse y las poco favorables se destruirían. El resultado de esto sería la formación de nuevas especies". Y concluye con una expresión prometedora "Por fin tenía una teoría con la que podía trabajar (Darwin, 1988:110).

En la historia natural se estudiaban los mecanismos de la competencia interespecífica que Darwin conocía muy bien, pero la imagen crucial que Malthus le aportó a Darwin fue la de la lucha entre individuos de la misma especie, debido a que sus requerimientos son los mismos, la lucha intraespecífica. Ya no era la sobrevivencia entre gacelas y leones, sino la lucha entre las gacelas mismas. Las especies se reproducen en mayor proporción de la que es posible sobreviva en un territorio, esta sobreproducción, aunada a una limitación de recursos, provoca una lucha por la existencia en la que los organismos portadores de alguna variación que mejora sus posibilidades de aprovechamiento de los recursos, aumentan su número de descendientes, los que, modificados, orientarán la transformación de la especie en ese nuevo sentido.

La lectura de *Ensayo sobre los principios de la población* ha sido considerada, por la mayor parte de los estudiosos del darwinismo, nos dicen Ruiz y Ayala,³¹ como un momento clave de la estructuración de la teoría de la selección natural, ya que la lectura del libro de Malthus contribuyó a la comprensión por parte de Darwin de algunas cuestiones centrales para el evolucionismo, como la noción de competencia intraespecífica y el análisis poblacional, entre otras.

El trabajo de Malthus es un análisis al interior de una especie, en particular de una de sus poblaciones. Esta condición permite entender, entre otros puntos, las consecuencias de las interacciones entre individuos en una población, lo cual produce el cambio de una visión tipológica a una visión poblacional.

Fue sólo después de la lectura de Malthus que Darwin cambió su visión de la adaptación entendiendo su carácter relativo ya que los organismos son más o menos adaptados en comparación a otros. A partir de ese momento fue cambiando su concepción y comenzó a ver la adaptación como un proceso, y no como un hecho acabado y perfecto. Es por ello que la concepción que presenta en el Sketch de 1844, es el de la adaptación como una acción que de manera gradual va acoplando las estructuras y las funciones de forma acorde con el ambiente. Antes de la lectura, Darwin creía que todo cambio en los organismos correspondía a un cambio en las condiciones ambientales, es decir, que toda variación sería una respuesta apropiada al ambiente.

“Hasta principios de 1839 Darwin ve a las variaciones como diferencias, no como adaptaciones, entonces dilucida una segunda parte del proceso: el de la selección de las variaciones.”³²

En otras palabras, Darwin pensaba que para explicar la evolución parecía ser suficiente entender lo relativo a la producción y conservación de la variación como respuestas a los problemas planteados por el ambiente, mientras que la comprensión de que los cambios en los organismos no son adaptativos en sí mismos; el entendimiento de que cada variación hace a los organismos más fuertes o más débiles y más o menos capacitados para la reproducción; en suma, la comprensión del carácter azaroso de la calidad de la variación, le va a posibilitar el descubrimiento de la selección natural.

Lo adaptativo o no de una variación se define en esta segunda etapa del proceso a través de los agentes ambientales, que si bien no son los que provocaron las variaciones, serán los que presionen a favor o en contra de dichas variaciones. Con ello, Darwin introduce la diferencia que hace irreductible su teoría a la de Lamarck, ya que, en éste, el medio instruye al organismo para que cambie en la dirección requerida, ya que la evolución es resultado de una única etapa y los organismos se transforman porque se adaptan.

Darwin encontró también en la economía política clásica los efectos de eliminación debidos al incremento de la población más allá de los medios de subsistencia. Darwin hace análogo lo que sabía de la guerra entre especies, a la lucha por la existencia entre los miembros de una población, entiende la sobrevivencia a nivel individual como el impulso que orientará la evolución de la especie. La lucha produce la adaptación y por lo tanto la explica. Sin la noción de lucha entre individuos de la misma especie, la noción de guerra en la naturaleza a nivel de especies no conduce a la teoría de la selección natural que requiere del concepto de adaptación diferencial. Lo que Malthus mostraba era contrario a la visión de naturaleza armoniosa que Darwin, incluso ya evolucionista, sostuvo hasta antes de leerlo.

Hoy es posible saber con precisión, por la publicación de los *Cuadernos de notas*, que entre el 28 de septiembre y el 3 de octubre de 1838, poco después de la lectura del *Ensayo sobre los principios de la población*, Darwin dejó de concebir la adaptación como un

proceso suave de acomodación de las especies al ambiente gracias a su flexibilidad. La adaptación la concibe y ejemplifica a través de la metáfora de las:

Miles de cuñas forzando a todo tipo de estructuras adaptativas a pasar por las brechas de la economía de la naturaleza, o más bien formando aberturas al empujar para sacar a los débiles. La causa final de todas estas cuñas, debe ser escoger la estructura adecuada adaptada al cambio.³³

“En suma, Darwin lee a Malthus muy enterado de la problemática de la variabilidad y relaciona dos cuestiones esenciales: variación y lucha por la existencia. De ahí el paso fundamental en toda esta historia: los organismos son diferentes, tienen que luchar entre ellos porque son demasiados en relación a los recursos, los organismos más fuertes triunfan en esa lucha y heredan sus características a sus descendientes. En sus lecturas sobre cultivos vegetales y animales aprendió la importancia de seleccionar a los progenitores; de ahí el término de selección que Darwin puso en un nuevo contexto conceptual”.³⁴

Este concepto es importante pues Darwin fue muy criticado por quienes interpretaron la lucha por la existencia en un sentido literal. La explicación de lo que Darwin entiende como “lucha por la existencia” la desarrolla en el tercer capítulo de *El origen de las especies*, fundamentalmente. Darwin argumenta que en todas las especies hay sobreproducción de descendencia, la cual, conjuntamente con una evidente limitación de los recursos, provoca la lucha por la existencia. Darwin refiere los argumentos de Malthus afirmando que la tendencia de los organismos es a incrementar su número en una tasa geométrica, mientras los recursos sólo aumentan en tasa aritmética.

A pesar de la interpretación de la lucha por la existencia como una lucha cuerpo a cuerpo, Darwin engloba en dicho concepto todas las relaciones negativas y positivas entre los seres vivos y entre estos y el ambiente físico. Se trata de un concepto plenamente ecológico que incluye el impacto de todas las relaciones posibles, por ejemplo: competencia intra e interespecífica, depredación, parasitismo, acción del clima, etcétera, en la eficacia reproductiva.

El siguiente párrafo es clave en la comprensión de la noción darwiniana de lucha por la existencia:

De la rápida progresión en que tienden a aumentar todos los seres orgánicos resulta inevitablemente una lucha por la existencia. Todo ser, que durante el curso natural de vida produce varios huevos o semillas, tiene que sufrir destrucción durante algún periodo de su vida, durante alguna estación o de vez en cuando en algún año, pues de otro modo, según el principio de la progresión geométrica, su número sería pronto tan extraordinariamente grande que ningún país (o territorio) podría sostenerlos. De aquí que, como se producen más individuos de los que pueden sobrevivir, tiene que haber en cada caso una lucha por la existencia, ya de un individuo con otro de la misma especie o con individuos de especies distintas, ya con las condiciones físicas de vida. Esta es la doctrina de Malthus aplicada con doble motivo al conjunto de los reinos animal y vegetal; pues en este caso no puede haber ningún aumento artificial de alimentos, ni ninguna limitación prudente por el matrimo-

nio. Aunque algunas especies puedan estar aumentando numéricamente en la actualidad, con más o menos rapidez, no pueden hacerlo todas, pues no cabrían en el mundo (Darwin, 1988:114-115).

En un párrafo previo, Darwin señala que utiliza el concepto de lucha por la existencia en un sentido metafórico, que abarca la dependencia de un ser por otro, la lucha de una planta contra la sequía, y que incluye, lo que es más importante, no sólo la sobrevivencia del individuo sino el éxito en dejar progenie.

Más adelante, Darwin precisa que aunque todas las relaciones son importantes, en particular las bióticas, es la competencia, en especial la que tiene lugar entre especies del mismo género, variedades de la misma especie y la intraespecífica, la que provoca la más severa pugna ya que los organismos con los mencionados grados de afinidad taxonómica normalmente tienen las mismas necesidades.

La noción de lucha por la existencia es de fundamental importancia para entender las concepciones ecológicas de Darwin pues aquí analiza la forma en que el crecimiento o decrecimiento de una población afecta el aumento o disminución de otras especies. En *El origen de las especies*, Darwin está ya muy lejos de la noción de Linneo de balance estático en la naturaleza.

Ahora bien, es muy importante subrayar que Malthus aplica su modelo a las sociedades humanas y cuando Darwin lo lee y lo considera útil, lo toma como metáfora y se sirve del mismo para formular su teoría de la selección natural, que únicamente se dedica a analizar el ámbito de los reinos naturales, vegetal y animal. Dice Tort que Darwin “invierte” el modelo haciendo un recorrido inverso, y rechazando la aplicación del modelo darwiniano en las sociedades humanas, tal como lo expresa en *El origen del Hombre* (Tort, 2001:22).

Supervivencia del más apto o más adecuado

Este es otro de los conceptos importados desde las ciencias sociales hacia el evolucionismo darwiniano. Darwin denomina al núcleo de su teoría, como “Selección natural o la supervivencia del más adecuado”, en el capítulo IV de *El origen de las especies*, desde la quinta edición, subrayando que:

Este principio, por el cual toda ligera variación se conserva, lo he denominado yo con el término de *selección natural*, a fin de señalar su relación con la facultad de selección del hombre; pero la expresión frecuentemente usada por Spencer de la *supervivencia de los más adecuados*, es más exacta y es algunas veces igualmente conveniente” (Darwin, 1988:112).

Sabemos también ahora que fue Wallace quien le pidió e insistió a Darwin abandonar el concepto de selección natural y cambiarlo por el de supervivencia del más apto, a lo que Darwin reaccionó conservando su denominación y adicionando la otra, señalando la idoneidad del término.

Esta importación o traslación de conceptos entre ciencias de diferente filiación, ha propiciado grandes reflexiones sobre la fecundidad de las metáforas, por ejemplo, sobre si en este caso preciso, el evolucionismo fue pensado originalmente en las ciencias sociales (las ideas de evolución orgánica y superorgánica de Spencer) y que estas le proporcionaron a las ciencias biológicas las claves del pensamiento y de las formulaciones de Darwin y Wallace, y que, posteriormente, al ocurrir una nueva traslación de las ciencias biológicas (evolucionismo darwiniano) hacia las ciencias sociales (por ejemplo, al evolucionismo morganiano y en las aportaciones modernas de Child, White y Steward), fue el darwinismo el responsable de darle su impronta a la interpretación de la evolución de las sociedades.

Si bien hubo influencias estímulos y presiones intelectuales innegables entre Spencer y Darwin, y de Wallace hacia Darwin, y de Malthus hacia ellos tres, la afirmación de que Darwin concibió las ideas evolucionistas biológicas a partir de las de Spencer, actualmente tiene menos partidarios.

Darwin escribió en la “Noticia histórica...”, de *El origen...*, en donde pasa revista a todos los antecedentes de su teoría, lo siguiente: “Mister Herbert Spencer, en un ensayo —primeramente publicado en el *Leader*, marzo de 1862, y reeditado en sus *Essays* en 1858—, ha expuesto con notable habilidad y vigor el contraste entre la teoría de la creación y la del desarrollo de los seres orgánicos. De la analogía con los productos domésticos, de los cambios que experimentan los embriones de muchas especies, de la dificultad de distinguir especies y variedades y del principio de la gradación general deduce que las especies se han modificado. El autor (1855) se ha ocupado también de psicología partiendo del principio de la necesaria adquisición de cada facultad y capacidad mental” (Darwin, 1988:46).

Efectivamente, el ingeniero, filósofo y psicólogo Herbert Spencer (1823-1903) expuso su propia “ley de la evolución” en el *Plan general de la filosofía sintética* (1858), publicado un año antes que *El origen...* y reelaborada cuatro años después en los *Primeros principios*, que aparecieron en 1862, una de sus obras más difundidas en América Latina.

La “ley de la evolución” spenceriana define el paso de los agregados, por un proceso de *integración* y de *diferenciación*, de un estado indefinido, incoherente y homogéneo hacia un estado definido, coherente y heterogéneo, como un proceso correspondiente a un aumento de complejidad que conduce hasta los refinamientos extremos de los cuerpos vivos, de la individualidad humana y de las sociedades. La ley evolutiva así enunciada fue aplicada a todas las categorías de fenómenos y a todos los dominios del saber, así como a la propia teoría del conocimiento.

Según Greene, citado en Mayr, la visión del mundo de Spencer puede resumirse de la siguiente manera: “Un sistema regulado por leyes de materia en movimiento, un deísmo evolutivo derivando hacia el agnosticismo bajo la influencia del empiricismo positivista, (conjugado con) la idea de evolución orgánica, la idea de una ciencia social del desarrollo histórico y la fe en los efectos beneficiosos de la lucha competitiva”.³⁵

Es claro que tal conjunto de ideas estaban fuera de los propósitos de Darwin por ser demasiado generales y dirigirse a un conjunto de aspectos en los que Darwin no estaba dedicado a reflexionar. En cuanto a los temas específicos de la evolución orgánica, es claro

también que las diferencias entre Darwin y Spencer son muchas, como para señalar que compartían una misma perspectiva. Spencer defendía la evolución transformacional y no la variacional como Darwin; su sentido de la evolución era claramente teleológica, mientras que la de Darwin es absolutamente antifinalista; Spencer compartía con Lamarck la suposición de la herencia de los caracteres adquiridos, sin selección natural, la cual sí fue una pieza central en el evolucionismo darwiniano.

Mayr insiste en que es una gran falsificación histórica afirmar que Darwin y Spencer defendían el mismo paradigma, pues aunque es una tesis que ha tenido éxito entre los sociólogos, los biólogos que han investigado este problema en los últimos años han coincidido en rechazarla. Es cierto que consultó a Spencer e incluso utilizó conceptos tomados de sus obras, pero tales ideas eran compartidas y venían desde Adam Smith, David Ricardo y Thomas Malthus, a quien ambos leyeron y, sin embargo, lo que es claro hoy por los análisis basados en los cuadernos y la correspondencia, tal conjunto de ideas no fueron el origen de las ideas evolucionistas de Darwin.³⁶

Tort ha subrayado que la aplicación de la ley de la selección natural al funcionamiento y al desarrollo histórico de las sociedades humanas, como ley universal de la evolución (con todas sus consecuencias cruelmente eliminatorias) fue una de las ideas más difundidas y que impregnó a Occidente, en los años que siguieron a la aparición de *El origen de las especies* (2001:63).

Anota que no obstante que Darwin, primero en el *Viaje* (1839) y después en *El origen del hombre* (1871), argumentó con gran coherencia teórica su oposición a la extensión de la ley de la selección natural a las sociedades, calificándola de idea trivial, el ultraliberalismo produjo la mutación e hizo de ella el eje de su ideología, la divulgación ha hecho el resto: Darwin y no Spencer, es el padre de la misma.

Un tejido de ideas terriblemente confuso, atribuyó a Darwin, garante de cientificidad, los más diversos conceptos justificatorios de la desigualdad, el eugenismo, el racismo y la expansión colonialista, fueron propalados desde Inglaterra y Europa a los más diversos países del planeta y también a los de América Latina, donde fueron retomados como verdades absolutas, ya que “En general, donde no había un fuerte desarrollo de las ciencias biológicas, el darwinismo se leyó en clave social, más que en clave biológica”, ya que no había suficiente trabajo académico, ni grandes círculos intelectuales y universitarios para hacer una recepción “dura” de las ideas científicas (Ruiz, 1987:165; Glick, 1999:293).

Esta increíble confusión, prosigue Tort, que ha desnaturalizado durante más de un siglo la interpretación completa y rigurosa del pensamiento de Darwin, mediante la ignorancia o la alteración de su antropología, es la misma que se perpetúa en la conciencia común, y que reactivan aún demasiados comentarios superficiales e introducciones apresuradas de una obra no leída ni estudiada. Darwin, en tal versión, sería a la vez el fundador del darwinismo social, ultraliberal y el padre de un eugenismo ultraintervencionista (lo que es por lo menos contradictorio), el garante de la expansión colonial imperialista (combatida en principio por los liberales ingleses, a los que pertenecía), el propagandista de la competencia

económica dura, un partidario del malthusianismo (cuando refutaba su principal recomendación) y el teórico del “racismo científico” (que aborrecía).

Esta confusión tiene una historia, que “Se debe en lo esencial a tres causas ya perfectamente establecidas: a) la hegemonía de la filosofía evolucionista de Spencer durante el periodo de la ascensión científica de la teoría darwiniana, b) el desarrollo coextensivo del eugenismo de Galton a partir de una referencia a la teoría selectiva y, c) la convicción de muchos de los “darwinianos”, referente a considerar *El origen del Hombre* como extensión homogénea de *El origen de las especies*” (Tort, 2001:64).

Habría que agregar que la relación de filiación y primacía de Spencer sobre Darwin ha tenido también algunos partidarios entre los antropólogos. Entre los más polémicos, Harris afirma: “Lo que aquí hay que dejar en claro es el hecho de que los principios de Darwin eran una aplicación a la biología de conceptos de las ciencias sociales. Fue el análisis y el estudio del progreso y la evolución sociocultural por teóricos sociales, tales como Monboddo, Turgot Condorcet, Millar, Ferguson, Helvetius y d’Holbach, el que facilitó el marco dentro del que se desarrolló el estudio de la evolución biológica por Saint Hilaire, Erasmus Darwin, y Lamarck”.³⁷

Aún cuando Spencer haya hablado del principio de gradación general de las especies y, como señala Harris, ello lo haga el autor de una teoría de la evolución social, de la cual Darwin pudo haber tomado la idea de la evolución biológica, debe subrayarse que hubo grandes diferencias entre ambas concepciones, que no sólo son debidas a que se aplicaran desde distintas disciplinas y a distintos objetos de estudio, sino que plantean procesos y mecanismos distintos, no sólo no equiparables, sino decididamente antagónicos: es claro que el conjunto de las ideas de Spencer estaban fuera de los propósitos de Darwin por ser demasiado generales y dirigirse a un conjunto de aspectos a los que Darwin no estaba dedicado a reflexionar; Spencer defendía la evolución transformacional y no la variacional como Darwin; su sentido de la evolución era teleológica, mientras que la de Darwin es antifinalista; y finalmente, Spencer compartía con Lamarck la suposición de la herencia de los caracteres adquiridos, sin selección natural, y ese fue uno de los grandes puntos de ruptura entre Darwin y Lamarck y, por supuesto, con Spencer y la mayoría de sus contemporáneos.

Debemos hacer notar que si bien Darwin tomó algunas nociones de Lamarck, entre ambos existe una gran ruptura o inconmensurabilidad en los términos Kuhn.

En *El desarrollo de la teoría antropológica*, Harris argumenta que “La denominación de ‘darwinismo social’ no sólo es un obstáculo para nuestra comprensión del marco funcional en el que hay que buscar la inspiración de Darwin, sino que además distorsiona el orden real de procedencia entre las contribuciones específicas de Spencer y de Darwin a la teoría de la evolución”, ya que “...es evidente que los componentes esenciales de lo que se llama darwinismo social los elaboró independiente, sin inspirarse en Darwin”.³⁸

Harris discute y demuestra que fue Spencer, y no Darwin, el que primero utilizó el término evolución y quien más lo popularizó, para rematar con la afirmación: “Tomando en consideración todos estos factores parece evidente no sólo que la palabra ‘spencerismo’ es adecuada para dar nombre a las teorías bioculturales que han terminado por conocer-

se como 'darwinismo social', sino incluso que la expresión 'spencerismo biológico' resultaría una denominación apropiada para el periodo de la historia de las teorías biológicas en el que las ideas de Darwin ganaron ascendente".³⁹

La hegemonía y difusión del spencerismo fue de tal magnitud, que autores como el antropólogo Marvin Harris (1985), argumenta y "demuestra" que fue Spencer el primero en utilizar el término "evolución" y el que más lo popularizó, por lo que a él le parece que las teorías bioculturales que han terminado por conocerse como "darwinismo social", deben rebautizarse como "spencerismo", con lo cual los antropólogos han terminado por estar de acuerdo. Palerm (1976:135), entre estos últimos, dice que de hecho los fundamentos del "darwinismo social" no se encuentran en Darwin y añade que el darwinismo social debería llamarse propiamente spencerismo, a lo que se suman también Brüggeman (1976) y Greene (1986, citado en Mayr, 1992), quien añade que Darwin fue siempre muy cuidadoso de no aplicar su teoría a la fenomenología social.

El argumento de Palerm es inobjetable, pero la premisa de Harris no es correcta. Spencer sí fue el que contribuyó más a la popularización del término "evolución" entre los científicos sociales, pero no fue el primero en utilizarlo. Según el *Oxford English Dictionary*, el término en inglés está consignado por un revisor anónimo, en un contexto biológico, en 1670 y similar al que tenía el término en latín *evolvere* o en alemán *Entwicklung* y hacían referencia a la embriología preformacionista.

A principios del siglo XVIII, se usó el término en la tradición alemana, para referirse al desarrollo embrionario o en ocasiones a la recapitulación embrionaria, como en *Entwicklungsgeschichte der Thiere* (1828) de Ernst von Baer. Lamarck no utilizó el término evolución, pero Lyell (1830:33) sí lo utilizó para referirse a las teorías de Lamarck y Tredemann, cita además la obra *Théorie des Evolutions* (1827) de Serres, en la cual se dan los dos significados al término: como cambios en el desarrollo embrionario y como cambios o transformación de las especies. Aunque Lyell rechazaba la idea de la evolución, sugería una conexión intelectual entre una teoría de evolución individual y una de la evolución de las especies y bien sabemos que Darwin leyó muy bien a Lyell y que Spencer seguramente también lo hizo (Cfr. Richards, R. 1992).

Aún cuando Spencer haya hablado del principio de gradación general de las especies y, como señala Marvin Harris,⁴⁰ ello lo haga el autor de una teoría de la evolución social, de la cual Darwin tomó la idea de la evolución biológica, debe subrayarse que hay grandes diferencias entre ambas concepciones, que no son debidas únicamente a que se aplicaran desde distintas disciplinas y a distintos objetos de estudio, sino que plantean procesos y mecanismos distintos, no sólo no equiparables, sino decididamente antagónicos: Spencer defendía la evolución transformacional y no la variacional como Darwin; su sentido de la evolución era teleológica, mientras que la de Darwin es antifinalista; Spencer compartía con Lamarck la suposición de la herencia de los caracteres adquiridos, sin selección natural, y ese fue uno de los grandes puntos de ruptura entre Darwin y Lamarck y, por supuesto, con Spencer y la mayoría de sus contemporáneos.

Si bien algunos autores siguen insistiendo en que el éxito de Darwin "pudo deberse

menos a su profusa recopilación de datos [...] que a la aplicación a la naturaleza de las doctrinas económicas y sociales de Malthus y Spencer”, y en que el socialdarwinismo no es una distorsión, mala interpretación o deformación del “darwinismo científico”, sino, en definitiva, es la interpretación (y en su caso la aplicación) del darwinismo, como lo hace Sandín,⁴¹ otros siguen considerando necesario volver a aclarar las razones y sinrazones de la identificación del spencerismo en el darwinismo.

Tort⁴² señala que Spencer redujo “el pensamiento de Darwin al núcleo teórico inicial (competición-eliminación) de la selección natural, retitulada ‘supervivencia del más apto’, y lo aplica, no a la naturaleza, en la que continúa defendiendo el adaptacionismo lamarckiano, sino a la sociedad humana”, justificando tal operación a través de un salto que va de los organismos vegetales o animales, para los cuales Darwin pensó su teoría, a la premisa de que la sociedad es un organismo y evoluciona como un organismo.

El hiperseleccionismo biológico-social de Spencer es el creador de todos los paradigmas comunes a las sociobiologías tempranas y tardías, tanto del siglo XIX, como del XX y algunas que volverán metamorfoseadas en el naciente siglo XXI. El caso más notable y reciente es el de la sociobiología norteamericana, popularizada por Edward O. Wilson, en el último cuarto del siglo XX, última revisión sistemática del spencerismo como “darwinismo social”. Por su parte Bowler, en una tercera posición, dice que el padre del socialdarwinismo no es ni Darwin, ni Spencer, sino Lamarck (Cfr. Bowler, 1985).

Para entender las diferencias más profundas entre Darwin y Spencer, Tort nos propone una relectura no del *El origen de las especies*, sino de *El origen del hombre* (1871), obra en la cual se opone al hiperseleccionismo biológico-social de Spencer, a través del concepto descrito por Darwin sobre todo en los capítulos IV, V y XI de la obra citada y al que Tort ha denominado: “efecto reversivo de la evolución”, que elabora de la siguiente forma: “la selección natural, principio director de la evolución que implica la eliminación de los menos aptos en la lucha por la vida, selecciona en la humanidad una forma de vida social cuya marcha hacia la civilización tiende a excluir cada vez más, a través del juego ligado de la ética y de las instituciones, los comportamientos eliminatorios o, en forma simplificada: la selección natural selecciona a la civilización, que se opone a la selección natural”.⁴³

Concluye que Darwin no era “ni eugenista, ni racista, ni neo-malthusiano, ni imperialista, ni proesclavista, sino muy exactamente el enemigo de todos esos dispositivos de fuerzas ideológicas que han intentado recurrentemente utilizar su prestigio científico para dotarse del anclaje naturalista que necesitaban tras cada una de sus resurgencias”, entre las que ubica a la sociobiología. Muy por el contrario, afirma que “el transformismo darwiniano en antropología era un humanismo materialista abierto sobre una ética asimilativa y opuesta a toda forma de opresión y coerción desigualitarista”.⁴⁴

Con todos los argumentos señalados anteriormente, me propuse construir un cuadro sobre los diferentes elementos de la teoría evolutiva darwiniana, y mostrar cuáles de tales elementos eran compartidos por sus antecesores y contemporáneos. El cuadro incluye a Lamarck, Darwin, Haeckel y Spencer, que son los autores más influyentes en el periodo y la región de estudio elegidas para este ensayo.

Posterior a mi intento de cuadro sinóptico, encontré que Mayr hizo mucho antes un esfuerzo en tal sentido, para el cual indica que fue necesario “diseccionar el marco conceptual de la evolución de Darwin en una serie de teorías principales que formaron la base de su pensamiento evolutivo”. Aclara que por razones de conveniencia ha dividido el paradigma darwiniano en cinco teorías y encuentra explicable que otros autores puedan preferir una división diferente. A partir de tal procedimiento, genera un cuadro sinóptico sobre la composición de las teorías evolutivas de varios evolucionistas. Su cuadro no incluye a Spencer, pero sí a Lamarck, Darwin y Haeckel, además de los neolamarckianos: Huxley, De Vries y Morgan.⁴⁵

El cuadro de la página siguiente toma del de Mayr solamente cuatro de las “teorías”: *origen común, diversificación de especies, gradualismo y selección natural*. El cuadro que yo había hecho incluía todas las demás “teorías”: *evolución, variación, adaptación, herencia de caracteres adquiridos, azar en la evolución y supervivencia del más apto*.

Las selecciones natural, artificial e inconsciente

Darwin pensó la idea de la transmutación de las especies mediante la selección natural, buscó evidencias en la selección artificial y volvió a reflexionar sobre la selección natural como paradigma explicativo.

En esta sección interesa destacar por una parte lo relacionado con el método utilizado por Darwin y, por otra parte, el análisis de la idea relativa a la selección artificial, en la que nuestro autor distingue dos tipos: la artificial propiamente dicha o consciente y la inconsciente, ya que estas dos categorías de selecciones artificiales nos permiten trazar una línea de reflexión respecto a otro de los “diálogos” darwinianos, en este caso con los saberes subalternos.

El fondo de la discusión sobre el tema del método se refiere a si Darwin trabajó, como el mismo lo dice, bajo el método científico inductivo, baconiano, acumulando la evidencia que un día lo llevó al descubrimiento crucial, o si lo hizo de manera deductiva, es decir construyendo ideas, elaborando hipótesis y, posteriormente, dedicándose a buscar hechos y evidencias para probarlas, como afirman Mayr, Limoges, Ruiz y Ayala, y otros.

La información hoy disponible, señala que durante el viaje del Beagle Darwin tuvo dudas sobre sus ideas fijistas, las dudas se hicieron dudas razonables al recibir la información taxonómica de sus colectas, y esas dudas razonables se convirtieron en dudas obsesivas. En su carta a Otto Zacharias, escribe:

Quando estaba a bordo del Beagle creía en la permanencia de las especies pero, hasta donde puedo recordar, vagas dudas cruzaban a veces mi mente. A mi vuelta a casa en el otoño de 1836, empecé inmediatamente a preparar mi Diario para su publicación, y entonces vi cuántos hechos indicaban la ascendencia común de las especies, de tal modo que en julio de 1837 empecé un cuaderno para registrar todos los datos que pudieran tener relación con la cuestión. Pero no llegué a estar convencido de que las especies eran mutables hasta después, creo, de dos o tres años (Darwin, 1977:263).

Cuadro 3. Teorías evolutivas y autores evolucionistas

<i>Tema / Autor</i>	<i>Lamarck</i>	<i>Darwin</i>	<i>Haeckel</i>	<i>Spencer</i>
Evolución	Proceso finalista	Proceso contingente	Proceso finalista	Hacia el progreso permanente
Origen común	No	Sí	Sí	
Variación	Todas son adaptativas	No todas son adaptativas	Todas adaptativas	Poder inescrutable, incognoscible
Diversificación de las especies	No	Si	Sí	Sí
Adaptación	Inmediata	Se inicia con la aparición de la variación y tiene carácter relativo no absoluto	Inmediata	Inmediata
Gradualismo	Sí	Sí	Sí	
Herencia de caracteres adquiridos	Núcleo duro	Elemento de la teoría	Núcleo duro	Núcleo duro
Selección natural	No	Sí	En parte	Sobrevivencia del más apto
Azar en la evolución	Sin participación	Participación del azar en el surgimiento de las variaciones	Sin participación	Sin participación
Supervivencia del más apto	No	Elemento de la teoría	Elemento de la teoría	Núcleo duro

La duda obsesiva era sobre el modo de operación de la selección natural, a lo que se ha denominado el cómo de la transformación, es decir, cómo se modifican las especies, teniendo en cuenta que las explicaciones lamarckianas eran insuficientes.

En el *Cuaderno rojo*,⁴⁶ Darwin escribió alrededor de marzo de 1837, casi al final del periplo del Beagle, una primera nota sobre la posibilidad de que “una especie cambie en otra”,⁴⁷ mientras que en el *Cuaderno B*, escrito entre julio de 1837 y febrero de 1838, expresó ya claramente que “... las especies generan otras especies”.⁴⁸

No hay duda, entonces, de que la búsqueda del cómo fue deductiva. En esa búsqueda utilizó del aparato teórico lamarckiano tres de sus cuatro *Leyes de la vida*, y de la metodo-

logía lyelliana el procedimiento para la acumulación exhaustiva de los hechos de la selección artificial, que le confirmaran su hipótesis sobre el cómo de la selección natural.

Darwin no fue un investigador inductivo que después de acumular todos los hechos posibles sobre la selección artificial haya elaborado una imagen clara sobre la forma de operación de la misma, pero es claro que buscó en la variación bajo domesticación el cómo de la variación en la naturaleza, así como en la selección artificial el cómo de la selección natural. Sin embargo, su propio testimonio apuntó durante muchos años a abonar su prestigio inductivista. En sus memorias señala claramente su deuda metodológica con Lyell y su desempeño rigurosamente baconiano:

Después de mi regreso a Inglaterra pensé que, al seguir los ejemplos dados por Lyell para la geología y coleccionar todos los hechos que de alguna manera se refieren a la variación de los animales y plantas en estado natural o de domesticación, se podría iluminar un poco todo este asunto. Empecé mi primer libro de notas en julio de 1837. Trabajé sobre los auténticos principios de Bacon y coleccioné, sin sistema alguno, hechos en general, especialmente referentes a seres naturales domesticados, mediante cuestionarios impresos, conversaciones con hábiles criadores o jardineros y lectura intensa (Darwin, 1983:109).

Ese metódico procedimiento le proporcionó muy buenos resultados. En enero de 1844 envía una carta a Hooker,⁴⁹ en la que le explica su gran proyecto acerca de “las especies”, de la siguiente manera:

Me impresionó tanto la distribución de los organismos en Las Galápagos... y el carácter de los mamíferos fósiles de América... que decidí coleccionar ciegamente cualquier tipo de hecho que pudiera tener que ver de alguna forma con lo que son las especies. He leído muchísimos libros de agricultura y horticultura, y no he dejado de recoger hechos; al final han surgido destellos de luz y estoy casi convencido (muy al contrario de la opinión con la que empecé) de que las especies no son (es como confesar un asesinato) inmutables (Darwin, 1999: 106).

Ruiz señala que la utilización de la selección artificial para explicar la selección natural fue un recurso expositivo y apoya en Limoge su propuesta. “Limoges, por ejemplo, elabora dos hipótesis, la primera se refiere a que después de la lectura de la carta de Wallace dándole a conocer su ensayo, Darwin quiso ‘reservar para sí al menos alguna originalidad’, la otra es que utilizó la similitud más como un recurso expositivo de carácter pedagógico, que como un recurso investigativo”.⁵⁰

En la carta que Darwin envía a Jenyns en 1844,⁵¹ entre otras muchas, subraya el camino inductivo:

He seguido leyendo y coleccionando hechos sobre la variación de los animales y las plantas domésticos y sobre la cuestión de qué son las especies; tengo una gran cantidad de hechos y creo que puedo sacar algunas conclusiones sólidas. La conclusión general a la que he sido lentamente dirigido desde una convicción directamente opuesta es que las especies son mutables y que especies aliadas son co-descendientes de troncos comunes. Sé cuánto

me expongo a censuras por dicha conclusión, pero he llegado a ella al menos con honradez y prudencia (Darwin, 1999: 111).

Ahora bien, la argumentación sobre la necesidad de elaborar su propuesta de la manera más sencilla posible (la hipótesis del pedagogo, señalada por Limoges) parece creíble, pero para alguien como Darwin, que fue muy explícito en señalar los motivos por los que llevaba a cabo una tarea en todas sus etapas de trabajo y sobre todo al final, es difícil pensar esta idea como explicación única y no encontrarla ni siquiera esbozada en su autobiografía. Nunca señala que haya hecho un gran esfuerzo en lograr que sus contemporáneos entendieran un fenómeno a través del otro y, por el contrario, lo que sí dice, y de manera abundante, es que intentó buscar las explicaciones sobre la selección natural en las formas en que opera la artificial.

El propósito de la pedagogización tampoco explica el que dedicara más de 21 años al esfuerzo de la búsqueda sistemática de evidencias en la selección artificial, la compilación de “los hechos”, como el les llama, para la preparación de *El origen de las especies*, así como los 10 años adicionales que dedicó a la recopilación exhaustiva de más hechos y todo un gran esfuerzo al análisis de las evidencias provenientes de la variación y selección bajo domesticación para la publicación de *La variación de animales y plantas bajo domesticación* que fue editado en 1868, casi diez años después de *El origen de las especies*. Todo hace indicar que su colombofilia no cesó aún en sus últimos años, ni tampoco sus diarias vistas al invernadero de su casa en Down, donde

...miraba cualquier semilla en brote o planta de pruebas que tenía que ser examinada de vez en cuando... (Darwin, 1983:149).

Es claro entonces que le otorgó una gran importancia a los datos referidos a plantas y animales domesticados, tales como vacas, caballos, ovejas, perros, gatos, conejos y, muy destacadamente, palomas, además de orquídeas, primulas, melocotones y otros vegetales más. Interesa destacar que la acumulación de evidencia la hizo de manera no sólo directa, sino también indirecta a través de la elaboración de un cuestionario (o encuestas) que envió a múltiples criadores y cultivadores, además de largas conversaciones (o entrevistas), directas e indirectas, y en general el esfuerzo de acumular evidencia a partir de la información ofrecida por profesionales, criadores especializados y gente común en contacto con especies y variedades vegetales y animales que a Darwin le interesaban.⁵²

Pronto descubrí que la clave del éxito de un hombre en la crianza de razas útiles de animales y plantas es la selección. Pero la manera en que la selección pudiera ser aplicada a organismos que viven en estado natural fue todavía durante algún tiempo un secreto para mí (Darwin, 1983:109).

En las cartas que escribió al propio Wallace entre enero y abril de 1859, la primera después de la presentación de la comunicación conjunta ante la Sociedad Linneana:

El día que se publique (le anticipa *El origen de las especies*) por supuesto que le enviare un ejemplar y entonces vera lo que pienso sobre el papel que yo creo que la Selección ha desempeñado en las producciones domésticas. Es un papel muy diferente , como usted supone, al desempeñado por la “Selección Natural” (Darwin, 1999:220).

Y en la última de ellas, habiendo ya enviado la primera parte de *El origen de las especies*, a la imprenta, Darwin confirma que fue su interés elucidar los mecanismos de la selección natural a través de la selección artificial:

Ha acertado usted en que yo llegué a la conclusión de que la Selección era el principio del cambio a partir de las producciones domesticadas; y luego leyendo a Malthus, vi enseguida cómo aplicar este principio (Darwin, 1999:225).

En este punto, Darwin plantea la frontera de lo conocido y lo por conocer, y aunque acumuló una gran cantidad de evidencia sobre variación y selección artificial e inconsciente, ello no le proporcionó la información necesaria sobre las causas de la variación. Ahora sabemos que son las mutaciones y la recombinación genética los procesos que dan origen a la variación, pero Darwin no pudo desentrañar ese mecanismo. Sin embargo, estaba seguro que una y otra actuaban como presiones de selección:

¿No podrían esos naturalistas que, sabiendo mucho menos de las leyes de la herencia de lo que saben los criadores y no sabiendo más que lo que estos saben de los eslabones intermedios de las largas líneas genealógicas, admiten sin embargo, que muchas especies de nuestras razas domésticas descienden de los mismos padres, no podrían aprender una lección de prudencia cuando se burlan de la idea de que las especies en estado natural sean descendientes directos de otras especies? (Darwin, 1988:78).

En efecto, Wallace señaló que no había nada más lejano que la selección artificial de la selección natural. “De las observaciones efectuadas sobre las variedades que se producen en los animales domésticos no se puede concluir nada con respecto a las variedades en su estado natural. Los dos fenómenos son tan opuestos a todas las circunstancias que lo aplicado a uno casi de fijo no vale para el otro”.⁵³

Al abordar las diferencias entre selección natural y selección artificial, afirma que estas existen sobre todo porque la segunda de ellas es operada por un seleccionador, que es una persona consciente de sus fines, como puede ser un ganadero en el campo o un científico en el laboratorio, es decir, se trata de una selección dirigida, finalista, sobre la base de los intereses humanos.

La clave está en la facultad que tiene el hombre de seleccionar acumulando; la Naturaleza da variaciones sucesivas; el hombre las suma en cierta dirección útil para él. En este sentido puede decirse que ha hecho razas útiles para él (Darwin, 1988:79).

Es por ello que, aunque utiliza a la selección artificial como analogía justificativa, Darwin destaca las diferencias entre ambas. La selección que hace la especie humana, es una selección direccional con base en los intereses humanos. Hay una finalidad, un punto de llegada predefinido que no existe en la selección natural. La naturaleza en cambio, actúa para bien de la criatura, ensaya los caracteres que elige, para que cada ser viviente quede colocado en las condiciones de existencia en las que se ha desarrollado.

La selección natural, dice Darwin:

Está diariamente, hora tras hora examinando por todo el mundo, toda variación, incluso la más leve; eliminando aquello que es malo, preservando y mejorando lo que es bueno; trabajando silenciosa e imperceptiblemente, siempre y donde quiera que aparece una oportunidad para la mejora de cada ser vivo en relación con sus condiciones de vida orgánicas e inorgánicas. No vemos nada de este lento cambio en progreso, hasta que la mano del tiempo ha marcado el largo periodo de las eras, y entonces es tan imperfecta nuestra visión de eras geológicas pasadas hace mucho tiempo, que sólo vemos que las formas de vida son ahora diferentes a lo que fueron antes. (Darwin, en Ruiz y Ayala, 1999:314)

Es claro que la actuación de los seleccionadores es en gran parte equivalente a la de los múltiples factores bióticos y físicos que dirigen la evolución en la naturaleza, por lo cual se consideran evidencias a favor de la teoría de la selección natural las investigaciones y en general las prácticas de selección artificial. Sin embargo, fue precisamente este carácter “consciente” de la selección artificial lo que impidió a Darwin aceptar que es una forma más de selección natural (y que sobre los productos de la selección artificial sigue actuando la selección natural), pues uno de sus principales problemas era demostrar que en la selección natural no hay la presencia de un ser consciente dirigiendo la evolución.

Las diferencias entre la selección artificial consciente y la inconsciente

Según Darwin, la selección artificial es dirigida y finalista pues pretende llegar a un modelo no existente de planta o animal. Se ejerce con una gran dedicación y conocimiento de los ancestros, se establece el prototipo que se quiere lograr y se procede a seleccionar los individuos que posean las características más completas y que se acerquen a ese modelo y los demás se sacrifican. Mientras que, para Darwin, la selección inconsciente, aunque también obtiene resultados sorprendentes, es aquella que sólo va quitando los individuos no deseables y propiciando los mejores, pero no tiene un prototipo o modelo ideal al cual llegar.

En enero de 1841 escribió a Fox, en la que parece ser una de las primeras cartas donde le comunica a alguno de sus amigos que sigue colectando toda clase de hechos sobre “Variedades y especies, para mi trabajo que algún día se titularía así”, y le advierte que la me-

nor contribución se aceptará con gratitud. Al siguiente año le escribe a Henry Thomas De la Beche, para obtener información sobre la descendencia de los cruzamientos que ocurran entre animales salvajes y domesticados, etcétera.⁵⁴

Como ejemplo de lo mejor de la selección artificial, refiere el tratamiento dado a las ovejas en Inglaterra, así como uno de los principios más importantes en el trabajo de los seleccionadores:

Lord Somerville, hablando de lo que los ganaderos han hecho con la oveja, dice: "Parecería como si hubiesen dibujado con yeso en una pared una forma perfecta en sí misma y después le hubiesen dado existencia [...] Generalmente, el perfeccionamiento no se debe en modo alguno al cruce de diferentes razas; todos los mejores criadores son muy opuestos a esta práctica, excepto, a veces, entre subrazas muy afines; y cuando se ha hecho un cruzamiento, una rigurosísima selección es aún mucho más indispensable que en los casos ordinarios (Darwin, 1988:80).

Con base en los conceptos darwinianos sobre selección artificial consciente e inconsciente, vemos que una diferencia estriba en que se tenga o se carezca de un plan, una imagen ideal de variedad o raza a la cual arribar, lo que podemos confirmar y comparar entre la referencia a la forma de tratamiento dado a las ovejas y lo que subraya en el siguiente texto:

En las obras de horticultura he visto manifestada gran sorpresa por la prodigiosa habilidad de los horticultores al haber producido tan espléndidos resultados de materiales tan pobres; pero el arte ha sido sencillo y, por lo que se refiere al resultado final, se ha seguido casi inconscientemente. Ha consistido siempre en cultivar la variedad más renombrada, sembrando sus semillas, y cuando por casualidad apareció una variedad ligeramente mejor, en seleccionar ésta, y así progresivamente (Darwin, 1988:85).

Para no dejar lugar a dudas, insiste en la imagen ideal y la necesidad, en todo caso, para distinguir la selección consciente de la selección inconsciente, de la existencia de alguna formas de registro del "antes" y el "después":

Sin embargo, debemos deducir que este procedimiento, seguido durante siglos, mejoraría y modificaría cualquier raza...(...) Cambios lentos e insensibles de esta clase no pueden nunca reconocerse, a menos que mucho tiempo antes se hayan hecho de las razas en cuestión medidas positivas y dibujos cuidadosos que puedan servir de comparación (Darwin, 1988:83).

Encontramos aquí otro de los elementos para distinguir el concepto darwiniano de selección consciente, es decir, que deben existir dibujos, registro de medidas, textos y tratados sobre el tema.

Reafirma la idea de que la selección ni como práctica ni como concepto son asuntos nuevos, pues se conocen desde la más remota antigüedad, pero remite tan solo a finales del siglo XVIII las prácticas sistemáticas de selección artificial:

Puede hacerse la objeción de que el principio de la selección ha sido reducido a práctica metódica durante poco más de tres cuartos de siglo; ciertamente, ha sido más atendida en los últimos años y se han publicado muchos tratados sobre este asunto, y el resultado ha sido rápido e importante en la medida correspondiente. Pero está muy lejos de la verdad el que el principio de la selección sea un descubrimiento moderno (Darwin, 1988:82).

Cuando Darwin escribe que se han publicado muchos tratados importantes, se refiere a una literatura producida por granjeros, hortelanos, agricultores y criadores de animales, y no a la literatura del “mejoramiento genético” producida por la academia o las universidades de su tiempo. Se refiere, definitivamente, a la sistematización de las “prácticas tradicionales” de los granjeros y agricultores ingleses de su tiempo.

Darwin y los saberes subalternos ingleses, europeos y americanos

Como se ha señalado anteriormente, Darwin conocía desde su juventud los procedimientos del manejo de plantas y animales domésticos, y a su vuelta del viaje del Beagle se dedicó ampliamente a recopilar información diversa sobre el tema con el objetivo de aproximarse a la solución del problema de la transformación de las especies.

La acumulación de la amplia evidencia que le sirvió para construir los *Ensayos* de 1842 y 1844, elaborar el primer capítulo de *El origen de las especies* y dar numerosos ejemplos a lo largo de ese libro, no se agotó ahí pues le sirvió también para, unos años después, elaborar *La variación de animales y plantas bajo domesticación* que fue editado en 1868.

Sus datos le permiten afirmar con certeza sobre la amplia sabiduría de los criadores ingleses de ganado ovino y vacuno:

Los ganaderos hablan habitualmente de la organización de un animal como de algo plástico que pueden modelar casi como quieren. Youatt, que probablemente estaba mejor enterado que casi nadie de las obras de los agricultores y que fue el mismo un gran conocedor de animales, habla del principio de selección como de “lo que permite al agricultor no sólo modificar los caracteres de su rebaño, sino cambiar estos por completo. Es la vara mágica mediante la cual puede llamar a la vida cualquier forma y moldear lo que quiere (Darwin, 1988:80).

Hace comentarios llenos de asombro y admiración sobre las habilidades y destrezas de los criadores y agricultores con los cuales entró en contacto a través de diversos medios, pero que también conoció personalmente:

Si la selección consistiese simplemente en separar alguna variedad muy distinta y hacer cría de ella, el principio estaría tan claro que apenas sería digno de mención; pero su importancia consiste en el gran efecto producido por la acumulación, en una dirección, durante varias generaciones sucesivas, de diferencias absolutamente inapreciables para una vista no educada, diferencias que yo, por ejemplo, intenté inútilmente apreciar [...] Ni un hombre entre mil tiene precisión de vista y criterio suficiente para llegar a ser un criador eminente. Si dotado de estas cualidades, estudia durante años el asunto y consagra toda su vida a ello con per-

severancia inquebrantable, triunfará y puede obtener grandes mejoras; si le falta alguna de estas cualidades, fracasará seguramente (Darwin, 1988:80-81).

Menciona de manera muy respetuosa a los criadores de palomas, a los que conoció y trató durante muchos años, ingresando él mismo a dos clubes colomófilos de Londres⁵⁵ y dedicándose durante años a la crianza de estas aves:

Pocos creerían fácilmente en la natural capacidad y años que se requieren para llegar a ser no más que un hábil criador de palomas (Darwin, 1988:81).

Hace también una referencia a los criadores alemanes de ovejas:

En Sajonia, la importancia del principio de la selección, por lo que se refiere a la oveja merina, está reconocida tan por completo que se ejerce como un oficio: las ovejas son colocadas sobre una mesa y estudiadas como un cuadro por un perito; esto se hace tres veces, con meses de intervalo y las ovejas son marcadas y clasificadas cada vez, de modo que las mejores de todas pueden ser por fin seleccionadas para la cría (Darwin, 1988:80).

Es claro entonces, por los ejemplos mencionados, que Darwin tuvo una imagen muy clara sobre la selección artificial consciente, lo que justamente le permitió compararla como el inverso de la selección natural. La primera tiene una imagen objetiva a la cual arribar, la segunda carece por completo de proyecto o finalidad.

Los atributos que Darwin otorga a sus conceptos de selección artificial consciente e inconsciente, no dejan lugar a dudas que algunas de las prácticas tradicionales europeas fueron incluidas en la categoría de selección artificial inconsciente, como lo señala a propósito de los hortelanos y criadores de animales domésticos, pero me parece que la totalidad de las prácticas de selección llevadas a cabo por los campesinos e indígenas de los países de América que visitó durante el viaje del Beagle, y aún las de los habitantes de Nueva Zelanda, Australia o Sudáfrica, fueron clasificadas por él dentro de la categoría de selección artificial inconsciente.

El Beagle visitó el Cabo de Buena Esperanza, en el extremo sur de África, y Darwin comenta sobre algunos de los datos que recopiló en este continente:

Actualmente los salvajes cruzan a veces sus perros con cánidos salvajes para mejorar la raza... Los salvajes, en el sur de África, emparejan por el color su ganado vacuno de tiro, como lo hacen con sus tiros de perros algunos de los esquimales. Livingston afirma que las buenas razas domésticas son muy estimadas por los negros del interior del África que no han tenido relación con los europeos. Algunos de estos hechos no demuestran selección positiva; pero muestran que en los tiempos antiguos se atendió cuidadosamente a la cría de animales domésticos y que hoy es atendida por los salvajes más inferiores (Darwin, 1988:82).

Ni en América, ni en el resto de los países visitados por el Beagle había textos, tratados o registros de medidas, tampoco Darwin hizo ahí cuestionarios ni entrevistas, por lo que dichos saberes no fueron registrados y quedaron fuera de su reflexión.

En lo que he revisado no encuentro admiración, ni siquiera mención alguna sobre las prácticas de manejo agrícola o pecuario de los pueblos americanos, pero sí sobre los saberes subalternos de otros pueblos como el chino y el árabe. En el capítulo primero de *El origen de las especies* escribe sobre la antigüedad con que se conoce el principio de la selección y refiere ampliamente la existencia de tratados sobre el tema y ejemplos de selección, cruce de variedades y obtención de productos perfeccionados en Egipto, India y Persia, a propósito de las palomas. También lo señala, en términos generales, para China, donde menciona que lo ha visto en una antigua enciclopedia, así como en el Imperio Romano.

En una carta que le escribe a J. E. Gray, en enero de 1856,⁵⁶ le pide interceda ante Mr. Birch para tener acceso “a alguna traducción de un trabajo chino, antiguo o moderno, descriptivo, o simplemente enunciativo, de las variedades de palomas y aves de corral o patos domésticos, criados por los chinos, y así mismo de los perros, ovejas, ganado, etcétera; pero tengo más interés por las primeras que por los últimos. Y lo mismo con respecto a las variedades de plantas cultivadas, pero de una manera más especial el tabaco y el maíz; pues el cultivo de estas últimas plantas, por supuesto, no debe ser antiguo”. Le pide que si hay algún trabajo agrícola chino o enciclopedia en el Museo Británico (pero que no haya sido traducido), si podría estar presente incluso para anotar los nombres de las variedades mencionadas... A mediados de marzo de ese mismo año, le comunica a Fox⁵⁷ que el día anterior estuvo en el Museo Británico consultando las enciclopedias chinas traducidas.

Es muy importante hacer notar que Darwin leyó y basó buena parte de su información sobre los centros únicos de origen de plantas y animales en las obras de De Candolle a quien refiere constantemente.⁵⁸ Es por ello que establece claramente la diferencia entre sitios de origen y sitios de domesticación, además de señalar que los *centros de origen* se corresponden con las áreas de alta cultura neolítica, a diferencia de aquellos sitios que visitó directamente y donde ese proceso no ocurrió, lo cual subraya de manera precisa:

Si el mejorar o modificar la mayor parte de nuestras plantas hasta su tipo actual de utilidad por el hombre ha exigido cientos y miles de años, podemos comprender cómo es que ni en Australia, ni el Cabo de Buena Esperanza, ni ninguna otra región poblada por hombres por completo sin civilizar nos haya aportado ni una sola planta digna de cultivo. No es que estos países, tan ricos en especies, no posean, por una extraña casualidad, los troncos primitivos de muchas plantas útiles, sino que las plantas indígenas no han sido mejoradas mediante selección continuada hasta llegar a un tipo de perfección comparable con el adquirido por las plantas en países antiguos y civilizados (Darwin, 1988:85-86).

Llama la atención sobre la desaparición de los ancestros silvestres, o germoplasma originario, en aquellas áreas donde se conjugan altas culturas y sitios de gran diversidad, de aquellas especies muy modificadas o manipuladas con propósitos antropocéntricos.

Muchas modificaciones acumuladas así, lenta e inconscientemente, explican a mi parecer, el hecho bien conocido de que en cierto número de casos no podamos reconocer —y por consiguiente, no conozcamos— el tronco primitivo silvestre de las plantas cultivadas desde más antiguo en nuestros jardines y huertas (Darwin, 1988:85).

Por la misma razón, pero en un sentido inverso, dice que ahí donde ha habido poco trabajo sobre las razas, persisten los ancestros poco o nada modificados, lo que hoy sabemos que son muy importantes para prever futuras recombinaciones

En algunos casos, sin embargo, individuos no modificados, o poco modificados, de la misma raza existen en distritos menos civilizados donde la raza ha sido menos mejorada (Darwin, 1988:83).

Sobre la base de las búsquedas que hiciera Darwin de los procesos antiguos de selección artificial en China e India e incluso en otros países de Asia, así como en África y América, por ahora no sólo no he encontrado admiración alguna sobre los procesos de “selección inconsciente” de las especies vegetales o animales, entre los pueblos campesinos e indígenas de los continentes visitados por Darwin, sino por el contrario, se ofrece incluso la repetición de estereotipos eurocéntricos muy en boga en esa época, como Darwin nos relata a propósito de la antropofagia fueguina:

Aunque existan salvajes tan bárbaros que no piensen nunca en el carácter hereditario de la descendencia de sus animales domésticos, no obstante, cualquier animal particularmente útil a ellos para un objeto especial tiene que ser cuidadosamente conservado en tiempo de hambre u otros accidentes a los que tan expuestos se hallan los salvajes, y estos animales escogidos dejarían de este modo más descendencia que los de clase inferior, de modo que en este caso se iría produciendo una especie de selección inconsciente. Vemos el valor atribuido a los animales aun por los salvajes de la Tierra del Fuego, cuando matan y devoran a sus mujeres viejas en tiempos de escasez, como de menos valor que sus perros”(Darwin, 1988:84).

No obstante que Darwin se impresionó mucho por el caso de los fueguinos “colectados” por Fitz Roy en el primer viaje del Beagle a América y que llevaban de regreso en el viaje de Darwin (segundo viaje), pues dice que mientras estuvieron en Inglaterra los fueguinos sobrevivientes (uno murió, al poco tiempo de su llegada) aprendieron inglés y todo lo que sus “civilizadores” ingleses les enseñaron, podría decirse que Darwin no virtió sus mejores opiniones sobre los aborígenes ni en el *Diario de viaje*, ni en *El origen de las especies*.

No cabe duda que una de las grandes paradojas del caso es que Darwin aún cuando estuvo en Chiloé, una pequeña isla del sur de Chile, identificada hoy como uno de los sub-centros andinos de la domesticación de la papa (*Ipomea batata*), no conversó sobre el tema con los indígenas mapuches huilliches que vivían ahí.

Podemos explicarlo por el énfasis que el joven Darwin le otorgó a la zoología sobre la botánica, o por el nulo entrenamiento que tenía para realizar entrevistas con los habitantes

campesinos e indígenas de los países visitados. También es cierto que no visitó las regiones andinas y amazónicas de América, que sí visitaron otros viajeros “americanistas”, como Humboldt y D’Orbigny, en donde hubiese podido conocer los esfuerzos de selección artificial de los camélidos sudamericanos o de los vegetales andinos. Probablemente con ello hubiera podido modificar no el esquema, pero sí ubicar tales esfuerzos dentro de los procesos de selección artificial consciente, similares a los europeos de su tiempo.

Conclusiones

Las reflexiones sobre los hechos presentados en este capítulo se refieren a cuatro conjuntos de temas: el núcleo de las aportaciones, el método, las interacciones con las ciencias sociales y los diferentes tipos de selecciones y saberes subalternos.

Frente a las teorías e ideas hegemónicas de mediados del XIX, tales como la creación única, el diseño y el diseñador omnisciente, el plan de creación o la unidad de tipo, el catastrofismo, y el origen independiente, que afirmaban de manera explícita o implícita el fijismo, la inmutabilidad de las especies; o frente las teorías y propuestas evolucionistas de Lamarck y Erasmus Darwin, que le parecían insuficientes, Darwin elaboró y expuso la Teoría de la selección natural como el núcleo de su propuesta sobre la evolución de las especies, explicando su funcionamiento a través de mecanismos como la variación, la adaptación, la divergencia de caracteres, la especiación, y la extinción. Parte de su teoría, pero no centrales a ella o que fueron reelaboradas, son las nociones de la lucha por la existencia, la supervivencia del más apto, la herencia de caracteres adquiridos y el uso y desuso.

La utilización de conceptos entre ciencias de diferente filiación ha propiciado grandes reflexiones sobre la fecundidad de las transgresiones o intercambio entre campos disciplinarios distintos. Si bien hubo influencias, estímulos y presiones intelectuales innegables entre Darwin y Spencer, y de Wallace hacia Darwin, y de Malthus hacia ellos tres, la afirmación de que Darwin concibió las ideas evolucionistas biológicas a partir de las de Spencer, carece de evidencias. La propuesta evolucionista darwiniana se estructura a partir de observaciones e hipótesis biológicas y se elabora frente al fijismo y el creacionismo. Por otra parte, los estudios y reflexiones sociológicos y antropológicos señalan que ha sido una injusticia histórica denominar como “darwinismo social” a una corriente social y política que retomó lo que Spencer planteó sobre la evolución social, a lo cual no se dedicó Darwin, y que con toda justicia debe rebautizarse como “spencerismo”.

El método baconiano, estrictamente inductivo, fue durante muchos años el canon de la científicidad, y el mismo Darwin, en su autobiografía, señaló expresamente que su trabajo fue hecho siguiendo paso a paso dicho canon. Las nuevas fuentes de información disponibles muestran claramente un proceso metodológico básicamente deductivo, que comenzó con observaciones cruciales (lejanas del “descubrimiento crucial”) que le sugirieron dudas, dudas razonables que se transformaron en dudas obsesivas, siguió con la elaboración de hipótesis, continuó con la acumulación de evidencia o “hechos” (como el los llamó) sobre

los procesos de selección, natural, artificial, e inconsciente, culminó en la exposición de la teoría sobre un mecanismo natural plausible que diera cuenta de la gran diversidad de seres vivos que existen y de los que se han extinguido; posteriormente siguió, muchos años después, con la reflexión y corrección de las propuestas y la búsqueda permanente de nueva evidencia o nuevos hechos que confirmaran la teoría.

La selección artificial jugó un papel central en la búsqueda de evidencias para tratar de entender los mecanismos de la selección natural, por lo que los saberes subalternos de decenas de criadores, granjeros, hortelanos y campesinos, de Inglaterra, Europa y otros países, fueron fuente de datos sobre plantas y animales domesticados, tales como vacas, caballos, ovejas, perros, gatos, conejos y, muy destacadamente, palomas; también orquídeas, prímulas, melocotones y otros vegetales más. En este caso, interesa subrayar que la acumulación de evidencia la hizo de manera no sólo directa, sino también indirecta a través de cuestionarios, y aún a través de esfuerzos propios en la crianza de palomas y el cultivo de plantas en invernadero.

Para Darwin, la selección natural opera sin un plan preconcebido, mientras que la artificial es dirigida y finalista pues pretende llegar a un modelo no existente de planta o animal, se establece el prototipo a lograr y se procede a seleccionar los individuos que posean las características más completas y que se acerquen a ese modelo, los demás se sacrifican. Por su parte, la selección artificial inconsciente sólo va quitando los individuos no deseables y propiciando los mejores, y aunque también obtiene resultados sorprendentes, para Darwin no tiene un plan, un prototipo o un modelo ideal al cual llegar. La selección artificial consciente tiene además formas de registro del “antes” y el “después”, es decir, dibujos, registro de medidas, textos y tratados sobre el tema.

A partir de las características que señala para una y otra, es claro que algunas prácticas tradicionales europeas fueron incluidas en la categoría de selección artificial consciente y algunas otras, en la categoría de selección artificial inconsciente, pero la totalidad de las prácticas de selección de los campesinos e indígenas que visitó en el viaje del Beagle, en América, África y Asia, fueron clasificadas en la categoría de selección artificial inconsciente.

NOTAS

- ¹ Ruiz y Ayala, 1999, p. 303.
- ² Carta a J.S. Henslow. Valparaíso, 24 de julio de 1834, en F. Burkhardt (ed.), *Cartas de Charles Darwin (1825-1859)*, Cambridge University Press, 1999, p. 62.
- ³ Carta a Leonard Horner. Down Bromley Kent, 8 de septiembre de 1844, en *Ibíd.*, p. 109
- ⁴ Cfr. Darwin, *Autobiografía*, presentación Pedro M. Pruna, 1987, 156-157 pp.
- ⁵ Cuando Darwin comienza en 1846, su trabajo respecto a los cirrípedos o balanus, Lyell le ofrece y presta su colección personal y en 1849 Darwin comenta el libro de Lyell dedicado a sus visitas a Estados Unidos de América.
- ⁶ Cfr. R. Noguera, “Darwin, entre la teoría de los caracteres adquiridos y la teoría de la pangenesis”, tesis de doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, 2002. El tema es ampliamente abordado en este trabajo, actualmente en desarrollo.

- 7 Ruiz y Ayala, 1999, p. 314.
- 8 *Ibíd.*, p. 311.
- 9 *Ibíd.*, 314.
- 10 *Ibíd.*
- 11 Spencer, 1851b.
- 12 Schipman, 1994, p. 109.
- 13 Ruiz y Ayala, 1999.
- 14 Carta de Darwin a Lyell, marzo de 1863, en Ch. Darwin, *Autobiografía*, Selección de Francis Darwin, 2 tomos, Alianza Editorial, Madrid, 1977, p. 379.
- 15 Francis Darwin comenta que Darwin escribió a Haeckel por primera vez en 1865 y que mantuvieron una larga correspondencia y amistad, que muchas veces Haeckel fue a Down a visitar a la familia.
- 16 Carta de Darwin a Haeckel, mayo de 1867, en Ch. Darwin, *Autobiografía...*, p. 383.
- 17 *Ibíd.*
- 18 F. Cerdón, "El pensamiento de Lamarck en su contexto histórico". *Asclepio*, Madrid, vol. XLVIII, fasc. 1, 1996, pp. 231-247.
- 19 Ruiz, 1987.
- 20 Cfr. *El origen de las especies*, pp. 94 y 103.
- 21 Ruiz y Ayala, 1999.
- 22 *Ibíd.*
- 23 Jordanova, 1990, p. 83.
- 24 *Ibíd.*
- 25 Josa, 1988, p. 16.
- 26 Sarukhan, 1996, p. 34.
- 27 Cfr. Mayr, 1987 y Ruiz, 1987.
- 28 Jordanova, 1990, p. 83.
- 29 Darwin, 1988, p. 105.
- 30 Cfr. Ayala, 1974 y 1977.
- 31 Ruiz y Ayala, 1999, p. 306.
- 32 *Ibíd.*, p. 307.
- 33 Barret y cols., "Notebook D", en *Charles Darwin's Notebooks, 1836-1844*, 1987, pp. 375-376.
- 34 Ruiz y Ayala, 1999, p. 308.
- 35 Mayr, E. 1992, p. 114.
- 36 *Ibíd.*, pp. 114-115.
- 37 Harris, 1985, p. 105.
- 38 *Ibíd.*, p. 106.
- 39 Harris, 1985, pp. 110-111.
- 40 M. Harris, *El desarrollo de la teoría antropológica*, Siglo XXI Editores, 1979.
- 41 M. Sandín, "Sobre una redundancia: el darwinismo social", *Asclepio*, vol. LII, fasc. II, 2000, pp. 27-50.
- 42 P. Tort, "Darwin y la laicización del discurso sobre el hombre", *Asclepio*, vol. LII, fasc. II, 2000, pp. 51-83.
- 43 *Ibíd.*, p. 71.
- 44 *Ibíd.*, p. 79.
- 45 E. Mayr, 1992, pp. 49-50.
- 46 A partir de 1987 están disponibles los *Cuadernos de notas* en la edición completa de Barret, Gautrey, Herbert, Koh y Smith; mientras que la *Correspondencia completa* (13,925 cartas) se está editando desde 1985, en tomos sucesivos, por lo que recientemente se ha impreso el tomo 12, correspondiente a los años 1862-1863 (2001). Ambas obras, permiten superar las fuentes de la

denominada "Historia franciscana" que era aquella hecha a partir de las obras conocidas de Darwin y los materiales publicados por Francis Darwin.

- ⁴⁷ Ch. Darwin, *The Red Notebook*, Sandra Herbert (ed.), Cornell University Press, 1980, p. 66.
- ⁴⁸ Barret, Gautrey, Herbert, Koh y Smith (eds.), *Charles Darwin Notebooks (1836-1844)*, Cornell University Press, 1987, p. 189.
- ⁴⁹ Carta de Darwin a Hooker, Down Bromley Kent, 11 de enero de 1844, en F. Burkhardt (ed.), 1999, p. 106.
- ⁵⁰ Ruiz, 1987, p. 209.
- ⁵¹ Carta de Darwin a L. Jenyns, Down Bromley Kent, 12 de octubre de 1844, en F. Burkhardt (ed.), 1999, p. 111.
- ⁵² Sarukhan ha señalado "Preparó, para éste propósito una encuesta muy elaborada que envió a ganaderos y granjeros de la Gran Bretaña. De esta encuesta y de su extensa experiencia personal desde pequeño en lo referente a la vida en las granjas, los campos de cultivo y las plantas de ornato, hasta su recién adquirido interés por la cría y selección de razas en las palomas, Charles empezó a derivar conclusiones importantes..." Sarukhan, 1996, pp. 164-165.
- ⁵³ Wallace, 1858, citado en Ruiz, 1987, p. 210.
- ⁵⁴ Carta de Darwin a W.D. Fox, 12 Upper Gower St., 25 de enero de 1841 y carta de Darwin a H. Th. De la Beche, 7 de febrero de 1842, en F. Burkhardt (ed.), *Op. cit.*, pp. 99-100.
- ⁵⁵ Ch. Darwin, 1988, p. 71.
- ⁵⁶ Carta de Darwin a J.E. Gray, Down Bromley Kent, 14 de enero de 1856, en F. Burkhardt (ed.), *Op. cit.*, p. 174.
- ⁵⁷ Carta de Darwin a W.D. Fox, 12 Down Bromley Kent, 15 de marzo de 1856, en F. Burkhardt (ed.), *Op. cit.*, p. 176.
- ⁵⁸ Cita a dos ilustres miembros de la familia De Candolle, a Alphonse Pyrame, en diversas ocasiones y a Augustin Pyrame lo cita menos. El primero fue hijo del segundo y autor de la magna obra *L' Origin des Plantes Cultivees* (1883).

El darwinismo en las ideas sobre la naturaleza y la sociedad en Iberoamérica

Introducción

El siglo XVIII fue el siglo del paradigma clasificador, el XIX lo fue del transformacionista. La ruptura ocurrió entre el fijismo y el evolucionismo, la sucesión fue de la historia natural a la biología.

En este capítulo se abordan los cambios que ocurrieron en la historia natural a mediados y finales del XIX, sobre la base del esfuerzo predictivo que hizo Darwin en el capítulo XV de *El origen de las especies*.

Se revisan el impacto del evolucionismo darwiniano en las principales concepciones de las ciencias naturales en algunos países del mundo iberoamericano, la gran diversidad y tipos de respuestas frente a las nuevas ideas científicas, los procesos que hicieron posible la introducción de las ideas evolucionistas y las modificaciones que se produjeron en las concepciones y prácticas de la historia natural. Para reflejar la variedad de situaciones que presentaron, se ofrecen los debates y controversias que ocurrieron en siete países del mundo iberoamericano, al que se agrega Italia, con respecto a los cambios que ocurrieron en la historia natural.

También se hace un análisis del impacto causado por los “usos sociales” de las dos principales ideas importadas de las ciencias sociales a las ciencias naturales, que fueron la “lucha por la existencia” y la “supervivencia del más apto”, que Darwin tomó de Malthus y Spencer e incluyó en los capítulos III y IV de *El origen de las especies*. Se revisan tales conceptos y se explora el estado de las ideas sociales en dos países representativos y los grandes esfuerzos que en ellos se hicieron para llevar adelante los ideales del “spencerismo”, erróneamente llamado “darwinismo social”.

Situación social y política

¿Qué ocurría simultáneamente, en los planos socio-político y económico en América Latina, durante esas cuatro décadas que van de 1860 a 1900, cuál era la participación de la región en el contexto internacional y qué planes tenían las potencias imperiales respecto a las jóvenes repúblicas de la región? Una respuesta completa rebasa, sin duda, la extensión de este ensayo (una primera versión que elaboré, tenía ya demasiadas páginas y no estaba ni a la mitad del camino), por lo que aquí presento un breve esbozo, que hace énfasis en los casos de Bolivia y México, trata en términos muy generales, como tendencias representativas, las situaciones de algunos otros países de la región y culmina en un epílogo.

Hacia 1860 la mayoría de los países tenían tan sólo 50 años de haber comenzado las largas luchas independistas que les consumieron vidas, recursos y esfuerzos por entre 14 y 15 años, y tan sólo 35 años de haberse independizado de España, con las excepciones de Brasil (respecto de Portugal) y Cuba.

Tenemos entonces, jóvenes repúblicas cuyas estructuras de gobierno eran endebles, la poca infraestructura había sido destruida por las guerras, con grandes masas rurales empobrecidas y enormes porciones territoriales despobladas. Algunas repúblicas incluso más jóvenes que otras, como Ecuador y Panamá, resultantes de la subdivisión de la Gran Colombia. Respecto a los establecimientos universitarios, debe señalarse que eran reducidos, medianamente atendidos por los gobiernos, pero sin continuidad; y los círculos intelectuales que cultivaban las disciplinas científicas eran escasos y al mismo tiempo que se ocupaban de las tareas universitarias, lo hacían respecto a la administración pública, la práctica profesional y aun la milicia.

En los distintos países de América Latina, entre 1860 y 1900 ocurrieron, en términos generales, un amplio desarrollo de los ferrocarriles y las comunicaciones, el crecimiento de los centros urbanos, la ampliación de las actividades manufactureras y el comercio, que apuntalan la conformación de nuevos estratos socioeconómicos que desplazan del poder político a los antiguos bloques de poder, como los grandes propietarios de tierra, los militares y la iglesia.

Los estados nacionales buscaron nuevas bases productivas y se promovió la modernización a través de los ecos de la revolución industrial. En ese marco, surgen también nuevos círculos intelectuales, pequeños pero muy críticos y combativos y se refundan y reactivan las universidades, los institutos científicos y en general los centros culturales. La modernización y las nuevas actividades productivas trajeron consigo enormes cambios en la propiedad rural, por lo que al mismo tiempo que ocurrió ese “maravilloso progreso” descrito en numerosos textos de la región, se generaron inmensas masas depauperadas, atadas a labores extractivas y agrícolas extenuantes, y con niveles de alimentación y salud, extremadamente deficitarios.

En esos 40 años, a pesar de haber remontado las pugnas intermilitares de los años previos, los años de los famosos “caudillos bárbaros”, las democracias son frágiles, ya que se siguen presentando los golpes de estado, las crisis de poder y la ingobernabilidad. La demo-

cracia es aparente, ya que el ejercicio de la misma esta restringida a unos cuantos habitantes del país, generalmente hombres cuyo derecho al voto y a ser votados, lo obtienen exclusivamente porque saben leer y escribir, o porque poseen tierra “legalmente” detentada. Los demás, la inmensa mayoría, sólo observan los procesos políticos como ejercicios realizados en un mundo demasiado “ancho y ajeno”.

Entre las décadas setenta y ochenta, en general, se rompen los viejos pactos históricos entre los estados nacionales y los pobladores rurales de tales países, a través de la liquidación de las antiguas formas comunitarias de tenencia de la tierra, la apertura de las mismas al mercado y el intento de transformarlas en posesiones individuales de pequeños propietarios, aunque en muchos casos lo que realmente ocurrió fue que se revirtieron a grandes posesiones como en la época post-independentista. Stanley y Stein han señalado que la destrucción decimonónica de las comunidades indígenas, no obedecían sólo a los propósitos modernizadores, sino también a la de declarar ilegales, donde fuera posible, a los “enclaves de privilegio”, como se les denominaba a los territorios comunitarios, a los que se les consideraba resabios del régimen colonial (Cfr. Stanley y Stein, 1974:178).

En el ámbito internacional, los años setenta marcan el inicio de un periodo de gran expansión de los monopolios imperialistas provenientes de los países capitalistas avanzados, que lo mismo se instrumentó mediante guerras de ocupación directa, que ya habían ocurrido desde la década anterior, como fueron la amenaza de ocupación de la región de Canelos en Ecuador en 1860 por los ingleses; la invasión de Francia a México en 1861, la del “aventurero” francés Tounens en Chile en 1859; la ocupación de las islas peruanas del guano por la marina española en 1864; la guerra contra Paraguay, por parte de Argentina, Brasil y Uruguay, entre 1865-1870, entre otras.

En los setentas, se trata de guerras imperiales para el despojo de territorios y reposicionamiento frente a otros imperios, así como guerras fronterizas entre los nuevos países, auspiciadas por los mismos imperios, para abrir espacios económicos al desarrollo de los monopolios como el caso de la Guerra del Pacífico, entre 1879 y 1884, la ocupación de Lima por el ejército chileno entre 1881 y 1883, el despojo de territorio boliviano y peruano por parte de Chile y los intereses ingleses, y el despojo del territorio de El Acre de Bolivia, por parte de Brasil y los mismos intereses ingleses.

Los empréstitos y la deuda externa crecen rápidamente, al mismo tiempo que los flujos de capital e inversión extranjera, principalmente inglesa, alemana, francesa y al final, norteamericana, se expanden en todos los países, en los sectores minero, ferrocarrilero, portuario, agrícola y comercial. Los países imperialistas, de exportadores de mercancías, se convierten en patrocinadores de agresivas políticas de expansión y en exportadores de capitales, dando así inicio a una etapa de inversiones directas en los territorios coloniales y dependientes.

Algunos historiadores han establecido una secuencia crono-temática, de carácter muy general, para el siglo XIX latinoamericano: después de la independencia, la búsqueda de un principio de autoridad constitucionalista que sustituyera la antigua superestructura de obediencia a las metrópolis ibéricas y sus representantes coloniales; seguido del resurgimiento del conservadurismo y su incorporación en las constituciones de los sistemas políticos cen-

tralistas; las tentaciones de reestablecer imperios y emperadores locales o foráneos; la ascensión del liberalismo, minando las políticas borbónicas de la Restauración, fortaleciendo las repúblicas y creando estabilidad y progreso.

Lo revisado no coincide con una visión así, que es la que ofrece un historiador como Berthell, cuando señala: “En comparación con el primer medio siglo que siguió a la independencia, los años posteriores a 1870 fueron años de consenso político” (1990:2).

En Bolivia, específicamente se retornó a un conservadurismo de fin de siglo; la guerra “federal”, las última guerra liberal-conservadora casi inauguró el siglo XX, las guerras de despojo siguieron casi sin interrupción desde la del Pacífico al Acre. Y en México, tuvimos una larga dictadura que se preconizó como liberalismo y transcurrió hacia una “estabilidad administrativa”, que persiguió y castigó duramente las disidencias y reclamos internos, lo que está muy lejos de constituir un consenso político como lo dice Berthell. En Chile el golpe de estado parlamentario y una larga década conservadora durante la última década.

Así pues, el último tercio del siglo XIX fue testigo del surgimiento de una gran cantidad de conflictos, en contraste con la superficial inmovilidad de los años del régimen colonial, quizá justamente porque aquel impidió la expresión de tales diferencias. El catálogo sucinto de las corrientes opuestas apoya esta opinión: liberales y conservadores, clericalismo y anticlericalismo, ultramontanismo y galicanismo, radicalismo filosófico y tradicionalismo, positivismo comtiano y spenceriano, darwinismo social y socialismo, etcétera (Cfr. Stanley y Stein, 1974:155).

En ese amplio contexto, fue un imperativo para los miembros de los círculos gobernantes, así como para muchos intelectuales que discutían sobre el futuro de los países y de sus habitantes, llevar de forma “instrumental” a la política y sus discursos, las ideas sobre: la similitud entre la evolución orgánica y la evolución de las sociedades; de la sobrevivencia de los individuos más aptos a la de las naciones más aptas; la determinación de las características de los seres vivos por el medio ambiente; el hecho biológico de la diversidad de las especies como justificación de la “naturalidad” de las clases y los estratos sociales; la del origen múltiple de los seres humanos como explicación de la existencia de las razas humanas, el racismo y la pigmentocracia, etcétera. Es claro hoy que se trataba de un “uso” político de las ideas, no del manejo científico de las mismas. En muchos políticos, e incluso para algunos naturalistas, había más un enfoque spenceriano o lamarckiano, que darwiniano, pero en pocos casos esas diferencias eran apreciadas.

Para Glick (1999:292), “Los cristianos liberales preferían un progresivismo spenceriano o bien un meliorismo [mejorismo] neo-lamarckiano, mientras el literalismo bíblico sólo podía ser antitético a la visión de Darwin. Los católicos europeos veían a Darwin como ateo y anti-autoritario, que también representaba un mal para la moral social. El evolucionismo en el discurso social en general tampoco era darwiniano, ya que no fue desarrollado en el lenguaje de la selección natural”.

En muchos países, sobre todo en Argentina, Bolivia y Brasil, la necesidad de mantener inamovible la pigmentocracia, es decir, el poder de los antiguos criollos, los habitantes de piel blanca (o los blancos recién llegados a través de los programas de selección de inmi-

grantes), sobre el resto de los mestizos, indios y negros, hizo que se echara mano de la argumentación galtoniana sobre la eugenesia, que muchos y aún el propio Galton, emparentaron con las tesis darwinianas sobre la herencia y la selección artificial, pero no aplicadas a los animales y las plantas, sino a la humanidad (Tort, 2001:69-70; Démelas, 1981:62; Démelas, 1984:70; Irurozqui, 1999:266; Suárez, 2000), asunto que se desarrollará ampliamente en la respuesta a la pregunta 7.

El conservadurismo se asentó sobre la base de las fuertes diferencias sociales heredadas de la colonia, y aunque el cristianismo se opuso al socialdarwinismo (por negar la caridad cristiana) y al darwinismo por extensión, nada hizo para modificar la situación estructural que privaba a los indígenas de tierras y de mejores condiciones laborales, económicas y sociales, sumándose en muchos países a los grandes procesos de despojo de tierras, tanto a mediados como a finales de siglo. Por su parte, el liberalismo, propició la modernización y el surgimiento de nuevas actividades productivas que trajeron consigo enormes cambios en la propiedad rural, lo que propició el despojo de las tierras de los habitantes originarios de la región. Aquí, la pseudoexplicación fue elaborada a partir del spencerismo y del socialdarwinismo, porque era mejor explicarlo contando con un aval científicista, que declararlo como parte de los intereses económicos y políticos específico de un sector (Cfr. Ruiz, 1987).

El darwinismo frente a la historia natural

El proceso de cambio, de la historia natural a la biología, fue anticipado por Darwin cuando llevó a cabo un análisis prospectivo, que le permitió señalar los posibles cambios que ocurrirían en la historia natural de resultar triunfante el evolucionismo. Predijo cambios en la geología y la paleontología, en la embriología, en la taxonomía y en el zoo y el fitomejoramiento, entre otras disciplinas y prácticas, formulándolo de la siguiente manera:

Quando las opiniones propuestas por mí en este libro y por mister Wallace, o cuando opiniones análogas sobre el origen de las especies estén admitidas podremos prever vagamente que habrá una considerable revolución en la Historia Natural (Darwin, 1988:568).

Darwin señaló que la geología y la paleontología se modificarían ampliamente cuando adoptaran el evolucionismo:

La noble ciencia de la geología pierde esplendor por la extrema imperfección de sus registros. La corteza terrestre, con sus restos enterrados no puede ser considerada como un rico museo, sino como una pobre colección hecha al azar y en pocas ocasiones. Se reconocerá que la acumulación de cada formación fosilífera importante ha dependido de la coincidencia excepcional de circunstancias favorables, y que los intervalos en blanco entre los pisos sucesivos han sido de gran duración, y podemos estimar con alguna seguridad la duración de estos intervalos por la comparación de formas orgánicas precedentes y siguientes (Darwin, 1988:570).

Al igual que la embriología:

La embriología nos revelará muchas veces la conformación, en algún grado oscurecido, de los prototipos de cada una de las grandes clases (Darwin 1988:569-570).

La anatomía:

Los órganos rudimentarios hablarán infaliblemente sobre la naturaleza de conformaciones perdidas hace mucho tiempo; especies y grupos de especies llamadas aberrantes, y que pueden elegantemente llamarse *fósiles vivientes*, nos ayudarán a formar una representación de las antiguas formas orgánicas (Darwin 1988:570).

La sistemática y la taxonomía:

Los sistemáticos podrán seguir sus trabajos como hasta el presente, pero no estarán obsesionados incesantemente por la oscura duda de si ésta o aquella forma son verdaderas especies; lo cual —estoy seguro, y hablo por experiencia— será no pequeño alivio (...) En una palabra, tendremos que tratar a las especies del mismo modo que tratan los géneros los naturalistas que admiten los géneros como simples combinaciones artificiales hechas por conveniencia. Ésta puede no ser una perspectiva tentadora, pero por lo menos nos veremos libres de las infructuosas indagaciones tras la esencia indescubierta e indescubrible del término *especie* (Darwin, 1988:568 - 569).

Nuestras clasificaciones llegarán a ser genealógicas hasta donde puedan hacerse de este modo. (...) No poseemos ni genealogías ni escudos de armas y hemos de descubrir y seguir las numerosas líneas genealógicas divergentes en nuestras genealogías naturales mediante los caracteres de todas clases que han sido heredados durante mucho tiempo (Darwin, 1988:569).

El zoo y el fitomejoramiento (domesticación):

El estudio de las producciones domésticas aumentará inmensamente de valor. Una nueva variedad formada por el hombre será un objeto de estudio más importante e interesante que una especie más añadida a la infinidad de especies ya registradas (Darwin, 1988:569).

¿Cómo impactó la revolución darwiniana en la historia natural que se conocía, practicaba y enseñaba en Iberoamérica, y algún otro país, a mediados del siglo XIX?, ¿Cómo impactó en las disciplinas que Darwin predijo? Para responder a las preguntas me propuse analizar la información ya existente sobre algunos de aquellos países del mundo iberoamericano donde hubo una mayor recepción e introducción de las ideas de Darwin, con énfasis en alguno de los temas señalados, aunque es necesario subrayar que en algunos casos, aunque hubo avances científicos importantes, se hicieron sin propiciar rupturas y cambios en las disciplinas y prácticas institucionales, como en el caso de Müller en Brasil.

La geología y la paleontología en España y Argentina

En España, de acuerdo con Pelayo,¹ fue la paleontología la disciplina en la que mayor impacto tuvieron las tesis darwinistas, pero la teoría de la evolución se discutió de forma muy atenuada, lejos de los debates grandilocuentes en otros países, tomando posición en las publicaciones de la Sociedad Española de Historia Natural (SEHN) de los años setenta del siglo XIX.²

En líneas generales y tal vez simplificando mucho la cuestión, en estos primeros años de la SEHN, Pelayo detecta dos grupos de geólogos y paleontólogos. Por un lado, un grupo conservador, formado principalmente por Juan Vilanova y Piera, Federico Botella y Hornos, José Solano y Eulate y Josep Landerer i Climent, todos ellos partidarios de la armonía entre las ciencias naturales y la religión.

La otra tendencia fue la representada por el grupo de socios vinculados a la Institución Libre de Enseñanza (ILE), que aceptaron de manera crítica al darwinismo y en cuyas publicaciones se encuentran referencias a una evolución orgánica como ley general de la naturaleza. Este fue el caso de autores como González de Linares, Enrique Serrano Fatigati y Salvador Calderón, entre otros.³

Las primeras referencias al darwinismo en la sociedad son críticas de Vilanova y de Landerer: se realizan con base, supuestamente, en los datos proporcionados por la paleontología. Vilanova, profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, presentó el "Programa de Paleontología" en la sesión del 3 de mayo de 1876, para discutir el programa de la nueva asignatura de paleontología, cuya enseñanza iba a impartirse el siguiente año.

Uno de los problemas que la paleontología planteaba, a juicio de Vilanova, "...se refería a la unidad de plan que había presidido tanto a la creación como a los posteriores desarrollos de los organismos, que permitiría descubrir una cuestión muy importante, que era cómo y cuándo había tenido lugar la transformación de la materia inorgánica en orgánica, fuera "bajo el soplo divino del Creador, como creemos, o por la sola acción de las leyes generales de la materia al encontrarse en condiciones favorables para la realización de este grandioso acontecimiento, como suponen otros".⁴

Se discutía sobre las leyes que habían gobernado el desenvolvimiento de la vida sobre la Tierra, lo cual era muy importante porque abordaba cuestiones tales como si los organismos constituían en su totalidad una serie única o múltiple, y si la especie era fija e inmutable o, por el contrario, era variable hasta el punto de transformarse unas en otras. Vilanova se declaraba partidario del fijismo y la inmutabilidad.⁵

Por el contrario, desde la ILE, González de Linares, uno de los primeros autores españoles en difundir el darwinismo, comentó de manera favorable la teoría darwinista, en la medida que apoyaba su concepción krausista de la naturaleza, aunque matizó y criticó algunos aspectos del darwinismo, especialmente su mecanicismo, que consideraba equivocado. En el mismo sentido se pronunciaría también Blas Lázaro Ibiza, mostrándose favorable a las tesis evolucionistas, aunque distanciándose de las posiciones materialistas de Haeckel.

Por su parte, Serrano Fatigati, otro miembro de la ILE, expresa ideas relacionadas con el progreso y la transformación en la naturaleza, que justificaba considerando que ambos procesos eran características necesarias para que los organismos pudieran desarrollarse y alcanzar su finalidad en ella. Aún reconociendo, como sostenían los paleontólogos anti-darwinistas, que algunos tipos orgánicos de elevado nivel de complejidad orgánica habían aparecido en terrenos geológicos antiguos, Serrano Fatigati mantuvo la idea del progreso general en la organización animal. Para él, la existencia de cada una de las especies era una condición necesaria para que pudieran existir las que habían surgido con posterioridad.

Serrano criticaba el creacionismo de los catastrofistas, al sostener que el proceso que presidía la sucesión de las especies era una evolución lenta y gradual. Según él, para que una especie se diferenciara era suficiente que las condiciones ambientales cambiaran lentamente. Al tiempo que se distanciaba de posiciones creacionistas, Serrano Fatigati terminaba aceptando tanto el transformismo, hipótesis que explicaba la adaptación de los organismos a las variaciones de las condiciones ambientales a través de un progreso lento y ordenado, como la generación espontánea. Más adelante comentaría que individuos, especies, géneros y reinos pasaban por diferentes fases que iban cambiando a través de una serie continua e ininterrumpida, tal como, decía, postulaba el darwinismo.

Hacia hincapié en que esta teoría afirmaba que todos los grupos orgánicos habían surgido de formas simples, las cuales desdoblándose en variedades terminaban por formar una especie más compleja desde el punto de vista de la organización. En este sentido, estaba claro para él que las condiciones ambientales influían en la evolución de las formas orgánicas, realidad confirmada por los datos paleontológicos, como demostraba el paleontólogo evolucionista A. Gaudry.

Otro de los más fuertes exponentes de la paleontología darwiniana española en la SEHN, Salvador Calderón, justificaba el interés por la paleontología de vertebrados con base en una perspectiva claramente biogeográfica, pues señalaba que podía aclarar algunos asuntos tales como: a) las relaciones geográficas que existieron en el pasado entre España y el continente africano, b) la desaparición de las especies, y c) la resolución de los problemas relativos a los “centros específicos” de los antepasados de la fauna actual, o “centros únicos” como los denominaba Darwin.

Calderón decía que los hallazgos de vertebrados fósiles en España no contradecían “el principio del proceso del perfeccionamiento orgánico continuo” que habían sentido como fundamento eminentes naturalistas, quienes habían observado una progresión que comenzaba con la aparición de los peces, continuaba con los anfibios, reptiles y aves, hasta los mamíferos marsupiales y “ordinarios”. El mismo Richard Owen, a quien según Calderón no se le podía considerar un entusiasta del transformismo, hallaba una perfecta correspondencia entre el grado de complejidad orgánica de las cuatro clases de mamíferos y el orden cronológico en que habían aparecido sobre la Tierra.

En los primeros años de la década de 1880, Calderón discute un artículo del paleontólogo francés François Fontannes y plantea el problema que representaba la variación de las faunas en el transcurso de las edades geológicas. Calderón no estaba de acuerdo con los

naturalistas que consideraban a las sucesivas faunas paleontológicas como “un nuevo producto de las emigraciones”, que se debían a cambios en las condiciones del medio. Para éste autor, el naturalista que admitiera el fenómeno de las emigraciones para explicar las afinidades entre faunas paleontológicas y las de determinadas comarcas actuales, “tendría que aceptar también el del cambio sucesivo gradual y profundo de las formas animales, y volver forzosamente al transformismo, que la teoría de las emigraciones quiere evitar”, pues, concluía, “la creación de especies por el triunfo de ciertas variedades y la desaparición de otras en la lucha por la existencia, es un principio sentado por Darwin, aunque no aplicado concretamente a la paleontología”.⁶

En Argentina, hubo una gran receptividad al darwinismo expresada a través de la enseñanza de las ideas evolucionistas en la Escuela Normal de Maestras y en el homenaje rendido a Darwin el año de su muerte,⁷ y un claro periodo de introducción a través de los trabajos paleontológicos de Florentino Ameghino.

Con respecto al impacto de las ideas darwinianas sobre la historia natural argentina, cabe recordar que “Darwin se comunicó, desde el momento de su viaje en el Beagle, con Francisco Javier Muñiz, médico y paleontólogo, a quien consultó sobre la cuestión de la vaca *ñata* y el problema del cruzamiento”.⁸ Muñiz fue uno de los iniciadores de la tradición de investigación paleontológica en Argentina ya que, inspirado por la colección de fósiles de Darwin, se dio a la tarea de reunir una de las colecciones de fósiles pampeanos más importantes del país, con lo que además se constituyó en un importante eslabón entre los trabajos de Darwin y los de Ameghino.⁹ Con fecha posterior al viaje del Beagle, mantuvieron correspondencia, por lo que se le denomina “corresponsal de Darwin en Argentina”.¹⁰

En la intervención que Sarmiento tuvo en ocasión del Funeral Cívico en Memoria de Darwin realizado en 1882, convocado por el Círculo Médico Argentino y efectuado en el Teatro Nacional, destaca al joven representante de la ciencia paleontológica argentina “... pido honor para Darwin, para nuestro sabio Burmeister, para nuestro astrónomo Gould y para nuestro Ameghino”, que en ese momento tenía 28 años y en quien ya se reconocía un científico empeñoso.

Es necesario indicar que el “caso” Ameghino no existiría si en la Argentina no se hubiese producido una paleontología madura, entre cuyos rasgos Glick anota “masa crítica, grupo disciplinario interconexo, control por los darwinianos de uno y luego dos museos de categoría, el apoyo del Ministerio de instrucción y amplios contactos con el frente investigador europeo”.¹¹

Efectivamente, el más destacado de todo el grupo fue Ameghino, que ese mismo año, 1882, dictó una conferencia titulada “Un recuerdo a la memoria de Darwin: El transformismo considerado como ciencia exacta”, que después publicó en el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, y en donde “... no expone los rudimentos del Darwinismo sino sus propias aportaciones desde el campo de la paleontología, específicamente sobre las relaciones evolutivas que vinculan al pequeño armadillo contemporáneo con el megaterio”.¹²

Ameghino no sólo se dedicó a la paleontología sino también a la geología y a la antropología. En 1884 dio a la imprenta una de sus más importantes obras titulada “Filogenia”,

la cual fue muy exitosa y difundida, en ella establece el momento clave de la introducción de las ideas darwinianas en Argentina.

También ahí, desarrolla sus tesis sobre una clasificación evolucionista basada en leyes naturales y en proporciones matemáticas.¹³ Posteriormente publicó *La antigüedad del hombre en La Plata*, donde se manifiesta partidario del monogenismo, construyendo la hipótesis del origen único de los mamíferos y el hombre, ubicando a la pampa argentina como el sitio de origen de ambos. Si bien se trata de trabajos muy originales, la hipótesis sobre el origen del hombre y otros desafortunados errores en el fechamiento de los fósiles, hicieron que el trabajo de Ameghino fuera olvidado, injustamente, en conjunto.¹⁴

La embriología en Brasil

En cuanto al desarrollo de la embriología, en Brasil se contó con la presencia de Fritz Müller quien desarrolló una de las más tempranas e importantes interpretaciones del evolucionismo en Iberoamérica.¹⁵

Aunque Fritz Müller viajó a Brasil como comerciante, había sido discípulo de Johannes Müller en Alemania y, en cuanto pudo, dedicó buena parte de su tiempo a la investigación.

Müller se dio a conocer internacionalmente en el medio científico en 1864, a partir de la publicación de un pequeño libro denominado *Für Darwin*, en el cual demostraba, a través de sus estudios embriológicos en crustáceos, algunos de los elementos de la teoría evolucionista, es decir, señaló que el complicado proceso de desarrollo de ciertos crustáceos tiene el carácter de un “documento histórico”, anticipando con ello el recapitulacionismo haeckeliano.¹⁶

Además de lo anterior, descubrió la larva “nauplius” de los crustáceos superiores o malacostráceos que, anteriormente, sólo se había encontrado en los crustáceos inferiores, los entomostráceos, “mostrando así que durante su fase embriológica, los crustáceos superiores pasaban primeramente por la fase de larva “nauplius”. Comparó también los apéndices de los crustáceos machos y hembras del género *Tanais*, mostrando su dimorfismo sexual, hizo estudios de la respiración aérea de los crustáceos y comparó la estructura del corazón en los anfípodos e isópodos”.¹⁷

La repercusión del libro de Müller en los círculos científicos alemanes e ingleses fue inmediata, lo que dio como resultado que la traducción al inglés fuera sugerida por el propio Darwin, ésta apareció en 1869. Se hicieron amigos, intercambiaron correspondencia, Müller enviaba materiales para los estudios de Darwin y realizaron algunos trabajos sobre diferentes grupos de animales y vegetales.¹⁸

Toda la labor de Müller en Brasil, de gran relevancia en el mundo entero, se hizo sin diálogo alguno con el resto de los científicos brasileños y sin impactar las instituciones ni las prácticas disciplinarias en Brasil, lo cual se ha tratado de explicar de la siguiente manera: “La mayoría de los 248 trabajos científicos fueron hechos prácticamente en aislamiento del medio científico y cultural brasileño, Müller publicó gran parte de sus trabajos en revistas científicas internacionales y sus observaciones eran muy especializadas en el campo

de la biología.¹⁹ Solamente después que ganó reconocimiento internacional, Müller pasó a tener un apoyo financiero en el Brasil, pues fue contratado, entre 1876 y 1891, como viajero naturalista del Museo Nacional, sin embargo, su trabajo se restringía a enviar materiales de colecta para enriquecer las colecciones de mismo.

En opinión de diversos estudiosos, Müller contribuyó a la elaboración de la llamada teoría del recapitulacionismo, conocida también como “ley biogenética fundamental” de Haeckel y que se recuerda fácilmente mediante la formulación “la ontogenia recapitula la filogenia”, cuando afirmó: “En el corto periodo de pocas semanas o meses, las formas cambiantes del embrión y de las larvas hacen pasar en nuestra frente una figura más o menos exacta de las transformaciones que sucedieran a la especie, a lo largo del tiempo, hasta alcanzar la fase actual”.²⁰

Recordemos que Darwin había escrito en el capítulo XV de *El origen de las especies*,²¹ “...es sumamente probable que, en muchos animales, los estados embrionarios o larvales nos muestren, más o menos por completo, las condiciones en estado adulto del progenitor de todo el grupo” y a continuación hace referencia a los estudios de Müller.

Müller profundizó en el estudio del tema para dar fortaleza y continuidad a las ideas evolucionistas, formulando la propuesta del fenómeno de la “condensación”, mientras que Haeckel ingresó a los estudios embriológicos estimulado por el libro de Müller²² (y por los trabajos de Meckel,²³ de quien tomó la ley de Meckel-Serres, que establece la existencia de un paralelismo entre las etapas de la ontogenia y las series filogenéticas, para convertirla en el principio evolutivo de la recapitulación)²⁴ con el objetivo de elucidar la cuestión del origen de los organismos primarios y de los caminos que siguió la evolución de los diferentes tipos de animales y plantas. Es por ello que, según Haeckel, al integrar la teoría de la evolución dentro de una “teoría general del desarrollo” en la ley biogenética, se podría entender el origen de los organismos, pues los estudios ontogénicos ayudarían a entender cabalmente la filogenia de cualquier forma orgánica. Para Haeckel, la recapitulación es el recorrido de un organismo individual durante su desarrollo (su ontogenia, desde cigoto hasta el estado adulto) de las mismas etapas de desarrollo que siguieron sus antepasados durante la filogenia o, en otras palabras, la repetición de los periodos adultos ancestrales en los estados embrionales o juveniles de sus descendientes.²⁵

Debe señalarse que Müller y Haeckel aceptaban que el recapitulacionismo estaba basado en dos principios: el de la adición terminal y el de la condensación elaborado en gran parte por Müller. El segundo, a su vez, se subdividía en condensación por aceleración (la longitud de la ontogenia está limitada y las etapas adultas son acortadas (o aceleradas) para hacer sitio a nuevas características que sean adicionadas terminalmente; y, condensación por supresión, en la que las etapas de la ontogenia son eliminadas para hacer sitio a nuevo rasgos.²⁶

No obstante la importancia de su producción científica, Fritz Müller no sólo no tuvo gran impacto ni reconocimiento en Brasil, sino que sus avances le fueron reconocidos a Haeckel quien fue más influyente en Brasil y en Latinoamérica; incluso algunos autores señalan que la versión de Darwin que hubo en el mundo entre 1870 y 1880 fue la versión haeckeliana

difundida a través de sus obras de divulgación, como *La historia general de la creación de los seres organizados según las leyes naturales* (1868) y *La antropogenia o embriología humana* (1874).²⁷

La anatomía comparada en Cuba y Venezuela

Carlos de la Torre formó parte del grupo de profesores de la Universidad de La Habana, convencidos evolucionistas, que recibieron las enseñanzas de Felipe Poey; entre ellos se encontraban Arístides Mestre, Juan Vilaró, Luis Montané, Tranquilino Sánchez y otros que estuvieron presentes en el debate y las polémicas sobre el darwinismo en Cuba, Sin embargo, para Pruna, quizá fue Carlos de la Torre el discípulo favorito de Poey y el más activo darwinista de este grupo.²⁸

“Respecto a la teoría de Darwin y sus posibles implicaciones para la evolución del hombre, de la Torre —quien aparentemente todavía no había leído el libro de Darwin sobre esta cuestión— consideraba que: ‘...Darwin sólo indica la posibilidad de explicar el origen de los seres por selección constante de modificaciones favorables, a partir de un número reducido de formas primitivas muy sencillas, reservándose las consecuencias que espontáneamente [*sic*] emanan de la teoría y que Huxley, con profundos conocimientos de anatomía comparada, expone bajo el título del lugar que ocupa el hombre en la naturaleza’”.²⁹

De la Torre fue electo miembro de la Academia de Ciencias de La Habana en 1889. Su discurso de recepción trataba de la anatomía de una especie relicta de pez de agua dulce, el “manjuarí” (*Atractosteus tristoechus*). Este primitivo representante de los teleósteos pertenece a un grupo que estuvo ampliamente distribuido, aunque ahora está restringido mayormente a América del Norte. La especie cubana vive únicamente en una laguna de la península de Zapata, en Cuba central. En su discurso, De la Torre indicó que la llamada “placa cranial” de este pez no es —como creían algunos eminentes ictiólogos— el hueso frontal del cráneo, sino sólo una serie de escamas modificadas.³⁰ Al responder al discurso de su discípulo, Felipe Poey fue más allá, para suponer —conclusión obviamente evolucionista— que la estructura dada no era sino un residuo de la “armadura” externa de los antiguos y ya extintos peces placodermos.³¹

Además de estos esfuerzos, Glick señala que Carlos de la Torre dirigió una tesis sobre la variación del número de las costillas humanas, bajo un enfoque darwiniano, producida por un alumno suyo para obtener su doctorado en la Facultad de Ciencias de La Habana³² y agrega, en referencia a Carlos de la Torre, que insiste en la importancia que tuvieron en todo el mundo hispánico las cátedras de anatomía, en la difusión del darwinismo. Tanto De la Torre, como Peregrín Casanova en Valencia, como Luis Razetti algo más tarde, en Caracas, utilizaron las cátedras de anatomía para difundir la perspectiva darwinista en la anatomía comparativa.³³

En Venezuela, Pablo Acosta introdujo, en su cátedra de anatomía de la Academia de Medicina, el estudio de la anatomía contemporánea sobre bases evolucionistas a partir de la lectura de la obra de Testut.

Dicha cátedra es recibida por Luis Razetti en 1896 quien la continúa sobre las mismas bases formando a numerosas generaciones de médicos venezolanos en los fundamentos del evolucionismo. Cappelletti³⁴ nos dice que Razetti ocupó sucesivamente las cátedras de patología externa, obstetricia, medicina operatoria, anatomía descriptiva y clínica quirúrgica y, entre 1890 a 1893, fue cónsul de su país en Marsella, Francia. Este mismo autor señala que Razetti fue alumno directo del doctor Rafael Villavicencio en su cátedra de filosofía de la historia.

Razetti afirmaba que "...un profesor de anatomía humana que no enseñe esa ciencia a la luz de la doctrina de la descendencia, no cumple su estricto deber, y se separa de la corriente actual de los conocimientos. Del mismo modo que haría un profesor de Física que no enseñara las leyes de la conservación de la energía".³⁵

Razetti educó y polemizó abiertamente para lograr la total legitimación del darwinismo, y fue de los pocos que, frente a los debates, señaló a sus oponentes que la polémica sobre la aceptación o no aceptación del darwinismo era anacrónica, ya que "... la doctrina de la descendencia se enseña hoy en las cátedras de ciencias biológicas como doctrina fundamental; y los alumnos leen en las obras oficialmente recomendadas para textos, que las especies orgánicas no han sido creadas por actos aislados de creación".³⁶

Posteriormente, en 1906, Razetti contó con el apoyo del presidente de Venezuela para editar y difundir su libro titulado *¿Qué es la vida?*, lo que significó un enorme apoyo gubernamental a la divulgación de ideas darwinianas. Comenta Glick que el presidente de entonces era "el dictador Cipriano Castro, ideológicamente liberal y algo positivista, que vio en Razetti un apoyo ideológico, ya que los 'godos' tradicionalistas se opusieron tanto al presidente como a Darwin".³⁷

Razetti escribió también el *Código de moral médica*, sancionado por la Academia Nacional de Medicina en 1918, se ocupó de variados temas de higiene pública, de eugenesia y, en su *Autobiografía*, se declara discípulo de Haeckel: "He sido uno de los pocos venezolanos que he hecho el elogio público de la ciencia alemana y Haeckel ha sido mi maestro predilecto".³⁸

*La sistemática y la taxonomía en Italia*³⁹

En cuanto a la taxonomía y la sistemática, fue sin lugar a dudas Italia el país en el que el darwinismo hizo sentir su mayor influencia.

"En Italia como en Francia, pesaron mucho las tradiciones disciplinarias sobre el movimiento de recepción. (...) Según Pancaldi, los intereses de los biólogos italianos de la primera mitad del siglo XIX se concentraban en el área de la clasificación, integrando los hallazgos de las disciplinas emergentes de la anatomía comparada, la embriología, la paleontología y la biogeografía para conseguir una sistemática más dinámica que lo que fue la antigua cadena de los seres del siglo XVIII, por lo que al recibir las ideas de Darwin, el conflicto entre los biólogos italianos tuvo lugar dentro de una compleja tradición científica."⁴⁰

Por todo ello, es claro que la “variable” italiana que posibilitó la recepción y el diálogo de saberes fue la existencia de un método y de técnicas que se favorecieron rápida y notablemente con la apropiación del darwinismo. “En Italia la nueva sistemática evolucionista utilizaba las técnicas bien desarrolladas por los sistemáticos de la primera mitad del siglo; por lo tanto, en este caso, el darwinismo no forzó ninguna ruptura grave en los métodos de la disciplina, sino que la revalorizó forzando una nueva síntesis de las perspectivas paleontológicas, embriológicas y sistemáticas”.⁴¹

Adicionalmente, debe señalarse que el impacto del evolucionismo darwiniano en la sistemática italiana no fue traumático, por la razón de que antes de 1859 no había en Italia ningún acuerdo sobre “la naturaleza de la especie”, y por lo tanto no hubo necesidad de fuertes reacciones antitéticas a Darwin.

El zoomejoramiento en Uruguay

El darwinismo en Uruguay se recibió y utilizó a través de una muy interesante polémica de carácter productivo entre los partidarios de la selección y los partidarios del cruzamiento, que en realidad sólo fue el disfraz intelectual de un gran debate entre dos estrategias económicas sobre el futuro del país.

Aquí nos interesa la primera de las polémicas, ya que Darwin, aunque había previsto fuertes cambios respecto al tema del zoomejoramiento, seguramente nunca se imaginó que, 40 años después, los “descendientes” de don Juan Fuentes, el rico estanciero que visitó en las cercanías de Maldonado en julio de 1832, fueran a constituirse en los protagonistas de un interesante y singular debate sobre las implicaciones del evolucionismo darwiniano alrededor de la zootécnica de la ganadería bovina y ovina de Uruguay.⁴²

Como ha señalado acertadamente Cheroni, *El origen de las especies* fue leído por los ganaderos y hacendados del Uruguay semicolonial, en clave tecnológica, preocupados fundamentalmente por el mejoramiento racial de las vacas y ovejas de la ganadería nacional.⁴³ Debe agregarse que además de la polémica de orden productivo hubo otra de carácter académico, en ese orden cronológico, pero la primera se prolongó por más de 20 años y tuvo en la Asociación Rural del Uruguay (ARU), fundada en 1871, su principal animadora y difusora.

El debate tecnológico confrontó a dos posiciones científico-técnicas, al mismo tiempo que productivo-económicas. La discusión giró en torno al mejoramiento de la ganadería uruguaya, el principal renglón productivo del país, y la controversia incluyó una agitada discusión entre los partidarios de la selección artificial y los del cruzamiento. Según unos “la selección es el mejor método, el sistema más conveniente y económico, mientras que el cruzamiento es excesivamente caro, teniendo en cuenta los requerimientos de la adaptación”, como lo afirmaron Herrera y Méndez; según otros, como Reiles, “el cruzamiento cambiará la raza criolla”. Hubo terceros en discordia, como Las Cazes, que afirmaba que “el ganado uruguayo es demasiado primitivo para permitir el cruzamiento y la selección no dará buen resultado mientras simultáneamente no mejoremos la conformación de los animales y el ré-

gimen (alimenticio)”, o la voz de Ordoñana que afirmaba que “ninguno de los dos (métodos) funciona porque el tipo es fijo”.⁴⁴

El debate entre las dos posiciones en realidad era la confrontación entre dos modelos productivos y tecnológicos. Uno de los modelos fue la expresión de los intereses de los ganaderos tradicionalistas, denominados precapitalistas por Cheroni, dedicados a la ganadería extensiva que se asentó en la inercia tecnológica basada en un método de producción suficiente para satisfacer las pocas exigencias de calidad de la industria de procesamiento de cueros, de carnes destinadas a la producción de charque o al extracto de carne. El otro fue el modelo tecnológico alternativo, definido por Ordoñana como “la ganadería agronómica” que, impulsado por los inversores capitalistas en el campo, exigía introducir en el proceso de producción ganadera los conocimientos científicos y tecnológicos más adelantados y pretendía un cambio radical en la política económica.⁴⁵

El modelo de producción que acuñó Ordoñana implicaba el ingreso del Uruguay rural al mundo capitalista, que se dirigía a promover una radical mejora en “la explotación de aguadas, prados artificiales, forrajes, abonos, etcétera, permitiría una mestización controlada científicamente, cuidada en establos inclusive, protegida con vacunas y químicos específicos. Es decir (se proponían abrirse) al periodo de la ganadería científica, explotando racional y empresarialmente, esa nueva fábrica en que habría, debería, de convertirse la estancia moderna”.⁴⁶

En una de las paradojas del caso uruguayo, Ordoñana, totalmente progresista en el plano productivo, abanderó el antidarwinismo a partir de posiciones fijistas y pretendió desmontar los aportes científicos de Darwin al mejoramiento ganadero, sosteniendo que si bien se podían justificar en tanto fueran aplicados en otros “reinos”, su científicidad y eficacia para la producción no era válida en tanto pretendieran aplicarse en el “reino de las vacas” rematando de la siguiente manera: “Si el Dr. Darwin hubiera sido pecuarista no habría dicho la mitad de las teorías de que ha plagado sus libros, porque todas ellas son contrarias a los hechos que se palpan en las prácticas”.⁴⁷

Glick comenta que el ataque de Ordoñana se sustenta en señalar que Darwin confundió razas con especies, en argumentar que tanto el cruzamiento como la selección no “conducen a novedades” porque el tipo es fijo y, agregaremos aquí, a descalificarlo “porque la mitad de sus teorías no provenían de la práctica”. “Naturalmente —dice Glick— fue al revés. Las observaciones sobre las cuales Darwin había formado su concepto de selección artificial y, por lo tanto, la natural también, fueron recogidas de los criadores ingleses tantas veces citados en las páginas de la revista (de la Asociación Rural)”.⁴⁸

Otra de las paradojas consistió en que el debate sobre el darwinismo tuvo un efecto que gravitó negativamente en el desarrollo de la ciencia en Uruguay, solidificando un cierto divorcio entre la práctica productiva y técnica y el conocimiento científico. Divorcio que, por cierto, no propició el darwinismo evolucionista en sí, pues es una teoría que se construyó (y construye) sobre hipótesis, práctica y reflexión teórica, sin divorciarlas, aunque sí propiciando su confrontación y complementación.

El proceso de confrontación entre estancieros y académicos tuvo su origen en los ataques que algunos destacados dirigentes de la ARU, enemigos del darwinismo, lanzaron contra los núcleos de la intelectualidad universitaria defensora del darwinismo, invalidando su intervención en la polémica, por ser totalmente ajenos a la práctica productiva.⁴⁹

“Cualquier capirote tiene hoy el derecho de clasificar de atrasados a los estancieros nada más que porque ha oído decir que no cruzan sus ganados con sementales extranjeros y al decir esto se dejan llevar, no del conocimiento personal que tiene, sino de las ideas que oye emitir, sin observación que valga un ardite”.⁵⁰

A pesar de los grandes esfuerzos de Ordoñana y de otros en la ARU, en el mundo de la producción y en el mundo científico, predominaron en Uruguay las corrientes favorables al darwinismo, como parte de un movimiento social que pugnaba por industrializar el país y lograr su independencia económica, sin necesariamente incluir a las vacas y las ovejas bajo un modelo de agroindustrialización.

Señala Cheroni que los años posteriores, solidificaron efectivamente a los sectores sociales industrialistas que concluirían con el establecimiento en Uruguay, en las primeras dos décadas del siglo XX, de un capitalismo de Estado dirigido por la burguesía nacional, pero que el perfil antidarwiniano que se imprimió en esa época al discurso civil no quedó sepultado, renaciendo episódicamente en cada zigzag de (la) historia contemporánea.

Para Glick, el debate y el fondo del debate en Uruguay fue un asunto sumamente complejo. “El cruzamiento estaba muy de moda en los países anglófilos, pero la introducción de ganado europeo en Uruguay y los sucesivos esfuerzos del cruzamiento no dieron los resultados esperados”.⁵¹ Para éste autor, los seleccionistas tenían razón, pues el ganado mejorado no podía sobrevivir en las hierbas poco nutritivas de las pampas uruguayas, lo que años después se tradujo en que el Uruguay del siglo XX tuvo que importar ganado cebú de la India, el cual sí pudo utilizar óptimamente los pastos naturales.

Pocos casos como el de esta discusión para mostrarnos todas las aristas de una polémica compleja, donde una teoría científica genera la toma de posición respecto a problemas tecnológicos y científicos. Nada más lógico que en la discusión sobre el zoomejoramiento participaran los criadores y ganaderos y no sólo los universitarios y los políticos de Uruguay.

Darwin no dudaba de que sus propuestas evolucionistas serían objeto de controversia y discusión entre los “seleccionadores artificiales”, con los cuales siguió manteniendo correspondencia hasta los últimos años de su vida pero, con toda seguridad, pensaría que una polémica como la de Uruguay, se desataría primero en Inglaterra o en Alemania, antes que en la Banda Oriental.

El darwinismo frente a las ideas del progreso

La importancia de la teoría darwinista de la evolución traspasó las barreras disciplinarias de la historia natural y de la biología, de manera que fue rápidamente recepcionada en los debates de los sociólogos, filósofos y políticos en los diferentes países donde fue conoci-

da, en algunos casos, antes aun que por los biólogos y científicos de las ciencias naturales, por lo que algunos autores han señalado que en América Latina la discusión social predominó sobre la biológica.⁵²

Darwin contribuyó a ese proceso de recepción en las ciencias sociales, al incluir en *El origen de las especies*, los conceptos de “lucha por la existencia” y de “supervivencia del más apto”, debidos a Thomas Malthus, un economista y a Herbert Spencer, un sociólogo.

En el capítulo II se señaló que ambos conceptos son precedentes a Darwin y si bien son un ejemplo de trasgresión disciplinaria pues son tomados de la economía y la sociología y llevados a la biología, es necesario aclarar por lo menos tres asuntos clave para entender su existencia dentro del evolucionismo darwiniano: a) poseen diferente contenido dentro de la teoría evolucionista, b) no son toda la teoría darwiniana, c) ni siquiera son centrales a la misma.

En este subcapítulo abordaremos las relaciones intelectuales entre Darwin y Malthus y revisaremos el paradigmático caso mexicano, donde muchos de los receptores y defensores del darwinismo enarbolaron fundamentalmente el concepto de la “lucha por la existencia”.

Revisaremos también las relaciones entre Darwin y Spencer, tanto las de carácter intelectual como las de tono personal, pues fueron contemporáneos, y nos acercaremos al país paradigmático de “la supervivencia del más apto”, la Argentina de la ideología del progreso.

La lucha por la existencia y México

El hallazgo del mecanismo de la competencia intraespecífica y a partir de ahí la incorporación del concepto malthusiano de “lucha por la existencia” a la teoría de la “selección natural”, le fue posible a Darwin durante la reflexión sobre la lectura de *El ensayo sobre el principio de la población* de Thomas Malthus, como el mismo Darwin lo ha descrito en su *Autobiografía* y ya hemos señalado en el capítulo II.

Existen dos grupos y tendencias respecto al estudio de las relaciones entre las ideas de Darwin y Malthus, por una parte los que señalan que las ideas de Malthus sólo sirvieron de catalizador a los conceptos darwinianos, pues las ideas liberales de la “libre competencia” y la “lucha por la vida” eran parte de una “ética de la competencia” noción muy común en la época, por lo que Darwin fue uno más de los escritores victorianos que usaron tales términos, como señala Barry Gale;⁵³ por otra, quienes afirman que son constitutivas de la teoría darwiniana, entre estos últimos se encuentra Kohn quien trabajando sobre los *Cuadernos* afirma que “a) le cambió a Darwin su noción de equilibrio o armonía de la naturaleza sustituyéndola por una donde la naturaleza no es armónica, b) le cambió la idea de adaptación sencilla a una idea de adaptación difícil, producto o consecuencia de una feroz lucha, y c) le permitió ampliar la noción de competencia de la interespecífica a la intraespecífica”.⁵⁴

En forma explícita, Malthus habla de la lucha por la existencia, que es la competencia entre individuos de la misma especie, pero —como afirma Ruiz— para Darwin se trata de

un concepto ecológico, que incluye todas las relaciones posibles y el éxito en la reproducción, por lo que no es lo mismo la expresión de Malthus al concepto de Darwin, como claramente se aprecia en el siguiente párrafo:

Debo advertir ante todo que uso esta expresión en un sentido amplio y metafórico, que incluye la dependencia de un ser respecto de otro y —lo que es más importante— incluye no sólo la vida del individuo, sino el éxito al dejar descendencia (Darwin, 1988:113).

Posteriormente, el concepto de lucha por la existencia, desarrollado ampliamente y de hecho título del capítulo III de *El origen de las especies*, regresó a las ciencias sociales y a la política. El que Darwin lo hubiese utilizado únicamente para especies y poblaciones animales y vegetales no importó mucho. No fue exactamente eso lo que se leyó en la instrumentación y “uso social” del término, debido a lo cual Darwin pasó a ser parte del acervo cientificista y justificatorio de la libre competencia que tuvo en México uno de sus países ejemplares.

En México, la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria, en 1868, fue el gran instrumento educativo para el fomento de la enseñanza del positivismo comtiano y la Sociedad Metodófila un espacio para la elaboración de ideas, donde se polemizó a favor y en contra del darwinismo y el darwinismo social.

Moreno de los Arcos⁵⁵ ha señalado la importancia de esa sociedad como espacio privilegiado y libre para el debate sobre el darwinismo. En las actas de las sesiones de marzo de 1877 se observan intervenciones bien documentadas, tanto a favor del darwinismo, como los esfuerzos de Gabino Barreda, su fundador y animador principal, por polemizar y combatir el evolucionismo darwiniano.

México ha sido considerado un país donde la influencia del positivismo comtiano fue muy profunda, pero ello no significa que el malthusianismo haya estado ausente en la discusión sobre el rumbo social del país. Por el contrario, su presencia en el debate fue permanente. Gabino Barreda no admitió a la selección natural como explicación del proceso de transformación de las especies, también se opuso al componente “malthusiano” del darwinismo ya que “...señaló la imposibilidad de que existiera un fenómeno como la lucha por la existencia, el cual en ningún caso podía ser provocado por escasez de recursos pero mucho menos en el hombre, dado que éste es capaz de aumentar la producción de alimentos y no restringirse a lo que la naturaleza le ofrece”. Finalmente, acusa a los evolucionistas de dar por cierta la Ley de Malthus aun sin probarla.⁵⁶

En sentido opuesto opina Justo Sierra, señalado por Moreno como el que manejó las tesis darwinistas en los más diversos ámbitos, como en la sociología y la geopolítica, por ejemplo cuando advierte que las naciones actúan como organismos y que gracias a nuestros fuertes vecinos México se encuentra expuesto a “ser una prueba de la teoría de Darwin, y en la lucha por la existencia tenemos contra nosotros todas las probabilidades”.⁵⁷

Por su parte, Manuel Ramos, en el seno de la Sociedad Metodófila, señala que si se suprimieran una o varias de las causas de destrucción de individuos débiles, el número de los

débiles aumentará, dejando una posteridad débil como ellos. Apoya su discurso con la tesis maltusianas de la escasez debida a la sobrepoblación, afirmando que lo único que se consigue protegiendo al débil es acrecentar la población humana hasta grados desproporcionados respecto a los medios de subsistencia factibles de conseguirse.⁵⁸

Hacia mediados de los años noventa, un artículo antidarwinista de Agustín Aragón, dedicado a su querido y respetable maestro Porfirio Parra (celebre darwinista de los debates de la Sociedad Metodófila), pone en cuestión la que se llamaba “la cuarta ley”, relativa a la lucha por la existencia, cargando las baterías contra Malthus: “La ley de Malthus, fruto de la gran tendencia a generalizar del economista-pastor, hoy en día no se toma a lo serio, ni aun por los economistas más rezagados. La razón de este desdén es sencilla. Sólo una buena estadística universal puede servir de base para establecer las leyes que rigen al crecimiento de la población, y esa estadística no la hay en la actualidad y menos la había en la época de Malthus” y termina su artículo prácticamente reprobando a Darwin valiéndose de la autoridad de Spencer quien es, en su opinión, “El único evolucionista que ha tratado científicamente el problema de la evolución”.⁵⁹

Una opinión diametralmente distinta para el ámbito educativo la expresa Emilio Rabasa,⁶⁰ señalando que la lucha por la existencia era una realidad palpable, que los individuos más aptos obtienen los mejores puestos en la sociedad y el Estado debe protegerlos. Por ello, postula que la tarea educativa debe preocuparse únicamente de este sector social, al que denomina el sector de los capaces, en oposición al sector de los incapaces (dentro del que ubica a los pueblos indígenas), a los primeros deben dirigirse todos los esfuerzos y todo el interés. Con anterioridad, Rabasa había apuntado que, ante recursos escasos, los que mejor se van a desempeñar en la lucha por la vida deben ser atendidos primero: “Es extravagante pensar que el Estado debió entonces atender a la civilización de los indios, cuando no podía siquiera educar a los blancos y apenas si le era dado consagrar a éstos más que buenos deseos”.⁶¹

Con una perspectiva diferente, Andrés Molina Enríquez destaca el gran potencial evolutivo de indios y mestizos, e incluso reconoce como la raza más evolucionada (entendiéndola como aquella más alejada filogenéticamente de sus ancestros primates) a la indígena. Las razas europeas, sugirió Molina, han alcanzado su punto máximo, no así los indios que tienen un enorme futuro fundamentado en su potencial biológico. “...las razas blancas podrían considerarse como superiores a las indígenas por la mayor eficacia de su acción, consecuencia lógica de su más adelantada evolución, y (...) las razas indígenas podrían considerarse como superiores a las blancas, por la mayor eficacia de su resistencia, consecuencia lógica de su más adelantada selección”.⁶²

Frente a posiciones como las de Rabasa, plenas de racismo contra los indígenas, o las de Molina Enríquez, justificadoras de la superioridad indígena o el racismo “inverso”, que discuten el maltusianismo identificado como darwinismo, no se puede menos que señalar que Darwin no dedicó sus esfuerzos teóricos a dilucidar sobre la superioridad o la inferioridad de las sociedades humanas y menos de las poblaciones indígenas, aunque también

es cierto que dedicó algunos renglones a hablar tanto negativa como positivamente de ellos, en el sentido de la dicotomía salvajismo-civilización, muy frecuente en la época.

La supervivencia de los más fuertes y la ideología del progreso en Argentina

Darwin señala en la “Noticia histórica del desarrollo de las ideas acerca del origen de las especies”, que sirve de prefacio a *El origen de las especies*, que Herbert Spencer primero en 1852 y después en 1858, expuso:

Con notable habilidad y vigor el contraste entre la teoría de la creación y la del desarrollo de los seres orgánicos. De la analogía con los productos domésticos, de los cambios que experimentan los embriones de muchas especies, de la dificultad de distinguir especies y variedades y del principio de la gradación general deduce que las especies se han modificado. El autor (1855) se ha ocupado también de la psicología partiendo del principio de la necesaria adquisición gradual de cada facultad y capacidad mental (Darwin, 1988:46).

Páginas adelante, en el capítulo XV, cuando predice los cambios que ocurrirán en las disciplinas y subdisciplinas de la historia natural y de los que nos hemos ocupado en el subcapítulo precedente, Darwin señala que:

En el porvenir veo ancho campo para investigaciones mucho más interesantes. La psicología se basará seguramente sobre los cimientos, bien echados ya por Mister Herbert Spencer, de la necesaria adquisición gradual de cada una de las facultades y aptitudes mentales. Se proyectará mucha luz sobre el origen del hombre y sobre su historia (Darwin, 1988:571).

Spencer no fue ni es reconocido como el psicólogo que Darwin anunció y es muy probable que Darwin no haya sospechado, por lo menos hasta la sexta edición de *El origen de las especies*, hecha en 1877, que Spencer se convertiría en uno de sus mayores difusores, proceso mediante el cual haría pasar por darwinianas ideas spencerianas y que el positivismo spenceriano acuñaría el “darwinismo social” que contribuiría a justificar algunas de las peores atrocidades y excesos sociales en diversos países.

La proyección del darwinismo social, o del spencerismo, particularmente en América Latina, podría hacernos pensar en una relación científica sólida y muy productiva entre Darwin y Spencer, por su contemporaneidad, lo cual nunca ocurrió. Al recordar ampliamente a los autores con los que mantuvo relaciones personales y cultivó su conversación, Darwin señala la índole de las relaciones personales con Spencer:

Las conversaciones con Herbert Spencer eran muy interesantes para mí, pero él en particular no me gustó. Yo notaba que no me podía hacer amigo suyo fácilmente. Creo que era extremadamente egocéntrico (Darwin, 1983:97-98).

Y respecto a las ideas y textos spencerianos:

Sus conclusiones nunca me convencieron y después de leer algunos de sus tratados, me dije repetidas veces: “Bueno he aquí un tema excelente para un trabajo de muchos años”. Sus conclusiones fundamentales, ...pueden ser muy valiosas bajo aspectos filosóficos, pero creo que no tienen seria importancia científica. Se parecen más a definiciones que a leyes de la naturaleza. No pueden ayudar a predecir lo que va a pasar en cada uno de los casos. Bueno, como sea, a mí no me han sido de utilidad (Darwin,1983:98).

Sorprende, sin duda, que Darwin recuerde y se exprese así de Herbert Spencer, pero por otra parte nos deja claro que para él Spencer fue solamente la fuente de un concepto, y no de una amplia y profunda relación. A diferencia de la forma en que Darwin se refiere al libro de Malthus y particularmente al pasaje relativo a la competencia entre los seres humanos, que le produjo una viva inspiración respecto a la explicación que estaba formulando sobre la competencia intraespecífica y la formación de nuevas especies, Darwin nunca se refiere de esa manera a Spencer.

Como se ha señalado en el capítulo II, Darwin denominó al núcleo duro de su teoría con el nombre de “Selección natural o la supervivencia del más adecuado”, en el capítulo IV de *El origen de las especies*, a partir de la quinta edición, a sugerencia de Wallace.⁶³

Como queda claro de las líneas anteriores, aún cuando Darwin haya llevado la noción spenceriana de la “supervivencia del más adecuado” a la biología, ello no lo convierte en el autor del “spencerismo social” que posteriormente fue desarrollado en muchas partes del mundo, particularmente en Estados Unidos y Alemania, y que tuvo su correlato en América Latina como justificativo del “imperialismo argentino” preconizado por José Ingenieros.

En Argentina, al mismo tiempo que se introducen las ideas darwinianas en la paleontología a través de Ameghino, como hemos revisado en un subcapítulo anterior, esas mismas ideas, pero sobre todo la interpretación spenceriana del darwinismo,⁶⁴ serviría, como explica Montserrat: “...para pretender la legitimación científica de una poderosa ideología social: la del progreso”.⁶⁵

Esta dimensión positivista spenceriana fue la tónica dominante en la Argentina entre 1870 y 1890. Chabrán⁶⁶ subraya que “la Generación de 1880 fue la que en su mayor parte aceptó el positivismo evolucionista y agnóstico spenceriano”, el cual jugó un papel muy importante en las actividades políticas y educativas de la nación y Ardao agrega que el spencerianismo fue doctrina nacional en la Argentina.⁶⁷

Montserrat señala que Bury ha explicado ampliamente la historia de la concepción progresista en Occidente y que la aparición de *El origen de las especies* condujo al tercer estadio en los avatares de la idea del progreso, pero que definitivamente fue Spencer quien llevó “... la noción de progreso a la altura filosófica de una irresistible ley universal. (...) Ahora, era la misma naturaleza humana la que estaba ineludiblemente sujeta a leyes generales de cambio que la conducirían a una armonía final, en un ineluctable proceso de adaptación inconsciente auxiliado por la legislación y la educación. El progreso de la humanidad se manifestaba, pues, como un hecho necesario, como una lógica secuela del desarrollo cósmico. Se explica así la fervorosa adhesión a esta suerte de *religión secular* que se difundió desde la cima hasta la base del edificio social”.⁶⁸

Esa idea de un progreso como destino permanente e ineludible pronto fue ampliamente compartida por numerosos sectores sociales contagiados del “optimismo” spenceriano, descrito muy vívidamente por Montserrat de la siguiente manera: “Desde los exclusivos clubes de la gente de pro, o aquellos comercios orgullosamente erigidos por inmigrantes bajo el rotundo nombre de *El Progreso* —en una ciudad patricia que pugnaba por tornarse burguesa— (...); desde el Jardín Zoológico porteño que dirigiera celosamente Holmberg entre 1888 y 1903, ganándose el afecto popular y las tapas de *Caras y Caretas*, hasta aquella *Verbena de la Paloma* que haría furor en el Buenos Aires del 900 y que proclamaba con madrileño gracejo que “hoy las ciencias adelantan que es una barbaridad”; desde la Escuela Normal de Paraná, foco de expansión de las nuevas ideas con Jorge Stearns, Pedro Scalabrini y Alfredo Ferreira, hasta los “cordobeses german sabios” como llamaba Gould a los profesores Lorentz, Doering y otros que acompañaron a Roca en su decisiva campaña al desierto; desde el atrevido impulso de Luis Jorge Fontana, colaborador de Burmeister y explorador intrépido del Gran Chaco, hasta el afán taxonómico del botánico Cristóbal M. Hicken, discípulo de Holmberg y fundador del *Darwinion* cuyo lema sería *In Aggregatio Evolutio Maxima*, o los notables aportes de Miguel Lillo en Tucumán; desde las tierras del Sur exploradas por el infatigable perito Moreno o por Estanislao Zeballos, hasta el celeste hemisferio austral descrito por Gould en su *Uranometría Argentina* (1879) y en los trabajos que llevó a cabo hasta su regreso a los Estados Unidos en 1885; en todas estas vigorosas expresiones y en muchas más, se expresará hondamente, más allá de las palabras, la fe positiva en el progreso evolutivo”.⁶⁹

Junto a ese optimismo progresista estaba siempre presente la explicación spenceriana de la supervivencia del más fuerte, en singular, como expresión de la feroz competencia individualista en las sociedades humanas, lo que lleva a decir a Ricaurte Soler⁷⁰ que “Montada sobre la biología evolucionista, la ‘burguesía conquistadora’ del ochenta hallará, mediante ese sucedáneo de la Providencia, una ideología legitimada por la ciencia moderna. Es precisamente por ello que casi todo nuestro positivismo aparecerá (...) como la hipóstasis de los datos de la biología”.

Los positivistas spencerianos argentinos, identificados totalmente con el horizonte mental de la oligarquía liberal del 80, tenían ante sí una nación a edificar y educar, un territorio a conquistar y poblar, una nueva frontera material e intelectual a definir. Y fue Sarmiento, durante y después de su presidencia, uno de los más entusiastas spencerianos, como lo explica en una carta dirigida a Francisco Pascasio Moreno, mejor conocido como el Perito Moreno: “Bien rastrea usted las ideas evolucionistas de Spencer que he proclamado abiertamente en materia social, dejando a usted y a Ameghino las darwinistas, si de ellos los convence el andar tras de su ilustre huella. Con Spencer me entiendo, porque andamos el mismo camino”.⁷¹

Otro de los personajes de la época, el general Roca, tenía una absoluta certeza en que su famosa Campaña del Desierto, efectuada por esos años, desbrozaba el camino para el cabal cumplimiento del destino nacional, lo cual por cierto implicaba el sacrificio de los pueblos indígenas, pues no eran pueblos que se sumarían al progreso, y que se tendría que

llevar a cabo, tarde o temprano, como lo había señalado el carismático general Rosas en 1833, mientras desempeñaba tareas similares y a quien Darwin visitara en su campamento cercano al río Colorado, siendo interrogado por aquel del “modo más altanero y misterioso”, aunque finalmente le otorgó el salvoconducto y apoyo para viajar a Buenos Aires.⁷²

Otro representante, sin duda el más paradigmático del positivismo spenceriano argentino, fue José Ingenieros, para quien la Argentina tiene sin duda, señala Montserrat,⁷³ su propio *destino manifiesto*, más allá de las intenciones y los deseos de sus dirigentes y de su pueblo. “Por eso la grandeza material del pueblo argentino lleva en sí los factores que orientarán su conducta hacia la política expansiva, su inteligencia hacia la elaboración de la doctrina imperialista y su afectividad hacia el sentimiento colectivo del imperialismo”.⁷⁴

Ingenieros visualiza a la Argentina en una perspectiva geopolítica “Si la Argentina y la Australia continúan su rapidísimo desarrollo material, cuya doble condición está en el aumento populativo y en la intensidad de su trabajo, podrán llegar a pesar en la balanza política mundial. En este caso les corresponderá de hecho la tutela sobre los otros países sudamericanos y oceánicos, evolución que los convertirá en nuevos núcleos de actividad imperialista”.⁷⁵

Y en ese contexto revisa a los países limítrofes que pueden constituirse en posibles competidores: “Chile es un país intensamente militarizado, con ideales de dominación y conquista, acicateado por necesidades territoriales premiosas... El Brasil, en cambio, lleva a la Argentina dos grandes ventajas, muy respetables: la extensión territorial y la superioridad numérica de su población, (pero) Chile carece de extensión y de fecundidad. Al Brasil le faltan el clima y la raza. La Argentina reúne las cuatro, indiscutiblemente: territorio vasto, tierra fecunda, clima templado, raza blanca”.⁷⁶

Y termina con clarines y tambores triunfalistas: “Después de Estados Unidos joven y del Japón adolescente, es probable que la Argentina y la Australia despierten al imperialismo y adquieran una influencia decisiva en la política del mundo entero”.⁷⁷

Conclusiones

Darwin predijo correctamente los grandes cambios que ocurrirían en la historia natural y en sus subdisciplinas. Debe señalarse que erróneamente predijo mal el desarrollo de la psicología sobre la base de lo aportado por Spencer y si hemos de completar el cuadro de análisis, debe señalarse que el cambio que no predijo, el más crucial de todos, fue el de la desaparición de la historia natural para dejar su lugar a la biología, a la que, sin lugar a dudas, el evolucionismo contribuyó a fundar y fortalecer.

El esfuerzo predictivo de Darwin es muy útil para establecer un ejercicio sobre los cambios tempranos producidos por las ideas evolucionistas en diversas prácticas disciplinarias, en donde ocurrió que aquellas que tenían teoría y métodos bien establecidos, asimilaron rápidamente la nueva teoría y se reexplicaron muchos procesos y fenómenos hasta ese momento poco claros.

Ahora bien, el evolucionismo darwiniano impactó diversas prácticas disciplinarias, pero también lo hicieron otras interpretaciones evolucionistas no darwinianas. En este sentido, Glick ha señalado que los contornos de la recepción del darwinismo en América Latina fueron marcadamente coloreados por la preeminencia de las obras de Haeckel, con su énfasis en mecanismos lamarckianos y en el recapitulacionismo, reforzada en varios países por la divulgación del transformismo francés —lamarckiano, por supuesto— y, en otros, por la demora del debate darwiniano hasta finales de siglo, cuando la selección natural había entrado en su periodo de eclipse.

Al analizar los cambios introducidos por el evolucionismo darwiniano en cada una de las subdisciplinas de la historia natural, puede señalarse que pensados aisladamente dejarían incólume la estructura teórica de la misma, pero al analizarlos en su conjunto, se concluye que el efecto de la suma de las partes fue mucho mayor que la influencia de las partes aisladamente. La historia natural constituyó un largo dominio en los conceptos, las formas y los procesos de pensamiento y estudio de los fenómenos de lo viviente que perduró desde mediados del siglo XVII a mediados del XIX.

Darwin predijo que se abriría un ancho camino para, hoy nos parece obvio, los estudios sobre evolución y también sobre las causas de la variación, que hoy son campo privilegiado de la genética, señalando que se abriría un campo de investigación, grande y casi no pisado, sobre las causas y leyes de la variación, la correlación, los efectos del uso y desuso, la acción directa de las condiciones externas, entre otros asuntos.

Sin duda, el evolucionismo dio a la biología su posibilidad de surgir como ciencia contemporánea y separar para sí a la botánica y a la zoología del dominio de las ciencias naturales contenidas en la historia natural y, actualmente, constituirse en el núcleo de las ciencias biológicas contemporáneas. La mineralogía, antiguamente parte de la historia natural, fue reagrupada junto con la paleontología, la geología, la edafología, la meteorología, la vulcanología y la espeleología, entre otras, para constituir lo que hoy se denomina ciencias de la Tierra.

En relación a la “transgresión teórica”, o al transvasamiento de las ciencias sociales hacia el darwinismo, y de éste hacia las ciencias sociales, se concluye que Spencer no fue el nuevo guía de la psicología social que vaticinó Darwin, sino el hábil propagador, entre sus numerosos lectores, de que el evolucionismo darwiniano estaba en la base de sus pronunciamientos sobre la desigualdad “natural” y justificar las injusticias sociales, con ello logró acuñar el concepto del “darwinismo social”, uno de los sistemas de pensamiento más penetrantes en la Latinoamérica del siglo XIX —junto con el positivismo y el marxismo—,⁷⁸ que con toda propiedad debe ser llamado “spencerismo”, como lo han denominado algunos antropólogos como Palerm⁷⁹ y Harris.⁸⁰

NOTAS

- ¹ Pelayo, 1999.
- ² Glick señala con toda razón que en España fue la histología la disciplina que acusó mayor influencia del evolucionismo, pero para el intento de ejemplificar los cambios previstos por Darwin he tomado los casos de la geología y la paleontología. Glick dice: "La influencia de la teoría evolucionista sobre la ciencia española superó, por supuesto, los límites de la mera divulgación. El ejemplo de la mayor importancia es la obra de la escuela histológica española que fue evolucionista en sus supuestos" (...) y que fue integrada por dos grupos interrelacionados, encabezados por Luis Simarro para el estudio de la anatomía patológica del sistema nervioso y por Santiago Ramón y Cajal, para el estudio de la neurohistología.
- ³ Pelayo, 1999.
- ⁴ Vilanova, citado en Pelayo, *Op. cit.*
- ⁵ Pelayo, *Op. cit.*
- ⁶ Calderón, citado por Pelayo, *Op. cit.*
- ⁷ Ortiz, 1982; Glick, 1989.
- ⁸ Glick, 1989, p. 34. Chabrán señala que a pesar de que Darwin estaba al tanto de los trabajos de Muñiz no hubo un acercamiento directo entre ambos.
- ⁹ Cfr. Chabrán, 1987, p. 70.
- ¹⁰ Ortíz, 1982, p. 101; Chabrán, 1987, p. 70.
- ¹¹ Glick, 1982, p. 59.
- ¹² Cfr. Ortíz, 1982, p. 102.
- ¹³ Ortiz, 1982, p. 102; Chabrán, 1987, p. 74.
- ¹⁴ Cfr. Chabrán, 1987. p. 74
- ¹⁵ Bertol y Romero, 1999, pp. 83-102.
- ¹⁶ Cfr. Singer, 1947, p. 457.
- ¹⁷ Bertol y Romero, 1999, p. 85.
- ¹⁸ Francis Darwin señala que nunca llegaron a conocerse personalmente , pero que la correspondencia entre Darwin y Müller comenzó en 1865 y no terminó sino hasta la muerte del primero. Dice: "Mi impresión es que de todos los amigos por correspondencia, Fritz Müller era el que le inspiraba mayor afecto" (*Autobiografía*, p. 381).
- ¹⁹ Bertol y Romero, 1999; Roquette-Pinto, 1929, citado en Bertol y Romero.
- ²⁰ Singer, 1947; Nordenskjöld, 1949; Bertol y Romero, 1999.
- ²¹ Darwin, 1988, p. 532.
- ²² Cfr. Singer, 1947, pp. 162-163; Nordenskjöld, 1949, p. 581.
- ²³ Nordenskjöld, 1947, p. 408.
- ²⁴ Mayr, 1992.
- ²⁵ Cfr. Mayr, 1992; Gould, 1977.
- ²⁶ Gould, 1977, p. 75.
- ²⁷ Ver Nordenskjöld, 1949; Ruiz, 1987; Glick, 1989.
- ²⁸ Pruna, 1999.
- ²⁹ *Ibíd.*
- ³⁰ De la Torre, 1889, pp. 282-291.
- ³¹ Poey, 1889, pp. 291-293. De acuerdo con los puntos de vista modernos, se trata probablemente de un caso de convergencia, citado en Pruna, *Op. cit.*
- ³² Glick, 1989, p. 61.
- ³³ Glick, 1982, pp. 414-415.
- ³⁴ Cappelletti, 1994.
- ³⁵ Cfr. Glick, 1982, pp. 54-55; Glick, 1989, pp. 58-59.
- ³⁶ Glick, 1989, p. 59.

- ³⁷ Glick, 1982, p. 57.
- ³⁸ Cappelletti, 1994.
- ³⁹ Se agrega Italia, que no es del ámbito Iberoamericano, sólo para ejemplificar el impacto previsto por Darwin en las disciplinas señaladas por él.
- ⁴⁰ Glick, 1989, pp. 39-40.
- ⁴¹ *Ibíd.*
- ⁴² En Argentina se desarrolló una polémica algo similar. Durante el Homenaje a Darwin, Sarmiento afirma haber conocido al *Beagle* y a su tripulación durante su exilio chileno, pero no a Darwin personalmente, e ironiza seguidamente sobre la variación de las especies empíricamente realizada por los ganaderos argentinos: Pereira, Duportal, Chas, Olivera, Kemmis y Lowry, entre otros.
- ⁴³ Cfr. Cheroni, 1999.
- ⁴⁴ Cfr. Glick, 1989, p. 90.
- ⁴⁵ Cfr. Cheroni, 1999.
- ⁴⁶ *Ibíd.*
- ⁴⁷ Cheroni, 1999; Ordoñana, 1892, citado en Glick, 1989, p. 89.
- ⁴⁸ Glick, 1989, p. 89.
- ⁴⁹ La exclusión de los “teóricos” a manos de los “prácticos”, no es asunto privativo de la teoría darwinista, sino uno más de los episodios pendulares de mutua exclusión, uno de los sesgos de la agria discusión que ha derivado hoy, en el debate de las ciencias contemporáneas, en las discusiones sobre ciencia pura y aplicada,
- ⁵⁰ Ordoñana, 1892, p. 388, citado en Cheroni, 1999.
- ⁵¹ Glick, 2000.
- ⁵² Ruiz y Ayala, 1999.
- ⁵³ Glick, 1982, p. 16.
- ⁵⁴ Cfr. Glick, 1989, p. 16.
- ⁵⁵ Moreno de los Arcos, 1984.
- ⁵⁶ Ruiz, 1987, p. 160.
- ⁵⁷ Sierra, 1878, citado en Moreno de los Arcos, 1984, p. 32.
- ⁵⁸ Cfr. Ramos, 1877, p. 275, citado en Moreno, 1984.
- ⁵⁹ Aragón, 1895
- ⁶⁰ Rabasa, 1921, p. 326.
- ⁶¹ Rabasa, 1912, p. 245.
- ⁶² Molina Enríquez, 1978, p. 346.
- ⁶³ Wallace había insistido en la necesidad de abandonar el de selección natural y cambiarlo por el de supervivencia del más apto, frente a lo que Darwin determinó conservar el primero y adicionar el segundo.
- ⁶⁴ En el capítulo II hemos discutido las aportaciones o “prestamos” de la teoría de Spencer a la teoría evolucionista darwiniana
- ⁶⁵ Montserrat, 1999.
- ⁶⁶ Chabrán, 1987, p. 68.
- ⁶⁷ Ardao, en Glick, 1982, p. 58.
- ⁶⁸ Montserrat, 1999.
- ⁶⁹ Montserrat, 1999.
- ⁷⁰ Ricaurte Soler, 1968, p. 66. Citado en Montserrat. Véase más recientemente el libro de Hugo E. Biagini, 1985, pp. 210-222 y la excelente obra de Eduardo Zimmermann, 1994.
- ⁷¹ Sarmiento, “Conflicto y armonías...”, en *Obras*, (Ed. A. Belín Sarmiento), Buenos Aires, 1900, vol. XXXVII, pp. 322-323, en Montserrat, *Op. cit.*
- ⁷² Darwin, 1966, p. 96.
- ⁷³ Montserrat, 1999.

⁷⁴ Ingenierios, citado en Montserrat, 1999.

⁷⁵ *Ibíd.*

⁷⁶ *Ibíd.*

⁷⁷ *Ibíd.*

⁷⁸ Raat, 1975, p. 11.

⁷⁹ Palerm, A. 1977.

⁸⁰ Harris, M. 1985.

El darwinismo en las ideas biológicas y sociales en Bolivia

Introducción

En su *Historia de la ciencia en Bolivia*, Ramiro Condarco señala que el primer texto de divulgación sobre el evolucionismo en Bolivia fue el libro de Dumont *Haeckel y la teoría de la evolución en Alemania*, traducido y publicado por entregas a partir de 1877, en la ciudad de La Paz. Las polémicas que siguieron a esta publicación, y en general a la difusión del evolucionismo, se dieron bajo la destacada participación de intelectuales, grupos políticos e instituciones de ciudades como Sucre, La Paz y Santa Cruz, entre otras.

Revisemos brevemente algunas de las condiciones políticas, económicas, militares, educativas, culturales y sociales, previas y posteriores de las últimas cuatro décadas del siglo XIX.

En 1859, año de la publicación de *El origen de las especies*, gobernaba Bolivia el presidente Linares, que poco después se definió como dictador y que fue depuesto por un golpe de estado, sucediéndose los gobiernos de José Ma. Achá y el de Melgarejo, igualmente inestables. Después de la caída de Melgarejo en 1871, en la que intervinieron masivamente los aymaras del Altiplano bajo el mando de Santos Willka, el nuevo gobierno declaró nulos todos los actos y decretos melgarejistas. Sin embargo, la cuestión de las tierras comunales fue objeto de un amplio debate en el cual los compradores justificaban las ventas como “jurídicamente legítimas y económicamente necesarias” (Barnadas, 1975:48), al margen de la legalidad de los procedimientos.

El nuevo gobierno de Morales hizo uso de todos los medios para limitar las posibilidades de una respuesta indígena, por ejemplo, dio órdenes a los prefectos y subprefectos para que “prevengan a todos los comandantes y capitanes de indios para que en el día disuelvan sus centurias y compañías, cuidando de que se restituyan tranquilamente a sus hogares”, vigilando además que “se conserven con toda precaución las casas de hacienda, haciendo

comprender que dichos edificios están destinados para escuelas rurales e indígenas” (Flores, 1953:218).

El ambiente educativo y cultural de los años previos, tenía las siguientes características. A finales de 1872, en el campo de la educación, el Estado boliviano había promulgado la ley sobre la libertad de enseñanza para todos los grados de instrucción, y entregó a la empresa y a los esfuerzos privados la instrucción secundaria y superior. Ante esas transformaciones, que se produjeron en la instrucción pública y que podríamos llamar el “verano positivista comtiano”, hubo al mismo tiempo —señala Francovich— una cierta reacción al mismo, ya que “...creó en el país una mentalidad superficial y al mismo tiempo fanática, que no podía concebir la existencia de realidades que rebasaran el campo de lo puramente biológico y material y que atacaba violentamente la religión”.¹

Por esos años se emitió la llamada “Ley de Ex-vinculación” (octubre de 1874), que inauguró una nueva fase de la expansión latifundista, ya que declaró extinguidas las comunidades y se ordenó la dotación individual de parcelas a los indígenas comunarios y se habilitaron las mesas revisadoras en todos los departamentos y provincias. Sin duda alguna, como señala Rivera (1985:367) esta ley desató el más importante proceso de expropiación de tierras comunales de la historia republicana de Bolivia, reforzado con la Revista General de 1881.

Posteriormente, Gregorio Pacheco inauguró la era de la llamada “oligarquía conservadora”, que duró de 1884 a 1899,² ésta se caracterizó por una serie de gobiernos militares y conservadores hasta antes del triunfo de la revolución liberal de 1899.

Durante toda esta etapa, la venta de tierras siguió un curso ascendente, y luego de un corto receso entre finales de 1898 y de 1899 debido a la revolución federal y a la rebelión indígena, prosiguen con mayor intensidad hasta aproximadamente 1920, durante la etapa de los gobiernos liberales. Es decir, diez presidencias republicanas, ya sea de conservadores o de liberales, por igual, promovieron la venta de tierras indígenas y pusieron al servicio de los terratenientes los medios necesarios para adquirirlas.

Simultáneamente a estos episodios, ocurrieron otros de igual o mayor trascendencia para la vida de la nación, como la Guerra del Pacífico; la definición minera monoexportadora del país, primero la plata y después el estaño; la reestructuración del aparato jurídico-político y, el despojo del territorio cauchero de El Acre.

El primero es el relativo a los conflictos fronterizos, el más significativo de los cuales fue el de la Guerra del Pacífico (1879-1882), contra Chile, por medio de la cual Bolivia perdió todo el litoral entre Antofagasta y Arica —más de 600 kilómetros en línea recta, incluida la riqueza salitrera y el cobre—, encerró al país entre las cordilleras andinas y que, según Francovich, “...llevó a la conciencia boliviana hacia la consideración de la realidad en una forma brutal y la preparó para la adopción de principios menos idealista que los que el eclecticismo y el catolicismo habían venido enseñándole. Fue entonces que apareció en el país el positivismo..”.⁵

Al término de la Guerra del Pacífico (1879-1882) la difícil situación económica de Bolivia se tornó aun más grave. El país no sólo había perdido la provincia de Antofagasta, y con ello su salida al mar, sino que ahora enfrentaba una merma en las ventas de plata al exte-

rior. Las graves consecuencias del conflicto con Chile agudizaron las contradicciones en el seno de la oligarquía boliviana, que hasta ese momento, con mayor o menor éxito, se había valido de los distintos caudillos militares para afirmar su hegemonía.

El segundo asunto fue el denominado “Auge de la plata” (1873-1893), que incrementó enormemente el ingreso de recursos al país, debido a la extracción y venta de mineral; esto fue posible gracias a la introducción de nuevos métodos de trabajo, la disponibilidad de una abundante mano de obra desplazada de las comunidades indígenas, así como nuevas tecnologías de extracción, procesamiento y transporte, que hicieron posible la presencia del mineral boliviano en los mercados internacionales. Bolivia se transformó, en pocos años, de una pequeña sociedad rural a una abastecedora de mineral de plata para el mercado internacional capitalista.⁶

Tal acontecimiento permitió que se introdujeran nuevos conocimientos y se desarrollaran la geología, la mineralogía y las tecnologías para la prospección, extracción y separación de los minerales. Durante el siglo XIX, básicamente, estos procesos estuvieron en manos de ingenieros extranjeros contratados por las compañías mineras privadas, y sólo a finales de ese siglo y principios del XX, se hizo cargo de ellos un numeroso contingente de ingenieros bolivianos, formados con un gran esfuerzo educativo.⁷

Los partidos políticos liberal y conservador entraron en juego al concluir el periodo del presidente Narciso Campero, que se extendió de 1880 a 1884. Los liberales se oponían a cualquier entendimiento con Chile; los conservadores propugnaban, por el contrario, un acercamiento. Respaldados por los dueños de las minas de plata y los terratenientes de Chuquisaca, que tenían un bloqueo completo de las vías de acceso al exterior, y bajo la jefatura de Aniceto Arce, los segundos lograron imponer al sucesor de Campero, que fue el acaudalado conservador Gregorio Pacheco, quien otorgó importantes concesiones comerciales a los chilenos y aceptó la cesión territorial de la provincia de Antofagasta (Guerra y cols. 1977:121).

En 1888, el jefe conservador Aniceto Arce asumió personalmente la dirección del país y completó la entrega de la plata al imperialismo británico. Los ingleses financiaron el ferrocarril de Calama a Oruro, como prolongación del ya existente de Calama a Antofagasta y, venciendo una fuerte oposición, Arce impuso en 1892 a Mariano Baptista en la presidencia, el notable polemista antidarwinista.

El tercer episodio fue la guerra civil o “Revolución Federal” de 1899. Los propietarios mineros, estrechamente vinculados al imperialismo inglés, unieron en el Partido Liberal a la burguesía comercial y a otros grupos urbanos. Los viejos sectores oligárquicos, no favorecidos por la nueva coyuntura económica, cerraron filas dentro del Partido Conservador. La lucha abierta entre los dos bandos comenzó en 1898, a mediados del periodo del conservador Severo Fernández Alonso, al intentar los liberales desplazar del poder a la aristocracia terrateniente de Chuquisaca. Los intereses mineros y comerciales del norte, con sede en La Paz, aprovecharon la antigua disputa entre esa ciudad y Sucre, capital de la República, sobre cuál debía ser la residencia del gobierno. Los políticos paceños invocaron principios federalistas y, ante la resistencia de la oligarquía sureña formaron su propio ejército, compuesto

fundamentalmente por soldados indígenas. Para atraerse a las masas campesinas los liberales prometieron redistribuir las tierras, aunque su verdadero objetivo fue el de poseer los resortes de la administración política, tanto para apoyar el proyectado desarrollo del estaño como para controlar la fuerza de trabajo, decisiva en la construcción de las nuevas vías ferroviarias y la gran minería, con la finalidad de sustituir en el poder económico a la vieja casta terrateniente.

Luego de largas vacilaciones, el ejército del presidente Alonso atacó La Paz, en donde fue derrotado por las tropas paceñas del coronel José Manuel Pando, lo que produjo que el bando conservador se quedara sin jefe ya que Alonso huyó y se exilió en Chile. Al triunfo de la Revolución Federal, los principales jefes indígenas se dirigieron a Oruro, donde se había establecido el gobierno provisional. A los pocos días de llegar ahí, los federales tomaron prisioneros a Zárate Willca y a sus principales jefes, temiendo que continuaran levantados (Condarco, 1966:379). Olvidadas las promesas agraristas, Pando sólo se ocupó en legalizar el cambio de la sede del gobierno, tarea que fue cumplida por una convención reunida al efecto. Poco después fue elegido presidente de la República, hasta 1904, y ya en la nueva capital, Pando redujo el anunciado programa liberal a la promulgación de algunas tímidas reformas, respecto a la laicización del estado.

La Revolución Federal fue una disputa cuyo resultado aseguró las condiciones para que una serie de gobiernos liberales se sucedieran después.⁸

A principios del siglo XX, el positivismo spenceriano se adoptó como doctrina de estado y muy pronto se convirtió en enfoque privilegiado y tema de la enseñanza oficial, en el marco del Decreto de 1901 que señalaba que toda la enseñanza pública, tanto eclesiástica como civil, serían tarea del Estado.

El Partido Liberal, que había nacido agitando la consigna de defender el territorio nacional contra la usurpación chilena, una vez en el poder no hizo nada por impedir el desmembramiento del país, y colocó en la presidencia a su figura principal, Ismael Montes, entre 1904 y 1909. El gobierno de Montes declaró que los recursos de la indemnización brasileña, los pagos chilenos por la cesión perpetua de Antofagasta (octubre de 1904), y los nuevos ingresos por la exportación de minerales, fueron utilizados íntegramente en la ampliación de la red ferrocarrilera en los tramos de Arica a La Paz, de Río Mulato a Potosí y de Oruro a Cochabamba, por lo que deben ser considerados, sin duda alguna, como los tres tramos de ferrocarril más costosos de la historia.

La construcción de nuevas vías férreas y después la minería del estaño contribuyeron a la estructuración de una incipiente clase obrera en Bolivia. Sus primeras organizaciones, de carácter eminentemente mutualista, surgieron en 1905, e incluían a sectores artesanales de La Paz y otras ciudades. Los gremios progresaron rápidamente y ya en 1908 se había constituido una Federación Obrera en la capital.

En 1909 se funda la primera Escuela Normal de Preceptores, bajo un estricto laicismo y contando con la dirección de un equipo de pedagogos belgas, encabezados por Georges Rouma,³ y para continuar las transformaciones de raíz, en 1913 se suprimieron las asignatu-

ras de religión y doctrina cristiana y se comenzaron a enseñar las doctrinas transformistas y monistas⁴ en todas las escuelas y colegios, al igual que, de manera crucial, el spencerismo.

En este punto debe incluirse también la pérdida de El Acre, una rica región productora de hule, anexada por Brasil mediante un proceso iniciado tan solo nueve años después de la Guerra del Pacífico y que culminó hasta 1903.

Poco después comienza la era del estaño o “Revolución del Estaño” (1909-1929), propiciada por los trabajos del químico alemán von Liebig, sobre el procedimiento para conservar alimentos enlatados, recubriendo los envases con una capa de estaño. Dados los riquísimos yacimientos estañíferos de Bolivia, no tardó en atraer la atención de los ávidos intereses capitalistas. El aprovechamiento del nuevo rubro minero por las empresas extranjeras, iniciado en gran escala a principios del siglo XX, contribuyó a modificar la correlación de fuerzas interna de los distintos grupos y clases sociales.

Por otra parte, diversos aspectos sociales, como el tamaño de población, su distribución rural-urbana, la escolaridad, el número y funcionamiento de sus universidades nos pueden permitir entender la vida intelectual y el tamaño de este tipo de comunidades en esas épocas.

En 1900, la población total de Bolivia era de alrededor de 1.8 millones de personas, de ellas una quinta parte (360,000) vivían en áreas urbanas y el resto (1,540,000) en áreas rurales. El censo de 1900, dice Klein, apunta 51 por ciento de población indígena (1,180,000 personas) y el resto mestizos y blancos, así como una débil tasa de escolarización de entre 16 y 20 por ciento, según cifras de Klein⁹ y Toranzo.¹⁰

Al terminar el siglo XIX La Paz tenía 60,000 habitantes, Cochabamba 36,000, Potosí y Sucre 21,000 cada una y Santa Cruz apenas 18,000. En las cuatro primeras ciudades funcionaban cuatro universidades, donde —según Contreras— tomaban cursos 200 alumnos, mientras que la población estudiantil total era de 23,000 estudiantes, es decir, los asistentes a la universidad eran un poco menos de .9 por ciento del total.¹¹

Klein señala que si bien el periodo 1880-1920 fue una edad de oro para la literatura nacional, no lo fue igual para el desarrollo de las ideas científicas, ya que “las estructuras tradicionales de las universidades... impidieron todo cambio. (...) El problema en las ciencias exactas era la absoluta falta de infraestructura, presupuestos insuficientes y profesores con dedicación parcial [que] impedían el desarrollo de laboratorios científicos y de la investigación sistemática”.¹²

Debemos agregar que durante las dos décadas conservadoras de finales del siglo XIX, existió una Iglesia poderosa y fuerte, que tenía en sus manos la educación básica y media, mientras que la educación superior se ofrecía solamente en unas pocas ciudades del país, el liberalismo triunfa en 1899, como ya se señaló y se sostiene hasta después de 1920, modificando las leyes hacia la laicización en la educación, la mayor presencia del estado en la vida pública y algunas reformas en el ámbito laboral.

El evolucionismo en Bolivia —al igual que en otros países de la región— fue recepcionado por un conjunto de liberales anticlericales, que se apoyaron en él para discutir sobre los problemas de la educación y la cultura en general, y sólo posteriormente fue introducido por los naturalistas, con profesiones como geografía y medicina.

Como en otros países, algunos positivistas comtianos fueron acérrimos enemigos del evolucionismo, mientras que agrupaciones positivistas spencerianas difundieron el darwinismo aun antes de que el evolucionismo fuese aceptado entre los materiales de la educación oficial.

Puede decirse que la obra darwiniana tuvo en Luis S. Crespo y en Belisario Díaz-Romero dos de sus introductores más importantes. Entre los receptores hubo de dos tipos, los proevolucionistas y los antievolucionistas, aunque también se expresaron en Bolivia sectores conciliadores, eclécticos y dualistas. Entre los antievolucionistas tenemos a José de los Santos Taborga y a Mariano Baptista como dos de los mejores y más importantes representantes de dicha tendencia, y no sólo en Bolivia sino en toda América Latina. Finalmente, el gran grupo boliviano de los socialdarwinistas incluye a dos muy importantes escritores del país —si bien su obra de madurez la hicieron uno en Argentina y el otro en Chile— y a por lo menos dos presidentes de la República.

Los introductores

Los introductores en Bolivia surgen hasta los años finales del siglo XIX y los primeros del XX, a similitud de lo que se ha encontrado en otros países de América Latina.¹³

En Bolivia, los esfuerzos de introducción, consistentes en la exposición, síntesis, apropiación y recreación de las ideas evolucionistas darwinianas, fueron hechos por autores como Luis Crespo y sobre todo por Belisario Díaz-Romero.

Se trata de dos profesionales de la geografía y la medicina, entre las muchas disciplinas que cultivaron. Ambos ligados a la investigación, la docencia y la difusión escrita, nucleados alrededor de esas magníficas instituciones bolivianas que fueron las sociedades geográficas y sus boletines.

Luis S. Crespo, geógrafo e historiador

El Observatorio Meteorológico de San Calixto, establecido en 1873, fue una de las primeras instituciones que propiciaron el ambiente para la realización de los estudios geográficos y de historia natural, al mismo tiempo que dio el impulso a la formación de las primeras sociedades científicas que se establecieron en el país, como la Sociedad Geográfica de Sucre, fundada en 1886 y la de La Paz, en 1889, y que edita su primer boletín al inicio de 1898.

En ese ambiente institucional realiza su trabajo Luis S. Crespo, geógrafo con producción escrita desde 1901 hasta 1936.¹⁴

También es relevante anotar que el primer presidente de la Sociedad Geográfica de La Paz fue Agustín Aspiazu, con quien Crespo y varios miembros de la sociedad editaron una obra colectiva un año antes, la obra trataba sobre los terremotos y temblores en Bolivia,¹⁵ y su primer autor fue Bautista Saavedra, en ese momento secretario de la sociedad y, años

después, entre 1921 y 1925, presidente de la República, como se verá adelante. Aspiazu es uno de los receptores-divulgadores y Bautista un socialdarwinista notable.

A punto de doblar el siglo, y justamente en el primer volumen del Boletín de la sociedad (1898), se publicó la traducción, primero en dos entregas y, después como libro, de la *Geología de Bolivia y del Sud de Perú*, de D. Forbes.¹⁶

La traducción, publicación y divulgación de este ensayo fueron promovidas por Crespo, quien nos dice que Sologuren, el traductor, es un ingeniero de minas. Cuando se publica la segunda parte del mismo, en 1901, Luis F. Crespo, en ese momento secretario de la Comisión de Publicaciones, o Publicidad, como se decía entonces, y bibliotecario de la sociedad, ofrece una presentación del personaje al público boliviano, que figura como la "Introducción" en la versión editada como libro, donde subraya que se trata del mejor texto sobre geología regional, y que en Bolivia, desafortunadamente, no se conoce sino hasta 37 años después de publicado en inglés.

Crespo señala que es de todos conocido que los ingleses, franceses y estadounidenses conocen lo que nosotros ignoramos de nuestras propias cosas, que hay que ir a los archivos y bibliotecas del viejo mundo para conocer el mejor material que nos sirviera para la confección de la historia científica y política americana. "Si queremos estudiar, si queremos escribir, tenemos que hacerlo todo, tenemos que acudir a los autores ultramarinos para conocer las cosas nuestras, y las más de las veces nos encontramos con el estorbo de una lengua que no entendemos... Y cómo si esto no fuera bastante, tenemos que luchar todavía aquí con el torpe egoísmo e indolencia de los hombres que se consideran superiores..."¹⁷

Presenta a Forbes como el geólogo escocés que exploró Bolivia y Perú, y antes Chile y Argentina, entre 1857 y 1860 y que publicó en Londres sus resultados hacia 1861. Informa también sobre su producción reciente, ya que en 1845 publicó un libro sobre los Alpes de Saboya y menciona también que antes de venir a América en 1853 había publicado un texto sobre teoría de los glaciares, y entregado a la imprenta otro sobre los glaciares de Noruega; este se publicó en Londres el mismo año que *El origen de las especies*. Más adelante, señala que murió relativamente joven, a los 59 años, en 1868.¹⁸

Califica los méritos de Forbes: "Darwin, Azara, D'Orbigny, Pissis, Weddel y otros recorrieron ya una gran parte del territorio que después estudió Forbes, y describieron su formación y particularidades geológicas y paleontológicas; pudiéndose decir que el trabajo de éste último viene a ser una ampliación de los anteriores; pero ampliación enriquecida con datos e informaciones más profundas; pues las observaciones de Mr. Forbes llevan, entre todas, el mérito de ser más detalladas, más amplias y más que todo, muy precisas en cuanto a la enumeración que hace de los elementos que constituyen la formación geológica de ciertas regiones poco estudiadas por sus predecesores. Además lleva la ventaja de abarcar una extensión mucho más considerable que la estudiada por los que le precedieron en el camino, pues las observaciones de Mr. Forbes se extienden desde el extremo norte de Chile hasta el sur del Perú, comprendiendo todo el territorio occidental boliviano..."¹⁹

Lo interesante de la publicación del texto de Forbes para nuestro tema y en el contexto boliviano, es que habiendo explorado las formaciones geológicas que, en Argentina y Chile,

también visitaron D'Orbigny y Darwin unos años antes, Forbes dialoga con ellos a propósito de las elevaciones de tierra: "A lo largo de la costa de Chile, al contrario, hay la mayor evidencia para probar que desde la llegada de los españoles ha tenido lugar una elevación considerable de tierra, en la mayor parte, si no en toda ella, de la costa".. (...)..Y agrega: "Al norte de Arica, si aceptamos el testimonio de Mr. D'Orbigny y otros, la prueba de elevaciones es mucho más manifiesta; y en consecuencia, puede ser posible que aquí, como sucede por Lima, según Mr. Darwin, la elevación haya tenido lugar en algunos puntos, con irregularidad; pero al mismo tiempo, una depresión o hundimiento, como en el Callao..."²⁰

Corrige a Darwin sobre taxonomía de rocas y lo sigue en cuanto a patrones estratigráficos: "Esta roca es la misma que hay en Chile, que ha sido descrita por Darwin en su "Informe sobre la geología de la América del Sud", bajo el nombre de "andesita". He preferido el nombre de "diorita" hasta que el análisis químico compruebe que es distinta".²¹ O bien, "Las capas sedimentarias que aquí representan el sistema olítico superior están tan interes-tratificadas con capas de pórfidos eruptivos, tufas porfíricas y conglomerados de pórfidos evidentemente contemporáneos, que es completamente imposible el tirar cualquier demar-cación entre estas rocas; y con tal motivo he seguido el orden de Darwin en Chile, en co-locar todas las rocas análogas del Perú y Bolivia bajo un encabezamiento".²²

Es claro que Forbes dialoga con el Darwin de *El viaje de un naturalista...*, no con el de *El origen de las especies*, aunque Darwin sí dialogó con el Forbes maduro.²³

Volviendo a Crespo, es importante subrayar que así como enaltece la obra, no deja de expresar juicios críticos sobre la misma, como cuando dice que Forbes no dedicó ningún esfuerzo a los estudios aplicados, en concordancia con el momento histórico boliviano fi-nisecular, del nuevo auge minero de la plata, Crespo argumenta a favor de una ciencia y tec-nología aplicadas, en términos muy actuales, cuando lamenta que "...el trabajo de Forbes, como el de Darwin, Azara, D'Orbigny y Pissis, se reduce sólo a la mera y desnuda enume-ración y descripción de las capas geológicas, sin tener en cuenta para nada la aplicación que de tales capas pudiera hacerse en la minería, agricultura, alfarería, arte de construccio-nes y, en fin, en la industria en general".²⁴ O cuando señala que no hizo observaciones geo-lógicas relacionadas con los procesos culturales de la prehistoria regional. La crítica es hecha desde la necesidad de conocimientos que lleven a la aplicación tecnológica, y desde la idea de una geología y geografía ligadas a los procesos humanos.

En esta perspectiva, Crespo subraya que la geología ya no es la misma de los tiempos de Forbes, pues ya no se dedica solamente a la enumeración de las capas que forman la cor-teza terrestre, sino que se la considera como la ciencia que estudia "...la historia misma de la vida sobre la superficie del globo".²⁵

La geología está por convertirse o se ha convertido ya —dice Crespo, en resonancia con la predicción darwiniana de la revolución que ocurrirá en la historia natural y particular-mente en la geología y la paleontología, que abordamos en el capítulo III—, en la historia de la tierra, es decir, en "una ciencia eminentemente filosófica puesto que ella nos coloca ante el espectáculo de *una doble evolución paralela*, ante una evolución inorgánica y la de los seres que han poblado la superficie. La primera tiene por factores principales: el enfria-

miento terrestre, que hace surgir o da origen a los continentes, y la erosión que los hace desaparecer; *la segunda esta aún mal conocida en su esencia*".²⁶

La presentación de Crespo²⁷ puede considerarse uno de los primeros textos de la introducción científica, aunque parcial, del evolucionismo darwiniano en Bolivia, en el parteaguas de fin de siglo XIX.

Para Crespo, Darwin es un autor que aborda temas de geología y geografía y, bajo tal perspectiva, lleva a cabo una recepción y débil introducción de Darwin, sobre todo cuando analiza lo que él llama la "doble evolución paralela", compuesta de una evolución inorgánica o geológica y una evolución orgánica o biológica, y agrega que la segunda aún se conoce poco.

Esa forma de presentar el tema nos indica que Crespo ha recibido científicamente las ideas del evolucionismo inorgánico lyelliano, inspirador y notable apoyo de Darwin, así como también las ideas darwinianas de la evolución orgánica, pero no le parece que la teoría darwiniana cuente todavía con una fuerte evidencia que la respalde.

En la terminología del propio Darwin, Crespo muestra las características de un "desconcertado", pues señala la existencia de procesos fuera de las ideas en boga acerca del "plan de creación", "el diseño y el diseñador", etcétera, pero no se pasa al campo de la heterodoxia o de la conversión. En términos de nuestro modelo de trabajo, muestra una cierta tensión, recepciona e introduce y establece un diálogo con los autores de su entorno, a través de los boletines de las sociedades geográficas, pero no podemos hablar de él como un autor que se apropia de las ideas evolucionistas darwinianas, ni de su participación como innovador de las mismas.

Belisario Díaz-Romero, un evolucionista en los Andes

Díaz-Romero, médico de profesión,²⁸ dedicó sus esfuerzos a diferentes disciplinas como la fisiología, la psicología y la psiquiatría; así como a las ciencias naturales, la botánica y la biología; además de la historia, la antropología y la filosofía. Autodidacta en algunos de los temas, escribió un artículo pionero sobre darwinismo en 1892,²⁹ momento en que Mariano Baptista asumía la Presidencia del país y a la mitad de los casi 20 años de duración de los regímenes conservadores del fin de siglo boliviano.

En ese texto, con clara resonancia weismaniana, señala que "... a la manera de Copérnico, el eminente naturalista Carlos Roberto Darwin, ha sido quien tuvo la gloria de haber realizado una teoría, que venía afirmándose cada vez mejor en los anales y registros de la ciencia positiva, es decir, la teoría evolucionista, o sea el transformismo, que dio a conocer nuestro origen y el de los demás seres animados de la naturaleza viviente".³⁰

En ese momento, Díaz-Romero, aunque definiéndose darwinista, adoptó una actitud cercana a los receptores-divulgadores: "Como toda idea nueva, como toda concepción grandiosa y fecunda en resultados, ella ha sufrido los rudos ataques y las furias de sus adversarios, sobre todo de aquellos que, armados con el dogmatismo rancio y nebuloso (...) pretendieron desvirtuar una doctrina que ningún poder humano puede destruir ...",³¹ y todavía no nos

muestra la introducción de la teoría evolucionista darwiniana en sus trabajos, como médico o científico estudioso de la naturaleza.

Es interesante mencionar que unos años antes, en 1889, había escrito un texto sobre *Las plantas carnívoras* donde además de las referencias a Curtis, Hooker, Ray y Morren, que dedicaron algunos esfuerzos al tema, menciona la obra de Darwin dedicada a las plantas insectívoras.³² Díaz-Romero comenta en ese texto sobre la delgada frontera que divide al reino vegetal del reino animal. Posteriormente, al inicio del nuevo siglo, elaboró un trabajo sobre la biología,³³ con el subtítulo de “Bosquejo para una síntesis filosófica” y en donde declara que la biología es la “filosofía científica” por excelencia de la época.

En los siguientes años dedica buena parte de sus esfuerzos al estudio de la historia y la prehistoria y es ahí donde va a sintetizar sus conocimientos de biología e historia, cuando escribe, hacia 1920, el texto denominado *Ensayo de prehistoria americana*.³⁴

En ese extenso ensayo lleva a cabo un esfuerzo erudito para explicar el origen del hombre y el del hombre americano, los procesos ocurridos durante el cuaternario en América; elabora una síntesis apretada sobre Tiahuanacu y escribe sobre la evolución de los pueblos americanos. El texto de 1920 mantiene el prefacio a la primera edición que hiciera Valentín Abecía, segundo vicepresidente de la República, en donde plantea que la gran pregunta de ese momento es sobre el lugar de origen del hombre, sobre si vino de Europa o es originario de América.

En el primer capítulo hace una declaración abiertamente darwiniana: “El advenimiento de la humanidad a la escena vital ha perdido totalmente su sello mítico, misterioso, divino o sobrenatural, las solas leyes biológicas de la evolución bastan para explicarnos con toda nitidez el sistema procesal sencillísimo de que se valiera la organización para constituir al ser que hoy ocupa el pináculo de la escala zoológica”.³⁵

El texto es sin duda triunfalista e hiperbólico, pero debe entenderse que, a pesar del Decreto de 1901 que puso en manos del Estado toda la enseñanza pública (eclesiástica y civil), no fue sino hasta 1913 que se suprimieron las asignaturas de religión y se comenzaron a enseñar las doctrinas transformistas y monistas, en todas las escuelas y colegios. Es muy probable que esos procesos no implicaron una discusión amplia e informada del darwinismo sino, como hemos visto antes, de versiones de haeckelismo, spencerismo y socialdarwinismo. Por ello, se puede explicar la grandilocuencia y el tono mayor de las palabras de nuestro autor: “En solemne e imponente declaración la ciencia ha hablado, haciéndonos saber que la humanidad, término de una admirable gradación de seres, vino a formar el último anillo de la cadena que en el reino orgánico parte desde el protoplasma unicelular. El transformismo, la última palabra de esa ciencia, es quien nos ha enseñado que el género humano ha procedido de una forma animal inferior y que, únicamente merced a una grandiosa ley de progreso evolutivo, ha llegado a ser lo que es: la cumbre del edificio orgánico”.³⁶

Es claro que el asunto central del texto señalado no es el origen de las especies, sino el origen del hombre. Sobre la base de la edición española de 1880 de *El origen del hombre y la selección sexual*, cita a Darwin, cuando expresa “...que la organización en su totalidad ha progresado, aunque de modo lento, hasta el punto culminante en el ramo vertebrado,

que representa el hombre” y nuestro autor subraya, con evidentes resonancias de los argumentos de Huxley, que “Pese a cuánto sea el ignorante orgullo, es en el catarrino donde está nuestro evidente precursor, es en ese Adán velludo, brutal y sin lenguaje, en quien hay que saludar la estirpe humana”.³⁷

En su ensayo, narra las argumentaciones de Haeckel y Gabriel de Mortillet sobre el ser intermediario entre el antropoide y el hombre, el hallazgo de Eugenio Dubois en Java y la polémica con Virchow, así como el arbitraje del Congreso Internacional en Antropología de 1898, reunido en Cambridge. Retoma a Cuvier, Quatrefages y Topinard sobre los tres patrones típicos fundamentales: raza blanca, raza negra y raza amarilla, y a Vogt³⁸ y Huxley en la discusión sobre la imposibilidad de una relación genésica directa entre el hombre y los monos actuales o fósiles, y la posibilidad de un tronco primitivo común con los monos.

Revisa las posiciones de Haeckel³⁹ y otros autores sobre el monogenismo y concluye que aun cuando Darwin, Büchner y Jaeger en Alemania, se adhirieron inicialmente al monogenismo, lo cierto —afirma Díaz-Romero— es que el poligenismo ha ganado crédito como una mejor explicación sobre lo que ha ocurrido con el género humano y se declara partidario de la pluralidad de las especies humanas. No le cabe duda de que los tres centros de evolución del hombre fueron Asia, África u Oceanía y Europa, pero se pregunta “Excluimos pues a América de esta categoría de continente generador para alguna especie humana?” Y contesta afirmativamente, ya que “No hay en América el menor vestigio de una raza autóctona: la ausencia de restos fósiles de monos del grupo catarrino, o de evidentes prototipos antrópinos, cuya presencia sería indispensable para haber dado nacimiento a hombres en esta parte del orbe”.⁴⁰ Esta discusión tenía en América mucha actualidad e interés cuando Díaz-Romero escribe su primer texto de 1906; el debate estaba muy álgido ya que Ameghino había publicado dos grandes textos en 1881 y 1884,⁴¹ Villamil de Rada, boliviano, había afirmado en 1871 y 1888 que el origen del hombre se encontraba en Sorata, Bolivia, bajo una perspectiva monogenista americanista y el mexicano José Ramírez argumentaba también sobre el origen americano del hombre en el Congreso de Americanistas de 1895. Para la segunda edición, en 1920, tenía enfrente las nuevas obras de Ameghino,⁴² del cual dice: “Ameghino se muestra un decidido monogenista, que hace salir del hombre americano las razas del viejo mundo. En esto se halla de acuerdo con nuestro Villamil de Rada, que pensó lo mismo antes que él, desde el año 1871, en su proyectado e inédito⁴³ *Sistema de primitividad americana*”.⁴⁴

Señala que el *Homo pampaeus*, el nuevo tipo humano descubierto por Ameghino en terrenos terciarios y cuaternarios de la cuenca del Plata y presentado como antecesor de las razas americanas y del mundo, no cuenta con datos dignos de toda certeza pues sus tablas genealógicas no son correctas. Agrega que muchos centros académicos y naturalistas europeos no dan crédito de las deducciones de Ameghino “por todo lo cual no hay que acoger sino con gran reserva, hasta mayores esclarecimientos, sus laudables tentativas”.⁴⁵ Lo interesante del caso es que, a pesar de que el monogenismo americanista era en esos momentos un argumento bien visto y apoyado por algunos sectores ilustrados y gobernantes de los países de la región —ya que daba originalidad a las culturas locales y que, como en

otra parte del libro lo dice, hubo autores americanistas como D'Orbigny, Agassiz y Müller que también sostuvieron la misma tesis—, nuestro autor se impone la necesidad de revisar los datos y las evidencias y, después de hacerlo, rechaza toda probabilidad de americanos autóctonos y argumenta a favor de un poligenismo sin la participación del nuevo mundo.

Para una completa valoración de las afirmaciones de Díaz-Romero, es conveniente recordar que el monofiletismo fue la doctrina que afirmaba que todas las especies surgieron de un único tronco originario. La posición contraria la sostuvo el polifiletismo. En el caso de la especie humana, el monogenismo fue la doctrina según la cual todas las razas humanas vivientes descendieron de un único tronco y la tendencia opuesta fue el poligenismo. En la perspectiva poligenista, los europeos eran descendientes del Neandertal, y el resto de los habitantes del planeta descendían del Sinántropo, el Pitecántropo o el Australopiteco, entre otros, por lo que el poligenismo, al mismo tiempo, fue el sustento de la doctrina que afirmaba que las razas humanas eran en realidad especies distintas, situación que posteriormente permitió la construcción de posiciones racistas, absolutamente equivocadas y carentes de base científica.

Concluye el texto con unas reflexiones sobre sus esfuerzos de síntesis y comenta que sus conclusiones son muy atrevidas, pero apela a la necesidad de hacerlas así porque es la única manera como avanza la ciencia, mediante el planteamiento de propuestas que se confirman o se desautorizan, con nuevos datos o nuevas y mejores operaciones lógicas. “Nuestra labor es análoga a la de Darwin, en que primeramente registramos, acumulamos y encaramos los hechos; luego les damos la interpretación que ellos nos arrancan y sugieren y, por último, dejamos para lo futuro la aceptación de nuestras ideas personales, o su rechazo bien fundado en superiores descubrimientos del espíritu científico”,⁴⁶ con lo que rememora el método inductivo que Darwin dijo usar con plena fidelidad baconiana.

Inmediatamente después de ser publicado, ese texto fue atacado en la prensa por el padre José Marabini, Superior del Colegio Don Bosco, en La Paz, a causa de algunos de los párrafos marcadamente antibíblico y anticlericales. La primera carta abierta del religioso salesiano fue publicada el 7 de septiembre de 1920, tuvo su respuesta el 21 del mismo mes, esas fueron las dos primeras de un total de 17 cartas de Marabini y 9 de Díaz-Romero, que conforman lo que hemos denominado “la polémica Marabini-Díaz-Romero”.

Los artículos periodísticos de uno y otro, más los agregados posteriormente por Marabini, ocupan 135 páginas.⁴⁷ En la polémica, cuyo asunto central era la discusión sobre el origen del hombre y su relación con la narración bíblica o con el transformismo, Díaz-Romero desarrolla sus argumentos evolucionistas con base en textos de Haeckel, Darwin y Eugenio Dubois, pero también señala que existen varios eclesiásticos estudiosos del tema y le recomienda a Marabini enterarse de ellos, por lo que saca a la palestra a los clérigos Secchi, Leroy, Zahm, González de Arintero, al abate Smets, y entre los italianos —para dar a Marabini autores de su tierra, dice— menciona a Ficalbi, Cagliari, Aroldi y Sergi, entre otros.

Por su parte, Marabini desarrolla argumentos armonizadores y afirma finalmente, que aún cuando el transformismo se logre imponer por sus propias fortalezas, ello no contradice a la religión, ni a la fe, ni al creacionismo, porque la “tarea de la naturaleza es transformar”,

pero transforma a partir de lo creado y creador sólo hay uno, recurriendo al concepto de las “causas primeras”, argumento manejado por José de los Santos Taborga décadas atrás, como veremos al analizar más adelante a los receptores-opositores.

Elabora también sus argumentos con base en A. Brass, Agostino Gemelli,⁴⁸ Longinos Navás S.J., Jaime Pujiula,⁴⁹ Leandro Gaia, R. Hertwig, Gaudry, Elías de Beaumont y la información contenida en “La Civiltá Cattolica”, entre otras fuentes.

Después de las primeras cuatro cartas, Marabini fue el primero en romper la solemnidad, sacando a relucir el viejo e infaltable tema del parentesco con el mono, dedicándole a Díaz-Romero los siguientes endecasílabos:

Es su carta, doctor, una monada
un dechado de prosa y de saber,
pues en ella bien queda demostrada
la procedencia simia de su ser.
Ni hay, doctor, quien impugnarle pueda
Esa tan seria y sólida opinión:
Nieto de mona siempre mono queda
de acuerdo con la Biblia y la razón.⁵⁰

Díaz-Romero contesta, como era lógico, que no le ofende que le digan que es nieto o entenado de mono, pues prefiere mil veces ser un mono perfeccionado que no un ángel degenerado,⁵¹ en resonancia con el célebre argumento de Huxley ante Wilberforce. En su siguiente intervención, Marabini argumenta a partir de Alberto de Lapparent y de Paúl Painlevé y le dice a Díaz-Romero que abandone la ciencia porque no tiene la verdad consigo “Esa ciencia postiza, de incrédulos, que sólo se afana en fabricar teorías para deprimir el espíritu religioso, no merece el culto que Ud. le profesa”.⁵² Y en ese tono siguen las disquisiciones.

La polémica Marabini-Díaz Romero llevada a cabo en los momentos finales del auge positivista, recuerda y actualiza la polémica Taborga-Fernández, efectuada mucho antes de que el positivismo fuera asunto público, sin embargo ambas mantienen un tono de disputa muy similar e incluso podríamos decir que en ésta última diversos sectores tomaron partido y se expresaron públicamente.

Tres periódicos de La Paz, como *La Razón*, *El Diario* y *La Época* dieron cabida, civilizadamente, a las cartas de los polemistas, las que concitaron un gran interés del público que se pronunció abiertamente a favor de uno u otro, al grado de que, por una parte, el legislador Quintín Mendoza hizo en la Cámara de Senadores una petición para lograr la excomunión “para el ateo Díaz-Romero”, sin resultado favorable⁵³ y, por el otro sector, los agueridos estudiantes del Colegio Ayacucho (del cual había egresado Díaz-Romero) hicieron una manifestación pública de apoyo al ex-alumno y maestro, y una vez que llegaron a las puertas del Colegio Don Bosco, quemaron una efigie del padre Marabini”.⁵⁴

Uno de los resultados interesantes, y que no he visto en las polémicas entre los autores de los periódicos liberales y conservadores de México —por ejemplo, *La Voz de México* y

El Centinela Católico— y aún de otros países fue, después de todo, el acuerdo civilizado, por parte de los contendientes, para que se publicara la polémica en un texto que sirviera como testimonio del ríspido diálogo de ideas.

Así acordado, el padre Marabini asume las tareas de editor, recoge los textos de Díaz-Romero y los de él mismo, aunque hay que decir que Marabini agrega nueve textos más, a los cuáles ya no pudo contestar su oponente pues no habían sido publicados en prensa y con los que remata ventajosamente la polémica, además de que los textos de Díaz-Romero fueron salpicados de pies de página y acotaciones del propio Marabini, que no estaban en la versión original. Con todo y ello, los editó —con las debidas licencias, es decir, la autorización superior o *Imprimatur*—, alrededor de diciembre de 1920.⁵⁵

En la presentación del volumen, Marabini admite que durante el intercambio de cartas incurrió en excesos que más daño hacen a quienes los expresan que a quienes se pretende vulnerar con tales desatinos y aclara que “he suprimido algunas palabras más que hallo ahora algo hirientes y algunas expresiones del Dr. Romero que juzgo inconvenientes para la delicadeza moral y religiosidad de muchos que leerán este folleto”.⁵⁶

Otro de los resultados interesantes de la polémica y de la congruencia de los polemistas en este caso boliviano, y que tampoco lo he visto en otros ámbitos donde polémicas similares se dieron, fue el de que ambos autores asumieron que la polémica periodística era del todo insuficiente para desarrollar sus argumentos seria y profundamente; se comprometieron con los lectores a que cada uno de ellos haría un texto más amplio para seguir la polémica a un mayor nivel de profundidad. No encontré el texto posterior del padre Marabini, y si no lo escribió tampoco conozco las razones que tuvo para no hacerlo, pero sí hay constancia del escrito de Díaz-Romero, el cual fue impreso un año después.⁵⁷

Se trata de un texto más meditado, documentado y amplio que las cuartillas de la polémica periodística. Lo dedica “A la clase obrera de Bolivia: A vosotros, laboriosos y mal comprendidos *pionneers* (pioneros) del progreso nacional, a vosotros honrados y tranquilos trabajadores de la prosperidad del país, os dedico este sencillo y bien intencionado librito, quien como vosotros, igualmente, buscó muy joven en el *taller* su sustento y, a la vez, su entrenamiento en las disciplinas de la ciencia social”. A nadie escapa el doble significado de taller (con cursivas del autor) como el lugar de trabajo de los obreros y como sitio de reunión del ceremonial y el trabajo masónicos.

Díaz-Romero afirma que en cuestión de creencias cada cual es libre de pensar como mejor le parezca y que su propósito no es ahondar en luchas religiosas, pero entrado en materia despliega una abundante cultura bíblica y conocimiento de la historia sagrada, lo cual le sirve para discutir sobre el libro del *Génesis* y a desmenuzar, uno a uno, los errores de cálculo del tiempo, de la periodización, del origen de los grupos botánicos y zoológicos a partir de lo que señala la imprecisión de los datos y la inutilidad de la misma con relación a los hechos y mucho menos útil aún con relación al origen del hombre.

Para Díaz-Romero, volver al tema no tenía sentido si sólo fuera para hacer un ejercicio de erudición, para él era necesario, porque había hecho un pacto con Marabini y porque juzgaba prioritario combatir desde ese flanco lo que aún en ese momento seguía siendo ma-

teria de enseñanza escolar en las escuelas bolivianas.⁵⁸ Declara que “Este trabajo comprende dos partes: la primera, en que comprobaremos la falsedad de las enseñanzas religiosas que se arrancan de la Cosmogonía bíblica, a la que pretenden dar valor científico nuestros adversarios; y la segunda, en que expondremos lo absurdo de la antropogenia (...) del *Génesis*, libro judaico que ha servido de programa en la enseñanza histórico-natural de los sacerdotes, con relación a los orígenes de los seres vivientes y en especial del hombre”.⁵⁹

Para nuestro tema no es necesario revisar los doce capítulos del libro, pero sí son de gran interés los cuatro últimos: “El origen del hombre según la ciencia”, “El precursor de la humanidad”, “¿Ángeles degenerados o simios perfeccionados?” y “Conclusiones”.

El asunto principal a discutir en esos momentos, en la visión de Díaz-Romero, no son los procesos y los mecanismos explicativos de la evolución de las especies, —sin que los deje totalmente de lado—, sino fundamentalmente el evolucionismo que aborda y explica el origen de la especie humana, por lo que su referencia principal no es el Darwin de *El origen de las especies*, sino el de *El origen del hombre*, y todos los autores que alrededor del tema aportaron pruebas y conjeturas, especialmente Haeckel.

En esos capítulos finales, subraya y discute cuatro grandes asuntos que son: la idea de la armonización; la idea del reconocimiento de los procesos evolutivos en plantas y animales pero no en el hombre; la idea de la evolución limitada en comparación con la evolución universal; y la del monogenismo *versus* el poligenismo.

Respecto a la armonización, dice que la Iglesia se movió desde la condena al transformismo que propició Pío XI, cuya conducta frente a las nuevas ideas fue de intransigencia e intolerancia, con lo que se ganó “... el desprecio de los hombres de ciencia y gentes cultas del mundo”,⁶⁰ a la nueva actitud de León XIII que recomendó en la encíclica *Providentissimus Deus*, que se “examinen, se estudien a fondo, se discutan y se esclarezcan en lo posible las grandes cuestiones por las cuales la ciencia contemporánea se halla en pugna con los dogmas católicos, y que si las enseñanzas científicas son verdaderas en esos particulares puntos, se acepten ellas, procurando armonizarlas en lo posible con las enseñanzas de la iglesia”.⁶¹

Bajo esta perspectiva, Díaz-Romero muestra y comenta a los autores que trabajan sobre la propuesta de la armonización: Leroy, dominico francés,⁶² Vigil,⁶³ el francés Guibert,⁶⁴ González de Arintero,⁶⁵ el jesuita Zahm y en esta línea ubica también a Gardeil, Gaudry, Quatrefages, Mivart y otros más.⁶⁶ A nuestro autor le parece que la idea de la armonización no es sino una estrategia del creacionismo para sobrevivir en la lucha de las ideas. “Hay un profundo antagonismo entre lo admitido por la Iglesia y lo admitido por la ciencia, son doctrinas contrarias, antitéticas, esencialmente opuestas las unas de las otras. Si la religión romana proclama la *creación* del Universo, la ciencia positiva proclama la *evolución* del mismo (...) Si la teología admite la creación, la ciencia la niega rotunda y categóricamente. Entonces, hay total desarmonía entre ambas”.⁶⁷

Durante la polémica periodística Díaz-Romero utilizó de manera muy libre a estos autores, lo cual puede asumirse como recurso retórico. Cuando lo hace de la misma manera en el texto posterior, conviene señalar que si bien la argumentación es adecuada, los perso-

najes mencionados no pueden ponerse dentro del mismo saco. Efectivamente, Mivart y Zahm sí eran clérigos armonizadores, en contacto con el español Ceferino González, y por lo tanto deben estar entre los de la lista, pero Leroy y Artintero fueron clérigos evolucionistas a los que no les hubiese gustado saber que eran ubicado junto a los anteriores, Gaudry era transformista aunque no darwiniano y Quatrefages fue un receptor decididamente antidarwinista, pero no armonizador.⁶⁸

Respecto al segundo núcleo de ideas, aborda la tendencia de algunos naturalistas católicos que aceptan el evolucionismo en plantas y animales, pero no en el hombre como lo afirmaba Zahm que, basándose en Wasmann, planteaba las cosas de la siguiente forma: “Según esta teoría, Dios creó el alma del hombre directamente y su cuerpo indirectamente por medio de la acción de causas secundarias”,⁶⁹ respecto a lo cual comenta que según estas ideas “Dios se ha valido de la *evolución* para crear a los animales y plantas, para crear al hombre dejó aquel procedimiento, y zás lo crea ya el mismo a su imagen divina. De manera que (...) a los animales los creó Dios por evolución y al hombre por revolución”.⁷⁰

La argumentación sobre las *causas primarias* y las *causas finales* la utilizan ampliamente Tabora y Baptista en sus polémicas contra Fernández y otros, en los años ochenta y noventa del siglo XIX como veremos más adelante. Marabini y otros como él, (“evolucionistas católicos o católicos que tuvieron que volverse evolucionistas”, dice Díaz-Romero) utilizan la idea de las *causas secundarias* para resolver el problema sobre las diferencias entre las plantas y los animales respecto al hombre, elaborando un repertorio de ideas sobre el transformismo corporal humano, al que llamaron transformismo ortodoxo.

Con referencia a las ideas sobre la evolución limitada y la evolución universal, Díaz-Romero dice que Marabini argumentaba sobre este tema de manera retórica, señalando que había una especie de evolución, teóricamente aceptable, que se mostraba en la gradual perfección que se operaba no sólo en el universo en su conjunto, sino también en algunos seres en particular con arreglo a las leyes que les impuso Dios al crearlos. Marabini decía que la “evolución limitada, y en sentido ortodoxo, es todavía discutible, como lo hemos visto, pero la evolución universal y como la entiende el doctor Romero constituye un error científico plenamente comprobado”,⁷¹ frente a lo que le pregunta Romero: “¿Qué viene a ser, o qué quiere decir especie de evolución, so cangrejo. La evolución es única, es un solo proceso de desarrollo cósmico, no tiene especies de ningún género, es una ley universal, sin divisiones, distingos ni excepciones, es una ley como la ley de la gravitación universal. ¿Admitiremos pues, según vuestro trasconejado criterio especies de gravitación?, ¿Dónde habéis adquirido tamañas inspiraciones científicas? En las Batuecas sin duda alguna”.⁷²

Respecto a la controversia de los monogenistas —entre los que agrupa a Buffon, Quatrefages, Haeckel, Moritz Wagner, W.S. Duncan, Wallace, Owen, Ameghino, Villamil de Rada y otros— con los poligenistas —como Agassiz, Desmoulins y Morton, Vogt, Pouchet—, entre los cuáles se adscribe, ya hemos señalado su postura líneas arriba, la cual fue desarrollada ampliamente en su *Ensayo de prehistoria americana*.

Es evidente que Díaz-Romero sigue muy de cerca la obra de Haeckel, lo que expresa ampliamente en el capítulo décimo: “El precursor de la humanidad”, el cual abre con reconocimientos a Haeckel por sus aportaciones a la ciencia, por hacer obras de divulgación, por la idea del *missing link*,⁷³ como fundador de la filogenia y termina con la narración de las aclamaciones a Haeckel en el Congreso Internacional de Zoología de Cambridge, en 1898.

Sin embargo, Díaz-Romero tampoco fue un seguidor incondicional o acrítico de Haeckel ya que, en otra parte de su texto, lo cuestiona sobre sus posiciones con respecto a la relación del pitecántropo y la especie humana, cuando dice: “En la novena edición, alemana, de su *Historia de la creación natural*, Haeckel considera abiertamente que el pitecántropo era el hombre-mono no parlador, que ciertamente ha precedido al hombre parlador”, pero tanto Díaz-Romero como Dubois lo señalan como el precursor no como el progenitor de la especie humana. “Luego, el error de Haeckel está en darnos por antecesor inmediato al pitecántropo”,⁷⁴ con esto, nuestro autor boliviano nos muestra que elabora sus propias conclusiones a partir de la información disponible que lee en alemán, lo cual no era común en América Latina, y que, sin lugar a dudas, no sigue a ciegas a Haeckel.⁷⁵

Nos remite a la raíz de sus ideas: “La tesis que sostuvimos (...) en la primera edición de *Prehistoria americana* (1906) era precisamente que admitiendo el ser intermediario entre los antropoides y el hombre, jamás podíamos entender que hubiese salido directa o inmediatamente de ningún mono antropoide, sino de ese intermediario, al que con justísimo e irreprochable razonamiento llamamos *precursor* de la humanidad y no predecesor, antecesor, ni progenitor, empleando los términos o vocablos de la lengua en su más exacta acepción. Si hubiésemos sustentado que el hombre salió de tal cual antropoide entonces habríamos dicho que ese fue el progenitor humano”.⁷⁶ Efectivamente, el texto de 1906 dice “Pese cuanto sea al ignorante orgullo, *es en el catarrino* donde está nuestro evidente *precursor* (...) pues *si del nudo pitecantrópico* salieron, según creemos, tres tipos hominianos que se han diversificado por el procedimiento de la variabilidad darwiniana o cualquiera otra modalidad eugénica o transformista, aparte de la selección social, *es el resultado que tiene mayores probabilidades de certidumbre* y, por tanto, el que salva todas las vacilaciones de los antropologistas”.⁷⁷ Refiere a los lectores interesados en ahondar el tema a la lectura tanto de G. Schwalbe,⁷⁸ como de Ales Hrdlicka,⁷⁹ autor americanista muy conocido en la región.

En otra parte del libro, narra el hallazgo de Dubois y las discusiones sobre “el hombre de Java” en el Congreso Internacional de Antropología en Leyden (1895), donde Virchow actuó como opositor y Marsh, Nehring y otros hicieron una gran tarea de probidad intelectual al confrontar de las objeciones de Virchow a reconocer la importancia de tales restos. Al argumentar en contra de las objeciones de Gemelli —quien se apoya en los informes del geólogo Carthaus de la Expedición Selenka-Blankerhorn (1911-1912)— al pitecántropo de Dubois, Díaz-Romero dice que casi todas las especies de transición o intermediarias tuvieron una existencia muy fugaz o casi efímera, como es el caso del *archeoptherix* o el *paleotherium* (...) por lo que el intermediario entre los simios y los homínidos es mil veces más probable que tuvo corta duración, puesto que sus restos mismos son tan escasos”.⁸⁰

En relación a este mismo tema, esgrime la argumentación que De Vries introdujo a principios del siglo, cuando señala que no siempre la transformación de las especies fue lenta y secular, "...sino que en otros casos pudo haber sido *brusca* (lo cual ha demostrado, nos parece que suficientemente, el célebre naturalista holandés Hugo de Vries) por lo que el *P. erectus*, por variación o mutación, "bien podía dar en uno de esos intermedios geológicos de la naturaleza, a la transformación brusca o rápida de ese hombre-mono en el hombre primitivo u *Homo primigenius*".⁸¹

La lectura de los materiales de Díaz-Romero nos permiten ver claras relaciones con Darwin y Haeckel, en cuanto a sus ideas sobre el origen del hombre aunque, como hemos visto, critica lo que ha llamado el error de Haeckel sobre la filogenia del *Pithecanthropus erectus*. Por otra parte, sus ideas sobre la evolución orgánica-inorgánica y universal lo ubican en una tendencia fuertemente inspirada en Spencer y, precisamente con relación a éste punto, nos dice que está preparando un nuevo texto al que denomina, con grandes resonancias spencerianas, *El organismo cósmico*⁸² en donde abordará el tema de la materia inteligente, desde un punto de vista fisiológico.

Nuestro personaje es un evolucionista convencido que escribe el epitafio del creacionismo en Bolivia y declara su adhesión a la teoría científica del evolucionismo, aun cuando sabe y vaticina que, sin duda, la teoría tendrá cambios y reajustes. Afirma que la teoría de la creación ha desaparecido de la mente de los hombres cultos de su época y la ciencia, con una concepción ciertamente más noble y más elevada, la ha sustituido y por más que nuevos descubrimientos científicos esclarezcan mejor la doctrina evolucionista, ella quedará [como] la sola explicación racional, positiva y filosófica de la vida universal.⁸³

Díaz-Romero es un naturalista que acepta de inmediato la nueva teoría y se ubica rápidamente en la heterodoxia, además se declara públicamente converso, esto es en los términos utilizados por el propio Darwin. Respecto a las etapas y términos que hemos establecido en nuestro modelo de análisis detallado en el Capítulo I, Díaz Romero introduce las ideas evolucionistas en Bolivia, de manera muy amplia y más que ningún otro autor, por lo que genera una etapa grave de tensión y animadversión contra su tarea.

Da testimonio también de un gran interés en el diálogo, tanto con los otros heterodoxos bolivianos como con los receptores opositores, especialmente con el padre Marabini, a través de su recordado intercambio de cartas abiertas en la prensa y la continuación del mismo en los dos libros comprometidos.

Su acercamiento a Haeckel —a quien lee en alemán—, más que a Darwin mismo, tiene su origen en que el primero se ocupa de los temas que más le interesan, como el origen del hombre, y además por ser su contemporáneo. Su relación con el inmenso escritor y propagandista alemán, es diferente a la "ingenua y casi exagerada devoción" que tuvo, por ejemplo, el español Peregrín Casanova, con Haeckel, según ha señalado Glick,⁸⁴ sino que, como lo señalaba explícitamente lo seguía donde era razonable seguirlo y en alguna ocasión criticó fuertemente al maestro.

Díaz-Romero es también un naturalista que sin apoyo y sin infraestructura institucional para la investigación de tiempo completo, y al parecer sin investigadores adjuntos, desarro-

lla una reflexión y una obra que, aunque no exenta de equívocos como el unir retóricamente a darwinistas con armonizadores y opositores, llevó a cabo la apropiación de la obra darwiniana pero, sobre todo, la haeckeliana, en la discusión americana del momento, referente al origen del hombre y particularmente al del hombre americano.

Lo que encontramos en este episodio, es un caso de inconmensurabilidad global o general, ya que se trata de la rivalidad entre creacionismo y evolucionismo. Se trata pues, de dos perspectivas totalmente opuestas, sin posibilidades de comprensión (en algunos momentos con problemas de intertraducibilidad) y de diálogo. Lo valioso fue su carácter público, pues tuvo funciones educativas y sorprende el tono civilizado con el que concluyó, al editarse conjuntamente las cartas y al proponerse la elaboración de textos de mayor profundidad.

Los receptores-divulgadores

La defensa y divulgación de las ideas transformistas se organiza en algunas agrupaciones intelectuales compuestas por miembros de logias masónicas y sobre todo en los liceos y universidades del país.

Sin lugar a dudas, la difusión de las ideas transformistas contó con grandes dificultades, lo que no arredró a pequeños grupos como El Círculo Literario, que fue animado por personajes como Agustín Aspiazú, Benjamín Fernández y otros, así como por personajes del ámbito universitario de las ciudades de Sucre y la Paz, fundamentalmente, como Oropeza, Lacaze, Bustamante y Muñóz.

El Círculo Literario de La Paz, círculo receptor

Una de las asociaciones que pronto se destaca en el tema es el Círculo Literario, fundado en La Paz en 1876 por Agustín Aspiazú y donde participaban Benjamín Fernández —a quien apodaban el “Comte boliviano”—, Zoilo Flores y Antonio Quijarro.

Según Francovich, en la revista del círculo se publica, por entregas, entre 1877 y 1879, la obra de Luis A. Dumont *Haeckel y la teoría de la evolución en Alemania*, traducida por Julio Méndez,⁸⁵ dice que el texto es “...un análisis de las doctrinas expuestas por Haeckel en una serie de lecciones que dio en Jena a finales de 1867”,⁸⁶ y que para Dumont es el periodo en el cual Haeckel fue “mas darwinista que Darwin”, porque llevó el transformismo hasta el mundo de lo inorgánico, mientras que Condarco (1978) dice que “Tal publicación (...) encarna el momento inicial de propagación del darwinismo en Bolivia”, y agrega que la propuesta evolucionista darwiniana tuvo repercusiones indirectas, aunque inmediatas, en el espíritu científico boliviano de lo que denomina el “primer subperiodo positivista”.⁸⁷

Debemos señalar que: a) la obra denominada *Haeckel et la theorie de l'evolution en Allemagne* fue editada en París en 1873, escrita por León A. Dumont y que, gracias a Moreno de los Arcos,⁸⁸ sabemos que está consignada en el *Catálogo* de la Biblioteca Nacional de Mé-

xico elaborado por José María Vigil en 1890.⁸⁹ El dato es útil porque confirma que la traducción boliviana, a sólo cuatro años de la aparición del original, fue relativamente rápida; b) Condarco tiene razón en que esa publicación encarna un momento inicial de propagación de las ideas evolucionistas en Bolivia pero, debemos hacer notar que el Círculo Literario traduce del francés e introduce a Haeckel que, como hemos visto en el Capítulo III, no sostuvo las mismas opiniones que Darwin; c) Cuando Dumont dice, según Francovich, que esa obra es del periodo en el cual Haeckel fue “más darwinista que Darwin”, porque llevó el transformismo hasta el mundo de lo inorgánico, de lo que se está hablando es de una combinación de ideas del haeckelismo y del spencerismo, no de darwinismo. Darwin nunca estuvo de acuerdo en esa pretensión tanto haeckeliana como spenceriana.

Dumont hace un recuento de la teoría de la evolución antes de Darwin, en buena medida sobre la base de la introducción que se adicionó a la tercera edición de *El origen de las especies*,⁹⁰ enseguida, aborda el darwinismo propiamente dicho y posteriormente las ideas malthusianas sobre la lucha por la existencia; y a partir del segundo capítulo del segundo libro trata exclusivamente sobre Haeckel.

Afirma que la selección natural es una de las más fecundas ideas darwinianas del siglo XIX: “La teoría del transformismo no enseñaba más que el hecho de la evolución de las especies, la teoría de la selección natural, explica *el por qué*”.⁹¹ Pero opina que Cuvier preparó el terreno al transformismo al crear la ciencia de la parenteología (*parenteología* en el texto) y al haber hecho grandes progresos en la anatomía comparada. La diferencia entre Lamarck y Darwin la establece en que aquél señala como asuntos clave la adaptación y la herencia, mientras que para Darwin los mecanismos relevantes son la selección natural y la lucha por la existencia. Ubica a Spencer como un pensador original pero que se hace eco de las ideas de Lamarck en cuanto a la transformación de las especies a partir de los cambios en las circunstancias del medio y posteriormente se dedica a analizar el pensamiento de Haeckel sobre la herencia.

El texto de Dumont y su temprana traducción en Bolivia nos muestra la tremenda influencia de Haeckel y Spencer en Latinoamérica y particularmente en Bolivia, por encima de la obra original de Darwin, y aunque no es ocioso preguntarnos las razones por las cuáles El Círculo Literario no tradujo a Darwin específicamente, lo que sí es un hecho en este periodo y en toda la región, fueron la muy frecuentes traducciones francesas de literatura darwiniana, principalmente las editadas por las casas Baillere y Reinwald.⁹²

Agustín Aspiazu, polígrafo, maestro y político

Considerado como el personaje más notable del grupo del Círculo Literario, fue uno de los polígrafos más relevantes del siglo XIX boliviano pues publicó más de un centenar de títulos sobre astronomía, geología, física, geografía, historia, derecho, etcétera.

Fue también un notable maestro e impulsor de sociedades científico-literarias, fundador de periódicos, impulsor de organizaciones académicas y gremiales, masón activo y funda-

dor de la logia “Obreros del Porvenir” en La Paz, además de fundador del Partido Radical. Fue electo diputado en diferentes periodos, desde 1854 hasta 1874, incluyendo su participación en las constituyentes de 1868 y 1871, fue ministro de Justicia, Culto e Instrucción durante la presidencia de Daza y, como señala Condarco,⁹³ animó la divulgación, defensa y discusión de las ideas evolucionistas y del darwinismo.

Fue en el ámbito de la labor legislativa donde se desarrolló una más, entre muchas, de las disputas entre Aspiazu y Taborga, este último un notable personaje que veremos más adelante. La Constituyente de 1871 discutió si la nueva Constitución debía aprobar e incluir un Exequatur o beneplácito respecto a los decretos del Vaticano. Arze, Anaya y Taborga llaman a la Comisión redactora a “...declarar si los decretos de los concilios, bulas breves i rescriptos pontificios están o no en oposición a las leyes de la República”,⁹⁴ a lo que Aspiazu, como presidente de la Comisión redactora contesta afirmativamente “...las decisiones pontificias podían ser atentatorias de la soberanía nacional”, a lo que Taborga replica que las decisiones conciliares y pontificias no podían estar sujetas a revisión de la autoridad temporal.⁹⁵ La inclusión del Exequatur se vota y se aprueba por mayoría, por lo que Taborga y cuatro diputados del Partido Conservador renuncian a la Constituyente.

Francovich señala que la obra de Aspiazu está dispersa, dice también que es un científico y un educador, más que un historiador. Por mi parte, busqué la obra específica de Aspiazu relativa a historia natural y efectivamente dio a la imprenta varios títulos⁹⁶ pero, en el conjunto que he revisado, no he encontrado aún referencias específicas al evolucionismo darwiniano, ni a otros autores divulgadores de su obra, por lo que me parece necesario ahondar en la búsqueda.

Benjamín Fernández, “El Comte boliviano”

Otro de los miembros de El Círculo Literario fue Benjamín Fernández, profesor universitario y fundador del Liceo Libertad en Sucre, en 1874.⁹⁷ Estudioso y defensor del positivismo comtiano, fue apodado por ello “El Comte boliviano”. No escribió libros pero sí dejó numerosos artículos en periódicos de combate por las ideas positivistas, en uno de ellos afirmaba que los conservadores “...atribuían la evolución que se verificaba en las ideas a la perversión de los que las profesaban (...) cuando en realidad esas ideas estaban en el medio social que ha creado el siglo en que vivimos, en la celeridad con que se transmiten los conocimientos y las ideas; en el contacto que la facilidad de comunicaciones procura entre los pueblos, en la difusión de la prensa, del folleto, del libro”.⁹⁸

En Fernández tenemos a un pensador comtiano opuesto a la idea spenceriana de la lucha por la existencia entre los hombres. Decía que el positivismo era una filosofía que apoyaba la solidaridad entre los hombres y que la lucha de estos debería ser para dominar a la naturaleza. “Ya no se trata de someter a los disidentes para procurar la uniformidad, ya no se trata de emprender una guerra de exterminio a consecuencia de un dogma. Semejantes extravíos son propios de una *civilización subjetiva* que ha pasado y que no volverá.

La lucha hoy no es de hombre a hombre. No se tiende a dividir la sociedad por creencias, por doctrinas, por ideas... La lucha se empeña con la naturaleza, para descubrir sus secretos, para conocer sus leyes y hacerlas servir de progreso social; es la civilización científica y productiva; la civilización de la industria, del comercio, de la enseñanza".⁹⁹

El Liceo Libertad formó a varias generaciones de profesionales del derecho y la jurisprudencia, entre ellos se encontraban algunos de los notables escritores que se dieron a conocer a finales del siglo XIX, como Samuel Oropeza, Agustín Iturricha, Simón Caballero y otros.

Condarco subraya una interesante diferencia entre los positivistas de La Paz y los de Sucre (Chuquisaca), pues dice de los primeros que eran más científicos y realizadores, mientras que los segundos se distinguían por ser especuladores, divulgadores y combativos polemistas. Las grandes batallas que libraron Aspiazu y Fernández desde la Cámara de Diputados, el Ministerio de Educación o la prensa de combate, para instaurar nuevas instituciones científicas, educativas y sociales, fueron abonando el camino para la realización de la Revolución Federal de 1899, la cual dio el triunfo a los liberales e hizo posible que el positivismo se convirtiera en política oficial en la instrucción pública y a partir de ahí dejó sentir su peso en todos los ámbitos de la vida social boliviana. Sin embargo, esa etapa no la vieron ninguno de los dos pues Fernández falleció en 1891 y Aspiazu en 1897 y con ellos, al parecer, termina la época del positivismo boliviano de carácter comtiano.

Samuel Oropeza, positivista, y los comtianos-spencerianos

Miembro del grupo positivista de Sucre, abogado, profesor de su especialidad y autor de varios libros sobre derecho, finanzas y estadística, ejerció también el periodismo como casi todo el sector "divulgador y especulativo" chuquisaqueño, como lo han señalado Francovich¹⁰⁰ y Condarco.¹⁰¹ Fue además ministro de Educación durante la presidencia de José Manuel Pando, a quien revisaremos más adelante.

Alumno y colega de Benjamín Fernández, compartió con él, como profesor, la inédita y combativa experiencia de El Liceo Libertad.¹⁰² Aún cuando Fernández fue un comtiano que se oponía a la idea spenceriana de la lucha por la existencia entre los hombres, pues afirmaba que el positivismo era una filosofía que apoyaba la solidaridad entre los hombres, Oropeza exploró ampliamente en el positivismo spenceriano y, en cuanto a la historia natural y la biología, en Haeckel, aunque también en Lamarck, Darwin y Huxley.

En un texto impreso a fin de siglo¹⁰³ Oropeza se impuso como tarea contribuir a la construcción de la teoría orgánica del Estado, motivo por el cual introduce las ideas evolucionistas en la elaboración de la teoría analógica y elabora una economía política, una sociología, un derecho público, y una sociología y biología comparadas.

En cuanto al tema de la biología y el manejo de los argumentos evolucionistas darwinianos, Oropeza señala que Darwin ha tenido el mérito, relevante y más general, de haber establecido una concepción unitaria de la naturaleza a partir de la doctrina genealógica,¹⁰⁴

la cual ha sido reformada por Haeckel quien, en su opinión, “es un preclaro ingenio y titán de las ciencias naturales”. Es claro que nuestro autor continua —más de veinte años después— la tradición establecida en Bolivia, desde la traducción de Dumont en 1877, de leer a Darwin a través de Haeckel, asunto frecuente en otros países de Latinoamérica y que se confirma en Bolivia.

En otro pasaje, señala que en cuanto a la antropogénesis o reproducción del hombre, la historia nos muestra que hay varias teorías como “...las teorías vitalista y animalculista; tanto como es conocida la teoría del desenvolvimiento (epigénesis) fundada por Wolf y tan luminosamente desenvuelta en hipótesis provisorias por Lamarck, Goethe, Darwin y el mismo Haeckel y todos los evolucionistas”.¹⁰⁵ Aclara que en esto y otros puntos sigue a Haeckel en dos de sus grandes obras de divulgación.¹⁰⁶

Finalmente, para cerrar el capítulo dedicado a la biología, dice: “...réstanos tan sólo hablar de la importantísima teoría de la adaptación y de la herencia. Es de tal entidad esta noción que únicamente con ella los publicistas modernos han podido explicar científicamente la teoría del progreso humano. La selección natural es la acción combinada general de la herencia y de la variabilidad en la lucha por la existencia; (...) La herencia es (...) la fuerza de transmisión, la facultad que tienen los organismos de transferir sus cualidades a sus descendientes por vía de reproducción”. Nuevamente se trata de un abordaje haeckeliano y spenceriano y que el mismo Oropeza confirma cuando señala: “Según Haeckel, a quien venimos siguiendo...”¹⁰⁷

El acercamiento de Oropeza a Darwin siempre está mediado por Haeckel o por las ideas lamarckianas. Por ejemplo, en el capítulo seis, donde expone sus ideas clave dedicadas a la teoría orgánica del Estado, discute el tema de los enigmáticos órganos rudimentarios, que los antiguos naturalistas no llegaron a explicar, y que gracias a la teoría evolucionista han sido tan claramente dilucidados pues “...aparece muy sencillo, y de manera más simple y evidente con la teoría de la herencia y de adaptación orgánica dada por Darwin [quien aclara que] sin querer profundizar en la materia, la causa de la aparición de los órganos rudimentarios es debida en gran parte a la *falta de uso* de los órganos”,¹⁰⁸ con lo que retoma la noción de uso y desuso del núcleo duro de la teoría de Lamarck, como hemos visto en el Capítulo III y efectivamente incluida por Darwin, aunque no central en su teoría.

Oropeza sorprende, dados los antecedentes de su participación en el grupo de Sucre y en el Liceo Libertad, por su manejo dubitativo del conjunto de las ideas evolucionistas darwinianas. En dos ocasiones por lo menos, maneja la propuesta del evolucionismo como hipótesis y otorga a la hipótesis el valor de una “afirmación menos que provisional”, como “fundamento inseguro”.

Por ejemplo, en la discusión sobre el origen del hombre y el desarrollo de sus predecesores dice: “Sin averiguar si es o no aceptable la hipótesis, no más que hipótesis, de Darwin, acerca de que el grupo *antropoyde* está formado por los simios, el gorila, el chimpancé y el hombre, a nuestro propósito nos basta examinar lo que pasa en el hombre mismo”.¹⁰⁹

En otro caso, a propósito de la comparación que hace Littré de los procesos de perfeccionamiento de la “serie orgánica” con la “serie sociológica” (comparación o metáfora su-

mamente importante para el trabajo de Oropeza), afirma que "... sin entrar en la cuestión de saber si la verdad está de una o otra parte, es suficiente remarcar que las opiniones de Lamarck y Darwin no han salido todavía del estado de hipótesis y de sistema provisional; hay tiempo todavía de dar conclusiones, o de hacer estudios sobre ese fundamento por ahora inseguro; lo que prueba ser demasiado vehementes, prematuras e injustamente alarmistas las réplicas de la escuela teológica fundadas en el orgullo de que el hombre no tiene por abuelo al mono".¹¹⁰

El texto de Oropeza fue editado en 1899, muy cercano al momento que se ha denominado "eclipsamiento del darwinismo", por lo que su posición dubitativa puede deberse a que tuvo muy claro ese proceso de eclipsamiento, o no estuvo al tanto de la información paleontológica y antropológica de que sí dispusieron otros de sus contemporáneos bolivianos, como por ejemplo Díaz-Romero. Por todo lo anterior, es claro que en relación a los temas del transformismo, el origen de las especies y el origen del hombre, el referente principal de Oropeza es el trabajo de Haeckel, después el de Lamarck y parcialmente Darwin y Huxley, en ese orden.

Existe, sin embargo, una gran distancia entre el Oropeza que reflexiona y escribe y el Oropeza hombre público y ministro de Educación. Por ejemplo, en 1902 Oropeza autoriza con su rubrica la edición y difusión de un libro de texto¹¹¹ para la enseñanza de las ciencias naturales en las escuelas básicas. El libro es una muestra de que la clasificación fijista y antievolucionista de G. Cuvier siguió siendo utilizada todavía a principios del siglo XX en Bolivia. El texto dice que la clase o división de los mamíferos incluye a los monodelfos y a los didelfos, los que a su vez se subdividen en once órdenes, que incluye a los bimanos: con un solo género y una sola especie: el hombre; y los cuadrumanos: gorila, chimpancé, orangután, etcétera, entre otras. Este fue el recurso taxonómico para seguir afirmando el origen especial del hombre, en este y otros textos similares. El aquí señalado, fue hecho para el primer año del Colegio Nacional de Pichincha, conforme a los programas oficiales y está rubricado por el presidente Pando, el ministro de Instrucción Samuel Oropeza y el oficial mayor Ricardo Mujía.

Con relación a los temas de reflexión del positivismo, Oropeza es un pensador que recurre frecuentemente a Comte y a Spencer, utiliza y maneja aportaciones de ambos en diferentes asuntos y momentos, y aunque establece algunas de las diferencias entre Comte y Littré respecto de Spencer y de éste respecto aquellos, no se puede decir que sea un comtiano o un spenceriano sino un positivista que toma elementos de ambos, como por ejemplo a propósito de la división de las ciencias, nos presenta la clasificación de las ciencias de Comte,¹¹² con información adicional de Stuart Mill,¹¹³ así como la taxonomía de las ciencias que aporta Spencer¹¹⁴ Las abundantes referencias de Oropeza a Spencer provienen de la obra citada anteriormente y de otras dos,¹¹⁵ las cuáles utiliza para discutir los conceptos de biología, de la vida, y los seis grandes temas de estudio de la biología (el tercero de los cuáles es precisamente "La evolución de la vida"); aunque, de cuando en cuando, aparecen Cuvier y Huxley.

Oropeza, como hemos revisado, se impuso la tarea de conjugar las tesis y enseñanzas de los positivismos comtiano y spenceriano, que expresan, ni duda cabe, corrientes contradictorias e incluso irreconciliables en cuanto al tema de la lucha por la existencia por ejemplo. No obstante, hubo en América Latina algunos personajes progresistas, que trabajaban uniendo las tesis de ambos autores, y las interpretaciones de sus seguidores, sin tener, aparentemente, problemas con la mezcla, pues recurrían a ambos como símbolos del progreso.

Dos positivistas, spencerianos declarados, fueron Luis Arce Lacaze y Daniel Sánchez Bustamante. Lacaze (1872-1929), chuquisaqueño, profesor universitario, diputado y escritor, publicó un texto dedicado a estudiar la evolución de las instituciones y las doctrinas jurídicas a través de la historia.¹¹⁶

En esa obra, gracias a las puertas que abrió Spencer a lo incognoscible y a la conciliación, afirma que “La ciencia no es y tal vez no llegará a ser nunca, a pesar de su progreso incesante, el conocimiento de la verdad toda. Ella se reduce a lo que es conocido de una manera real... (pero) mucho existe en el universo que no puede ser conocido de esa manera y parece que aún hay, mucho también, que escapa a la potencia misma de nuestro conocimiento: esto que la lógica moderna denomina incognoscible”.¹¹⁷

Más adelante señala que “La teoría evolucionista que se desprende de las anteriores páginas ha sido aceptada no sólo por el mundo científico sino también ha sido desenvuelta y armonizada con el dogma por eminentes escritores católicos”.¹¹⁸ Este autor hace, claramente, tanto un esfuerzo especulativo por extender los límites de lo incognoscible —aquello que todavía no se estudia o que no se estudiará nunca—, como para reafirmar la conciliación y la armonización que, para él en esos momentos, ya era una realidad aceptada e inamovible.

Por su parte, Sánchez Bustamante (1871-1933), fundador del Partido Radical y también diputado, subraya que “La doctrina evolucionista tiene un fondo común con la utilitaria, se confunde con ella, como confiesa el mismo Spencer. De consiguiente, presenta el mismo lado objetable; la dicha no es el único fin humano. Al par que la lucha por el interés y la concurrencia vital, existe la lucha por el bien y por la justicia, la lucha moral en la que acaban por vencer aquellos que saben concebir el más alto ideal y perseguirlo con firmeza más perseverante. La doctrina de selección natural, tan brutal a primera vista, como dice Guyau, sirve no obstante a la realización de ese ideal aquí abajo”.¹¹⁹

Sánchez Bustamante es un personaje que destaca en Bolivia más como educador que como filósofo spenceriano. Fue profesor en diversas escuelas de Oruro y La Paz y hacia la primera década del siglo XX fue comisionado a Europa por el gobierno liberal boliviano para que hiciera estudios sobre sistemas educativos. Unos años más tarde, escribió un texto sobre asuntos educativos el cual, dice Condarco,¹²⁰ le sirvió a Rouma para “echar los cimientos científicos de la organización educativa nacional” y avanzar en las metas de la reforma educativa mediante la fundación de la Escuela de Profesores y las disposiciones de 1913.

Un cuarto personaje, un poco más tardío, que debemos incluir en esta línea de ideas, es Ismael Muñoz, un abogado que escribió y dio a la imprenta —varios años después—

un texto escrito después de la reforma educativa liberal de 1901 y a las iniciativas de 1913, e impreso el mismo año de la polémica Marabini-Díaz-Romero.¹²¹

El capítulo “Biología” se basa en los temas de las conferencias que Christian Jacob ofreció en los “Laboratorios de París”, a las cuales Muñoz asistió e hizo la transcripción y traducción. La dedicada a “¿La evolución primera ha germinado espontáneamente en la tierra?”, contiene un conjunto de elementos interesantes a analizar para nuestro tema.

Señala —siempre refiriendo a Jacob— que en cuanto a la germinación de la vida en la tierra, ésta no se produjo en los primeros años de la tierra debido a las altas temperaturas existentes, sino que debió haberse producido después “...en un momento dado por la materia misma, con su fuerza propia, que ha sido ajena a nosotros, esencia que hoy no podemos crear...”, pasa revista a las diferentes eras geológicas y procesos filogenéticos y afirma “Las teorías de Weisseman y Spencer sirvieron de base, junto con la argumentación propia, para combatir de raíz el árbol genealógico de Haeckel-Darwin y la evolución como se ha planteado, el edificio de huesos fósiles de Ameghino, todo eso fue puesto a un lado para sostener la nueva teoría de que en el origen están las condiciones de energía que darán la forma. Y ésta por lo tanto viene desde el principio” [transcripción literal]¹²²

Argumenta que “El hombre ha sido en su origen para ser hombre, el mono para ser mono y cada animal lo mismo. El árbol genealógico con sus afinidades y derivaciones cambia para ser un abanico el que desde un sólo punto de partida, ha ido levantando sus varillas separadas unas de otras, según cada tipo de lo creado. Hoy se ve —agregó Jacob, señala Muñoz—, que los desarrollos ontogenéticos son distintos. No ha sido posible un tronco común y cada animal se ha formado por separado”.¹²³

Dedica dos párrafos más a Darwin, que traemos aquí para completar el acercamiento al tema: “El error de Darwin consiste en que creyó que la diferenciación de los seres y la supervivencia de los mejores procedía de la influencia externa del medio sobre el organismo, cuando ocurre todo lo contrario”¹²⁴ y, al igual que su antecesor Oropeza, busca en la comparación entre organismos biológicos y organismos sociales, “sin entrar necesariamente a la teoría organicista” —comenta Muñoz—, los elementos de análisis que permiten incidir en el ámbito de lo social.

En el apartado referido a “El concepto de solidaridad”, comenta que “Las células agrupadas reunidas para un fin común constituye en los órganos al adaptarse a una función determinada. Aquí se observa una individualización, una desigualdad y ésta resulta profundamente creadora. La teoría de Darwin, que trabajos ulteriores han podido refundir sin desvirtuar, está basada en esta diferenciación, en esta individualización. Sus efectos ulteriores necesitan la acumulación de esas diferencias individuales. Los dos términos vuelven a hallarse en presencia”.¹²⁵

En los cuatro autores revisados parecen encontrarse algunas constantes: son al mismo tiempo herederos de la tradición positivista comtiana de El Círculo Literario de La Paz, alumnos del maestro comtiano Benjamín Fernández y del Liceo La Libertad, de Sucre, receptor del transformismo haeckeliano-darwiniano, y a partir de ello unos derivaron al spenceris-

mo de la incognoscibilidad y la armonización, abiertamente antidarwiniano, y otros derivaron hacia la difusión del monismo hackeliano.

Hay otro vínculo entre ellos, construido alrededor del ejercicio de un relativismo extremo, que les permitió tomar de unos y otros autores lo que consideraban útil para la construcción de sus propuestas, actitud que después les permitían la elaboración de textos fundamentalmente para la enseñanza media y superior, descuidando mucho la coherencia interna y, sobre todo, la filiación de las ideas manejadas.

Los receptores-opositores

En esta sección se presentan las ideas y argumentaciones de la oposición ideológica y política al evolucionismo y al darwinismo en la Bolivia de finales del siglo XIX, esto a través de sus representantes más conspicuos: José de los Santos Taborga, los clérigos Selgas, Félix, Castro, Marabini —al que ya vimos a través de su polémica con Díaz Romero— y, el más importante de todos, Mariano Baptista. Se trata de grandes personajes, el primero representante de la alta jerarquía católica; los cuatro siguientes religiosos militantes; y el último fue un vigoroso escritor —unido por fuertes lazos a Taborga— que ocupó numerosos cargos de elección pública y llegó a ser presidente de la República.

José de los Santos Taborga, apologeta antitransformista

Taborga, profesor de sagrada teología, arzobispo de Sucre y Obispo de La Plata, fue diputado de la Constituyente de 1871, convencionista en 1880, diputado y senador de 1880 a 1887 y, sin duda, uno de los grandes polemistas sobre éste y otros temas. Estableció y desarrolló discusiones sobre las ideas de Voltaire, Comte, Haeckel, Spencer y otros.

A los 18 años organizó la Sociedad Católico-Literaria donde, entre otros, también participó Mariano Baptista; un año después fundaron *El Amigo de la Verdad*, publicación religiosa, política y literaria. Sus tempranas polémicas con Casimiro Olañeta, hombre ya mayor, así como con Casimiro Corral, fueron muy celebradas. Barnadas le llama apologeta, más que polemista, y lo señala como “Hombre de estudio, información y reflexión”.¹²⁶

Taborga analiza y disecciona fundamentalmente a Voltaire¹²⁷ y ataca duramente al positivismo cuando dice que en estas ideas se puede palpar “...la antítesis de la ciencia: se ignoran las cosas divinas y humanas; y si fuera sólo eso. Pero no; se va más lejos, y a la más crasa ignorancia se titula ciencia. Porque todo se ignora, se cree que se sabe todo, y con negarlo todo, se piensa que se han alcanzado los límites del saber”.¹²⁸

Apoya sus argumentaciones en Faraday y Pasteur, y su discusión central es a favor de la teología y la metafísica, lanzando filípicas en contra, además de Voltaire, de Comte, Renan, Emilio Littré, Spencer, Büchner y Moleschott. “El positivismo que desconoce la causa primera intenta también negar las causas finales. Para él, no hay en el mundo inteligencia, plan, adaptación de medios a los fines sino que todo es fortuito, casual, el resultado nece-

sario de fuerzas ciegas”.¹²⁹ En esta vía expone también que “No debe confundirse el método experimental con el positivismo; el método experimental, bueno es repetirlo, es legítimo y necesario para el estudio de la naturaleza; mas el positivismo no sólo abusa de aquel método, intentando aplicarlo a todas las ciencias, sino que lleva sus pretensiones hasta negar todo lo que está fuera de la verificación experimental. ¡De aquí nace el constante empeño que tiene el positivismo de desconocer y negar la metafísica; como si la metafísica no fuese la más alta concepción de la inteligencia; como si la metafísica no sirviese de base a las mismas ciencias naturales!”.¹³⁰

Considera al positivismo como una doctrina absolutamente prescindible y a Comte le dirige un dictamen fulminante: “En el último crepúsculo del siglo pasado, vino al mundo quien debía de cubrir de espesas sombras a la inteligencia: Mr. A. Comte”.¹³¹

En otra de sus intervenciones, Taborga se apoya en Duilhe¹³² para atacar a Haeckel en el punto débil de la teoría plastidularia: “Haeckel, el santón del materialismo científico en Alemania, para conciliar la idea de alma y fuerza vital, con su teoría monística y mecánica de la vida, sostiene, muy serio, esta ridícula hipótesis. Cada molécula orgánica llamada por él plastídula, está dotada de una alma, todas estas pequeñas almas plastidularias reunidas, componen el alma de la célula y el conjunto de estas almas celulares forman eso que se ha convenido en llamar alma, en todo ser organizado, hombre, animal, planta. Si se pregunta cuál es la naturaleza de las almas plastidularias infinitesimales, Haeckel responde con una segunda hipótesis mucho más extravagante y oscura que la primera: “el alma de la plastídula es un movimiento ondulatorio, rítmico y ramificado... que puede siempre referirse a la mecánica de los átomos”. Como se ve —comenta Taborga—el materialismo nada pierde y la logomaquia científica gana una fórmula nueva”.¹³³

El conjunto de la obra de Taborga polemiza contra el evolucionismo de Haeckel o el de Spencer, pero al evolucionismo darwiniano lo aborda de manera tangencial; por ejemplo, en 1873, desde las páginas de *El Cruzado*, importante semanario de la época, afirma: “Hace poco que encontramos confundida a una persona, porque habiendo caído en sus manos cierto folleto que trataba de los cronómetros geológicos o naturales, se enredaba en ese aparato de ciencia y no podía conciliar los millones de siglos que el autor del folleto asignaba al globo, con la cronología bíblica. Y este no es un caso único ni raro; y lo mismo que con los cronómetros geológicos sucede cada día con cien otras cuestiones ya paleontológicas, ya etnográficas, ya en fin con teorías falsas y arbitrarias sobre las *transformaciones zoológicas*, que se tratan en breves folletos que se publican todos los días”.¹³⁴

O en esta otra: “Desconocida la primera verdad que es Dios, se llega a la conclusión de que el hombre no es más que materia, y que con la muerte vuelve todo él al conjunto de elementos de que se formó, para recibir en seguida otras transformaciones de la materia”.¹³⁵ En esa perspectiva argumenta sobre el tema del diseño del reloj que nos habla de la existencia de un relojero y de que aún las leyes de la naturaleza, para explicarse, requieren una inteligencia superior, un plan, un designio y una voluntad que cumpla un fin, para ello nos remite a Paley y sus ideas sobre el diseño y el diseñador.

En la rica y muy bien conservada biblioteca personal de Taborga, depositada en el Archivo y Biblioteca Arquidiocesanos (ABAS), en Sucre, pueden encontrarse volúmenes muy importantes de los historiadores naturales predarwinianos como Cuvier, Buffón, Saint Hilaire, D'Orbigny, etcétera. Sin embargo, no encontré ninguna obra original de Darwin, ni en versión inglesa, francesa o española, y aunque aclaro que no hice una búsqueda exhaustiva, es posible que Taborga haya leído a Darwin a través de fuentes secundarias como la *Historia de la ciencia* de Blainville, o la similar de Rebiere. Tenía a Lyell, pero predominan los escritores armonizadores como Meignan (véase Apéndice A).

Taborga es un escritor de gran fuerza, claro y fluido. Argumenta y alerta a su enorme grey católica, convencido de que él, como obispo, está llamado a ser el principal dique que debe oponerse al arribo del transformismo a Bolivia, teoría que se difunde principalmente a través de las obras de Haeckel y Spencer, sin embargo, no entra al terreno de la discusión de las tesis darwinianas. Su postura, en opinión de Glick,¹³⁶ fue muy convencional entre los escritores católicos del XIX, es decir, atacar a Haeckel, a Spencer, a Büchner y a otros materialistas flamantes, pero no las tesis de Darwin, ni siquiera personalmente, porque se apreciaba que Darwin no tenía una personalidad agresiva.

Padres Selgas, Félix y Castro, cruzados armonizadores

En *El Cruzado*, órgano periodístico ligado al Obispado de Sucre, también se reproducían los textos de los padres Selgas y Félix, quienes abordan satíricamente el asunto del transformismo y hacen las parodias del mono, como se acostumbró mucho en la prensa de varios países. Selgas polemiza con: "Vogt, que da *lecciones sobre el hombre*. Todo el misterio se halla reducido a una simple cuestión de genealogía... Este filósofo ha penetrado en el secreto de la familia. Ya no hay duda acerca de ello; la luz está hecha, y vamos a vernos con toda la claridad de la ciencia. Sí, no hay que darle más vueltas. ¡Oh secretos inescrutables de la naturaleza...! El hombre *es el mono perfeccionado*... Vosotras, gentes sencillas, que acudís al Retiro y penetráis llenas de curiosidad en la Casa de las fieras, y os desternilláis de risa alrededor de la gran jaula donde saltan en continua inquietud tantos monos prisioneros no os moféis de sus contorsiones, no os burléis de sus muecas, porque la naturaleza no os ha dispensado todavía de los deberes que impone el respeto de los hijos a los padres. Esos cuadrúmanos que escarnecéis con disculpable ignorancia son nuestros ascendientes, nuestros abuelos: a ellos les debemos el ser, la vida, la inteligencia: ellos forman el tronco permanente del árbol genealógico de que nosotros somos las ramas".¹³⁷

Martín Castro fue otro de los polemistas sobre el tema. Católico, cura de la parroquia de Macha, de la cual era su titular, dio a la imprenta varios textos, uno de los cuáles fue denominado "La fe ante la ciencia moderna" donde, según Francovich, examina una por una las catorce objeciones que la ciencia le hace a la religión y señala que "...lejos de estar en contradicción con la ciencia, el catolicismo había contribuido siempre a su progreso y enriquecimiento".¹³⁸

Se trata de un argumento que utiliza también Taborga y mediante el cual se afirma o bien la preponderancia de la fe sobre la ciencia, o bien la imposibilidad de que la ciencia contradiga las verdades de la fe, concluyendo ambos con una perspectiva armonizadora. Castro fue un cura muy polémico y no hay duda de que su obra y sus acciones requieren un estudio más detallado, como lo ha señalado Barnadas.¹³⁹

Mariano Baptista, presidente antidarwinista

Por su parte, Mariano Baptista fue un declarado y destacado opositor al darwinismo. Colega de Taborga en la escuela media, fundador del Partido Conservador, fue cinco veces diputado, senador, ministro de Relaciones Exteriores, de Gobierno, y de Hacienda en el gobierno del presidente Ballivián, posteriormente vicepresidente¹⁴⁰ y presidente de la República entre 1892 y 1896. En su columna “La Correspondencia del Viernes”, condenó la lectura tanto de *El origen de las especies* como de *El origen del hombre*, señalando que Bolivia vivía plagiando ideas, gustos y autores “Como nuestros mayores hicieron su Biblia de Voltaire y de Rousseau, muchos jóvenes lectores del día buscan generalmente la infalibilidad en Proudhon, Renán, Darwin, Draper y el resto. Darwin es para aquellos toda la paleontología; quizá consideran a Draper como toda la antropología; Renán es la crítica histórica absoluta; Proudhon es la ciencia social”.¹⁴¹

Argumenta que, ante tales autores, es necesario hacer el “*estudio comparado* dentro de la controversia contemporánea”, que hay que prescindir de los apologistas, y que deben consultarse a “Hunt, presidente de la Sociedad Antropológica de Londres, a Omalius de la Academia de Bruselas, a Barande, a Quatrefages, a Aeby de Berna, al ilustre holandés Van Beneden, a Flourens, a Bronquiar y otros más, gloria y corona de la Europa sabia, que avanzan en el ancho y luminoso camino de sus investigaciones contra el derrotero darwinista”.¹⁴² En ésta argumentación reúne Baptista a un conjunto de muy bien reputados naturalistas católicos, con la intención de indicar a sus lectores que ellos practicaban “la ciencia verdadera”, en oposición a la “ciencia falsa” de los darwinistas, lo cual fue un recurso retórico muy utilizado en las polémicas europeas y latinoamericanas.

Líneas arriba había apoyado su argumentación en Dalley, quien aseguraba que, aunque “El darwinismo puede ser cierto en zoología y en botánica; no tiene en su favor un solo hecho en Antropología”,¹⁴³ pero más adelante, para solidificar su antidarwinismo, vuelve a reafirmar su fijismo pre-lamarckiano cuando dice “...el seleccionista darwiniano no se funda ni en un solo hecho, porque hasta donde alcanza la historia y los orígenes de la historia, la observación señala siempre *especies* fijas...”¹⁴⁴

En el largo capítulo dedicado a “La cuestión social”, el autor discute, denuncia y ataca fuertemente al positivismo, a Darwin y a las logias masónicas como instituciones que penetraron desde Perú y que se ocupaban de difundir toda suerte de ideas nuevas para socavar a la Iglesia católica y a los dogmas de la misma. Por ejemplo, dice que Draper es uno de los más consultados por los asiduos asistentes de las logias masónicas de Bolivia, pero

también Proudhon, Renán, Krauss o Spencer, y satiriza: “En minutos robados a sus ocupaciones de mostrador, de pulpería o de trastienda, el masón italiano, el francés y no pocos peruanos de igual clase, arreglan sus discursos con vista del modelo a la rústica, edición económica, que tienen abierto entre los borradores del Diario o del Mayor”,¹⁴⁵ y valiéndose de ideas y argumentos tomados de Claude Bernard, de Stuart Mill o de Chevreuil.

Baptista observa en el socialdarwinismo liberal al gran enemigo, lo analiza y lo combate en todas sus formas y alerta a sus conciudadanos de que de establecerse los cambios que esta nueva doctrina impulsa, sucederán grandes problemas “Cuando la minoría *evolucionante*, trasfunda sus teorías con las masas (como acontece ya en tantos lugares), vendrá para los indiferentes el terror estéril, que nada corregirá, que nada remediará”.¹⁴⁶

Cuando aborda la crítica del socialdarwinismo, podemos encontrar también reflexiones antimalthusianas, como por ejemplo cuando analiza que “Oportunamente al lado de esta suprema negación, se ha incrustado una divisa que la tomo en sus aplicaciones materialistas: *la lucha por la vida*. En este absurdo y rápido existir, sin principio inteligente, sin causa final, en que nadie depende de nadie; en que todos son divinos, en que la voluntad de cada uno es su propia ley, el éxito lo es todo”.¹⁴⁷ Y para que no quede lugar a dudas “La teoría de Darwin está incorporándose en los aforismos del derecho internacional. Chamberlain la ha aplicado en Sud África; acaban de ensayarla en Colombia, y los poderes del mundo parece que obrarán en el sentido de extinguir la justicia bajo la fuerza *seleccionante*” (subrayado de Baptista).¹⁴⁸ En este punto, los escritores católicos, atribuyendo a Darwin la acuñación del socialdarwinismo, se opusieron ferozmente al mismo, bajo el argumento de que si la selección triunfara, la caridad católica sería imposible y los pobres estarían condenados a la miseria.

Baptista es un destacado escritor polemista, político e intelectual con conocimientos de arte y literatura. Precisamente en el plano de la literatura y el arte dramático, califica a la *Doña Perfecta* de Galdós,¹⁴⁹ como una obra de ciertas calidad literaria, aunque dice que está llena de imprecisiones sectarias, pero donde definitivamente carga la tinta es contra la *Electra* del mismo autor, que para su juicio es una obra muy mediocre, pero que ha causado muchos daños a la iglesia en España y en Bolivia. “...desde las primeras escenas, cierto público en Madrid, consignado a la destrucción, se disparó en aplausos, reventó en delirio, gritó, pataleó, tornándose después en manifestantes, persiguiendo en las calles, como fieras, a sus conciudadanos, porque vestían un traje distinto al común (...) el drama fue representado, vitoreado y comentado en Asunción, en Santiago, en Buenos Aires y en Oruro [Bolivia], en donde las manifestaciones se produjeron. La policía ha tenido que cargar sobre una hez de población que se atropellaba a la tala de edificios sagrados y al saco de los monasterios”.¹⁵⁰

Crítica fuertemente a los que argumentan con base en fuentes de segunda y tercera mano, por lo que podría pensarse que en los tiempos de Baptista no circulaban abundantemente, ni se conocieron o se leyeron poco, los autores en sus fuentes originales, pues señala que “Nos equivocáramos si pensásemos que ellos consultan sus opiniones en estas fuentes primitivas, aunque deplorables. Las toman en traducciones incompletas, en comentarios mal

zurcidos en revistas quincenales, en artículos de bibliografía deficientes, en la fraseología trivial de cierto periodismo autoritario... Les ha bastado un vistazo de la cuestión, un capítulo de frívola y audaz vulgarización, un párrafo de periódicos en la sección *hechos diversos* para lanzarse a la tarea social”.¹⁵¹

Vuelve a ocuparse de la cuestión de la lectura de las fuentes, cuando comenta que ha visto en las librerías del país obras de Schopenhauer, de Büchner, de Moleschott y recalca que *Los primeros principios* de Spencer, “... traducidos de uno u otro idioma, al uso de aficionados. Presumo que estos fragmentos son consultados por 6 u 8 (...) Puede asegurarse, entretanto, que no es en la lectura directa, lectura en la especie, donde secretan su radicalismo (...) Beben sus teorías en las obras literarias que los subyugan con el brillo de las imágenes, con los encantos del estilo, con la gracia, con la frescura y la ductilidad de los hablistas franceses”.¹⁵²

Con mucha probabilidad, una de las razones de esas lecturas “literarias” más que de las fuentes directas, se debe a los decretos que *El Cruzado* publicaba periódicamente. En efecto, los decretos de la Sagrada Congregación del Índice, que aprobaba y promulgaba el Papa, prohíben “para todo lugar y en cualquier idioma, publicar de nuevo, leer y retener las ya publicadas obras siguientes...”. El decreto del 12 de julio de 1869 prohibió dos libros de Renan,¹⁵³ mientras que la edición del 15 de febrero de 1874, prohíbe uno de Mangin,¹⁵⁴ entre otros.

Baptista y Taborga fueron compañeros de Colegio, grandes amigos en la juventud, colegas y correligionarios políticos en la vida pública. Por ello, no es extraño que cuando Baptista comienza a calcular sus posibilidades para ser elegido presidente de la República para el periodo 1892-1896 —que finalmente asumiría el 11 de agosto del 92— le comunica a Taborga un mes antes la posibilidad y le pide que piense si aceptaría compartir el peso de la tarea pública desde la cartera de Instrucción Pública y Culto, Taborga declinó.

Sin duda, Mariano Baptista es uno de los personajes y escritores más interesantes de la historia boliviana.¹⁵⁵ Se trata de un político conservador que combate públicamente al darwinismo. Darwin fue atacado, en muchos casos, porque se constituyó en un símbolo conveniente a partir del cual hacer una declaración de valores católicos, tal como éstos habían de estructurar la política estatal de un partido conservador en el poder; lo mismo ocurrió, por ejemplo, con el ministro Canovas del Castillo, en España.¹⁵⁶

Probablemente no hay un personaje conservador similar a Baptista en Latinoamérica. Su larga, sólida y ascendente carrera política que le permitió obtener los cargos de elección popular y posteriormente sus actividades en ministerios de altísima importancia como los de Gobierno y Relaciones Exteriores, así como la Vicepresidencia y la Presidencia, son difícilmente igualables. Pero, lo más notable, es que Baptista, desde esas posiciones, en una región y época marcadas por el laicismo y la separación de las tareas del estado y la iglesia, mantuviera sus principios e hiciera pública difusión de los mismos.

Los socialdarwinistas

En el plano de las ideas sociales, el darwinismo social fue recibido e introducido muy tempranamente en la reflexión y en la práctica sociológica, antropológica y de la ciencia política, e inmediatamente en las prácticas ideológicas, las tareas de la militancia política y en la ideas sobre el presente y futuro de las naciones.

En este análisis, entendemos por darwinismo social al manejo de las ideas sobre “la lucha por la existencia” y “la supervivencia del más apto”, además de la interpretación y utilización en el ámbito de lo social de los conceptos de adaptación, selección y extinción, entre otros, elaborados en la teoría darwiniana original y específicamente para el ámbito de lo biológico, pero llevados nuevamente a lo social. Y denominamos spencerismo social a la utilización no científica, sino científicista, del darwinismo, lo que le dio al racismo corriente un barniz que quiso hacerlo “científico”.

En América Latina, particularmente en aquellos países donde la población indígena y/o negra tenía una gran presencia numérica absoluta o proporcional, el positivismo spenceriano no sólo aceptaba la desigualdad social como un hecho sino que adquirió rasgos abiertamente racistas y fue llevado a posiciones muy lejanas de lo que el darwinismo propuso. Por ello es que en muchos de estos países se abrieron capítulos enteros, entre los debates darwinistas, para el debate científicista sobre el significado del racismo, a lo cual se prestó fácilmente el spencerismo.

Como hemos revisado en el Capítulo II, la “lucha por la existencia”, es una idea original de Thomas Malthus, economista y autor de la célebre tesis sobre demografía que lleva su nombre, mientras que la “supervivencia del más apto” es original de Herbert Spencer, pensador cuyas obras tuvieron mucha difusión e impacto en Bolivia. Hemos señalado también en el Capítulo II que Darwin reelaboró ambas ideas para construir sus capítulos III y IV de *El origen de las especies*, aunque no son centrales en la teoría, ya que la teoría evolucionista darwiniana construyó su núcleo duro con los conceptos de selección natural, variación, adaptación, especiación y extinción.

En el Capítulo II señalamos también la forma en que Darwin construyó su teoría evolucionista con el objetivo de analizar la evolución natural, biológica, no la evolución social o universal, cuestión que sí fue una perspectiva claramente impulsada por Spencer, quien en ocasiones hacía el papel de divulgador e interprete de Darwin pero, las más de las veces, lo distorsionó al no aclarar cuáles eran sus ideas y cuáles las de Darwin. Esta construcción de la confusión fue posible también gracias a que, como veremos, los socialdarwinistas bolivianos, como los de otras latitudes, frecuentemente citan a Spencer, a Lamarck y a Haeckel para referirse a Darwin, pero casi nunca lo hacen en sus textos originales, en inglés o en traducciones.

El conjunto de socialdarwinistas bolivianos que presentamos aquí está integrado por notables hombres de la política, la sociología y las letras bolivianas, tales como Nicómedes Antelo, educador y escritor; José Manuel Pando, geógrafo explorador, militar y presidente de

la República; Gabriel René-Moreno, eminente polígrafo; e incluso, más recientemente, Bautista Saavedra, abogado, ministro de Educación y presidente de la República, entre otros.

Nicómedes Antelo, ideólogo pionero

Antelo (1829-1883) fue un pensador, educador y escritor cruceño, con ideas enérgicas y radicales. Nació en Santa Cruz de la Sierra y murió trasterrado, en Buenos Aires.

Poco se conoce de la vida¹⁵⁷ y de lo escrito directamente por Antelo,¹⁵⁸ pero esa ausencia ha sido cubierta por Moreno quien dialogó ampliamente con él y a partir de ese conocimiento hizo una biografía intelectual de Antelo. En ella mezcla fragmentos de conversaciones, citas de algunos de los trabajos de Antelo y reflexiones del propio Moreno, por lo que es difícil distinguir quién dice qué, aunque se asume que tenían muchas ideas en común.¹⁵⁹

De ese valioso material testimonial, incluido por Moreno en un volumen dedicado a Bolivia y Argentina,¹⁶⁰ tomamos los siguientes textos, claramente socialdarwinianos. “La filosofía de la evolución, como la han formulado recientemente los positivistas ingleses y alemanes de la nueva escuela darwiniana, era profesada por Nicómedes Antelo con fervor sectario y con autoridad de apóstol. No es que él pudiese abarcar con igual fuerza de mirada todos los departamentos y dependencias de la aplicación; pero la historia del origen, desenvolvimiento y conclusiones de la teoría y las fórmulas abstractas de la teoría misma, le eran familiares en términos de estar habilitado para profesarlas públicamente”.¹⁶¹ Desafortunadamente para nuestros propósitos, Moreno redacta con prosa muy elaborada pero absolutamente carente de datos e información explícita, por lo que las preguntas de si Antelo leyó a Darwin, o solamente a Haeckel y a Spencer, siguen sin responderse.

Moreno señala los antecedentes preevolucionistas darwinianos: “Pero Cuvier y Lyell, dos adversarios del transformismo; y que de una manera tan formidable han preparado sin quererlo el advenimiento del transformismo, habían sido los sabios favoritos de su primera juventud, velaban todavía como dos viejos penates en su mesa de estudio; y Lyell y Cuvier le dejaron ya catequizado en el atrio del templo, hábil para recibir el evangelio de la evolución de las especies y de la evolución de la humanidad. La teoría de la comprobación del transformismo le era familiar en esta parte de la doctrina. El maestro de escuela de Buenos Aires sabía leer de corrido en Lamarck, en Darwin, en Herbert Spencer, en Haeckel”.¹⁶²

Agrega Moreno que Antelo fue lector constante de Rousseau, particularmente de su *Emilio*, e impulsor de la propuesta educativa de la naturaleza y la libertad. “Hay algo que vale más que todos los libros: el libro de la naturaleza. En los libros aprendemos lo que otros saben y lo que otros opinan; tomamos el producto de segunda mano. En la naturaleza aprendemos por nosotros mismos, y si nos equivocamos al leerla, nuestros errores tienen la ventaja de ser nuestros, y de poder rectificarlos repitiendo la observación”.¹⁶³ Ambos amigos y colegas proyectaron sus ideas, en el ámbito educativo, como maestros, al fascinante proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Con base en esas experiencias, suscriben ideas progresistas y de gran vigencia actual: "...sin prejuicio de los *conocimientos*, puede sostenerse que el mejor sistema de educación consiste en *enseñar el modo de aprender*. Por ejemplo, la Historia natural (que —dice Moreno— era la ciencia predilecta de Antelo) es un ramo tan vasto que no podría aprenderse ni en seis años. ¿Qué hace el profesor, este profesor que tiene que enseñar cuatro o seis ramos a la vez? Lo que hace es enseñar el modo de estudiar la Historia natural. Enseña el método de que se han valido los naturalistas y observadores: los instrumentos que han usado, las clasificaciones que han hecho, las modificaciones que éstas han sufrido, los defectos de que adolecen. Hace una especie de historia de la ciencia. En una palabra enseña la filosofía de su ramo...".¹⁶⁴ Es claro que estamos ante ideas de gran valor para la enseñanza y la investigación modernas.

Una argumentación interesante sobre la zoología como parte de la historia natural, que indica el interés de ambos amigos sobre las ciencias experimentales y la probable influencia de Claudio Bernard, la ofrece el siguiente texto: Para Antelo "La zoología de 1831 era una gran zoología, una narración descriptiva muy bien documentada, si bien dejaba mucho para analizar o para meditar más tarde. Los que temprano nos abrazamos con ella a campo raso, no hemos hecho antesala para después asistir, bajo techo, a las bodas actuales del microscopio con la fisiología. De un tranco hemos entrado al palacio anatómico de la vivisección, palacio hoy unido al de la disección, como unidas están Las Tullerías con el Louvre".¹⁶⁵

Estos pensadores, progresistas en el plano científico y educativo, cuando dirigen sus reflexiones al plano de lo social se tornan racistas y excluyentes. "Según Antelo (...) el cerebro indígena y el cerebro mestizo son celularmente incapaces de concebir la libertad republicana con su altivez deliberativa y sus prestaciones de civismo. Término medio, estos cerebros pesan entre cinco, siete y diez onzas menos que el cerebro de un blanco de pura raza. En la evolución de la especie humana tal masa encefálica corresponde, fisiológicamente, a un periodo psíquico de dicha especie hoy ya decrepito, a un organismo mental raquítrico de suyo para resistir el frotamiento y choque de las fuerzas intelectuales, económicas y políticas con que la civilización moderna actúa dentro de la democracia",¹⁶⁶ con lo anterior es evidente que Antelo y el sector radical de Santa Cruz, recurrieron también a la mistificación de los datos de la antropología física para suscribir su "spencerismo" mal llamado "darwinismo social".

Es también evidente que el sabio invocado no es otro que Spencer: "Si la extinción de los inferiores es una de las condiciones del progreso universal, como dicen nuestros sabios modernos, y como lo creo, la consecuencia, señores, es irrevocable por más dolorosa que sea. Es como una amputación que duele, pero que cura de la gangrena y salva de la muerte".¹⁶⁷ Y a continuación, Antelo expresa con gran claridad la aplicación del pensamiento moderno en la Bolivia de finales del siglo XIX: "El indio y el mestizo no sirven estrictamente para nada en la evolución de las sociedades modernas hacia el progreso. En la lucha por la existencia deberán, tarde o temprano, desaparecer bajo la dominación de los blancos de raza pura o purificada".¹⁶⁸

Finalmente, respecto a este tema, se suman a todos los pensadores sociales decimonónicos que predijeron la extinción de los pueblos indígenas (y en este caso también de los “cholos”): “Según esto, si por alguna manera han de intervenir la indiada y la cholada en la evolución progresiva de la sociabilidad boliviana, ha de ser necesariamente por vía pasiva de una desintegración más o menos rápida, como productos secretorios vertidos en las cavidades orgánicas del cuerpo social, como residuos arrojados en lo profundo de la economía...”¹⁶⁹

Antelo se va a Buenos Aires, allá vive y se diploma como preceptor, uno de los primeros en Argentina, según señala la nota necrológica que apareció en *La Nación*,¹⁷⁰ realiza labor meritoria como profesor de escuela, escribe en periódicos y establece un debate con el mismo Sarmiento y otros personajes, a propósito de ideas educativas y sociales.¹⁷¹

Mientras desarrollaba su labor como maestro en Argentina, en 1882 se celebra el Congreso Pedagógico Internacional, al que Antelo acude como representante de Bolivia, según carta firmada por Modesto Omiste, embajador de Bolivia en esos momentos en aquel país.

En tal congreso, además de hacer una comparación bien documentada entre sistemas educativos de diversos países, pondera el sistema alemán y belga. En el marco de la discusión sobre la necesidad de la especialización en la educación superior y de que los profesores dedicados a la enseñanza de las ciencias se dediquen a una de las disciplinas para conocerla y enseñarla con profundidad, Antelo se refiere, a unos cuantos días de ocurrida, a la muerte de Darwin de la siguiente manera: “El mismo Darwin, cuya sensible muerte conmovió hace cuatro días a las fibras metálicas del telégrafo interoceánico, absorto 30 años en dos o tres problemas de filosofía natural, ha tenido que confesar varias veces, y con aquel adorable candor que es sólo de los sabios, su ignorancia en bötánica, mineralogía y otros departamentos de su ciencia favorita”.¹⁷²

Se trata, con la documentación que tengo a mano, de la única mención al deceso de Darwin, que he encontrado hasta ahora en la biblio-hemerografía boliviana.

José Manuel Pando, presidente socialdarwinista

Dentro del conjunto de intelectuales del Grupo de La Paz, entre quienes estaban Zoilo Flores, Antonio Quijarro y Benjamín Fernández, se encontraba también José Manuel Pando, quien inició estudios de medicina y matemáticas sin culminarlos, porque decide participar abiertamente en las luchas políticas del país. Posteriormente, sus intereses profesionales se centraron en la geografía. Miembro de la Sociedad Geográfica de La Paz y de otras sociedades similares, se le designa comisario demarcador de los límites con Brasil¹⁷³ y bajo tal cargo realiza —entre 1892 y 1894— un viaje de exploración a la frontera noroeste de Bolivia con Brasil. Algunos años después será elegido presidente de Bolivia, por la Convención Nacional, para el periodo 1899-1904.

Albarracín ofrece el contexto económico y social dentro del cual se movía Pando. Nos dice que actuaba en relación con Avelino Aramayo, el rico empresario minero de la plata,

mientras que la explotación del hule en la rica región de El Acre despuntaba como sitio de gran riqueza para la explotación de la goma elástica, y por tanto comenzaba a ser espacio de rivalidades entre Bolivia, Brasil y Perú. Por ello, el presidente Aniceto Arce le proporcionó autorización legal, hombres y recursos para llevar a cabo su viaje de exploración. Los propósitos que el gobierno le fijó a Pando, además de demarcar los límites con Brasil, fueron los de "...cruzar por tierra, del río Beni al Inambary, sobre el paralelo de Ixiamas, explorar este río hasta su reunión con el Madre de Dios y estudiar este curso hasta la confluencia del río Beni, formando una colonia industrial en el punto más apropiado del Madre de Dios".¹⁷⁴

Pando hizo el viaje a la región productora de hule de Bolivia y publicó sus resultados en 1894.¹⁷⁵ Antes que él habían estado en la región el padre Armentia quien escribió un texto sobre los araonas, y también Antonio Quijarro quien estudió a los Pacaguaras. El estudio de Pando aborda temas de la geografía física y económica, y maneja la geografía humana y la antropogeografía cuando se dedica al análisis de los pueblos indígenas de la región. Cabe destacar su minuciosidad etnográfica cuando describe la vida material, la vida cotidiana, y sobre todo el gran detalle respecto a vida espiritual y religiosa. Dice que en su viaje ha visitado a las tribus araonas, pacaguaras, ipurinas, caripunás, toromonas, tacanas, sireneires, machuís y guarayos, que se encuentran en estado de salvajismo.

Fundar una colonia industrial en el Madre de Dios y estudiar los factores que permitirían el fomento de la industria y el desarrollo del nororiente profundo de Bolivia eran dos de los objetivos de Pando, por lo que estudia a los pueblos indígenas de la cuenca del río Madre de Dios, a los que calcula en 20,000 personas, agrupadas en cuatro mil familias y en treinta o cuarenta tribus. Respecto a su objetivo y la relación del mismo con tales pueblos, elabora dos tesis: o se les confina violentamente en "reducciones", o se les educa e integra.

Respecto a la primera posibilidad dice que "No es empresa fácil la de atacarlos en sus cacerías y perseguirlos en el bosque, y sólo con el auxilio de buenos perros, la pericia de hombres habituados al monte (...) se puede sorprenderlos y dominarlos. Más ¿cuánto tiempo, cuántas campañas serían suficientes? Mejor es defender los territorios aprovechados por la industria, edificando fortines, organizando guarniciones militares y haciendo frecuentes batidas; las pestes y el agotamiento de la caza van a dar fin, antes de mucho tiempo, con los salvajes que no se presentan a la reducción, dejando libre el campo para el desarrollo de las industrias que con ventaja pueden establecerse en aquellos lugares".¹⁷⁶

Respecto a la segunda opción, se pregunta ¿Cuánto dinero se necesitará para una tarea educativa necesaria? ¿Qué tiempo será suficiente para alcanzar los objetivos propuestos?, y se responde que "La tarea es impracticable por el momento, pues exigiría una suma de esfuerzos de que no es posible disponer con la persistencia que demanda para ser eficaz".¹⁷⁷ Por lo que, implícitamente, queda solamente la primera opción.

Los indios, sostiene Pando, son seres inferiores y su eliminación no es un delito, sino una selección natural, dura y repugnante, pero necesaria para la industria y la seguridad de los trabajadores, cuya vida está siempre en peligro, en medio del aislamiento a que se ven obligados. Afirma que "En la lucha por la vida, no combaten sólo las bestias con los hombres;

también luchan los hombres entre sí, y la naturaleza y la civilización condenan fatalmente a la extinción a los seres que están próximos a las bestias, cuando con la ferocidad de las bestias pretenden oponerse al progreso humano”.¹⁷⁸

En las páginas de su trabajo —comenta Condarco— podemos encontrar la versión deformada que Pando y otros como él tenían sobre las ideas que expuso Darwin en *El origen del hombre*, acerca de la “extinción” de los pueblos de cultura inferior en “competencia” con las naciones civilizadas,¹⁷⁹ mientras que Albarracín subraya que cuando Pando hace sus recomendaciones, no especula con las ideas sobre “la lucha por la existencia” o la supervivencia del más apto”, sino que las utiliza como principios acabados.¹⁸⁰

No hay lugar a dudas, Pando (como Antelo, Rene Moreno y Bautista Saavedra, como veremos adelante), tiene una clara perspectiva malthusiana y spenceriana, que se expresa en todos sus juicios sobre las poblaciones indígenas, por ejemplo, en el párrafo donde Pando alude a la lucha por la vida, puede decirse que recibe e introduce el concepto de la competencia inter e intraespecífica darwiniana, pero para decirlo completo hay que puntualizar que la aplica en el sentido que lo hizo Malthus a la especie humana y no como Darwin, quien la aplicó a las poblaciones de plantas y animales.

También utiliza los conceptos de selección, adaptación y extinción, en el mismo tono, cuando considera imposible la reducción y educación de los pueblos indígenas, pues están en vías de extinción, mientras que —afirma— es claro que el hombre blanco se adaptó muy bien al suelo americano, y sentencia que “...la naturaleza, obligando al hombre a la selección, condena a las razas inferiores a desaparecer...”.¹⁸¹ O cuando desarrolla las ideas sobre la inferioridad *versus* la superioridad del más apto. “El cerebro exiguo del indio no puede, ni aún por el cultivo intelectual desarrollar como un músculo”.

Aún más, Pando deplora las simpatías de Las Casas a favor de los indios, pues para él es claro que la ciencia ha dado ya su veredicto en contra de estas razas inferiores señalando la “incapacidad del indio para el *motu proprio*, lo que hace su esclavización necesaria y su extinción fatal”.¹⁸² Recordemos que la solución lascasiana de la importación de poblaciones africanas a América para aminorar el sufrimiento de las poblaciones indígenas no fue exitosa en Bolivia, pues los esclavos negros sucumbían mucho más rápidamente, por frío y enrarecimiento del oxígeno, en las minas bolivianas situadas en las montañas de la cordillera andina.

Es muy significativa la presencia de Pando en el tratamiento del problema indígena junto al de la frontera boliviano-brasileña, en tres momentos distintos: en 1894 como jefe de la Comisión de Demarcación, después como presidente de la República entre 1899 y 1904, y nuevamente como comisionado después del periodo presidencial. Fue justamente en 1903 cuando el rico territorio de la goma, hoy estado de El Acre —explorado, pensado y proyectado por Pando como pivote del desarrollo amazónico de Bolivia a través del establecimiento de colonias industriales—pasó a manos de Brasil.

José Manuel Pando conduce el gobierno del país durante una de las etapas más atribuladas de la historia nacional y, como muchos otros personajes del periodo, sustenta posiciones spencerianas.

Por más de un motivo, se hace necesaria una breve comparación entre Pando y Baptista. Pando hace su trabajo como comisario demarcador de los límites con Brasil justamente durante la presidencia de Baptista y tres años después le sucede en ese puesto, con la presidencia de Alonso entre ambos.

Baptista condenó el socialdarwinismo y lo definió como el gran enemigo; lo analizó y combatió en todas las formas que pudo y aún, como vimos antes, advirtió que el socialdarwinismo se estaba introduciendo en el derecho internacional, extinguiendo la justicia bajo la fuerza *seleccionante*” (subrayado de Baptista).¹⁸³ Por su parte, Pando hacía pública declaración de socialdarwinismo militante, aunque el país, y su gobierno, eran víctimas de las intervenciones militares de Brasil, en una más de esas rapiñas de la fuerza *seleccionante* sobre las que alertaba Baptista, que ocurrieron en el siglo XIX en toda la región.

Baptista estableció un gobierno cuya divisa fue el conservadurismo, hizo de la educación la principal política social de su mandato, mientras que Pando llevó a cabo el fomento de la agricultura y las comunicaciones, además del establecimiento de la Oficina de Inmigración, Estadística y Propaganda Geográfica, desde donde se impulsó la investigación y difusión sobre los recursos nacionales.

Pero, al mismo tiempo, debe señalarse que durante el gobierno de Baptista se ejecutaron con mayor rigor las leyes de Ex-vinculación, promulgadas entre los años de 1874 y 1895 relativas a la enajenación de las tierras indígenas, que permitieron la expansión del latifundio. Entre 1895 y 1896 se exacerbó dicho proceso, suscitando fuertes reacciones y rebeliones de los comuneros indígenas del altiplano, sobre todo en 1896.

En el transcurso de 1896, Pando, desde entonces miembro del Partido Liberal y opositor a Baptista, comenzó a emerger como líder de dichas rebeliones, como jefe de las multitudes indias, al grito de “Viva el Tata Pando”.¹⁸⁴ Años después, en 1899, a Pando le toca cercenar las aspiraciones indígenas para la recuperación de las tierras comunitarias de origen, del establecimiento de los gobiernos indígenas y en general sobre la emancipación política y social de las nacionalidades indígenas de Bolivia. Démelas ha hecho el análisis del *Proceso de Moboza*, como uno de los episodios de tal cercenamiento que culmina con el encarcelamiento y ejecución del propio Zarate Willka.¹⁸⁵

Así pues, conservadores y liberales, constitucionalistas o federalistas de finales del siglo XIX, antisocialdarwinistas y socialdarwinistas confesos, parecen haber mostrado una y muy similar propuesta política, que consistió en el desconocimiento de las aspiraciones e intereses de los pueblos indígenas de Bolivia.

Gabriel René-Moreno, bibliógrafo y polígrafo

René-Moreno (1836-1908) vivió su vida adulta fuera de Bolivia, al igual que Antelo, ya que decidió radicar en Santiago, Chile, para realizar su inigualable labor bibliográfica. Ambos eran originarios de Santa Cruz de la Sierra y tenían ideas y opiniones sociales muy similares.

Moreno estudió en el Colegio Junín de donde egresa como bachiller en Letras en 1855 y en ese momento decide marchar a Santiago donde se establece a principios de 1856, es-

tudia en el Instituto Nacional y se recibe como abogado en 1866. Mendoza¹⁸⁶ relata con precisión milimétrica el paso de Moreno por las letras y las sociedades literarias chilenas, hasta subrayar que alcanzó una de las aspiraciones más grandes para todo bibliófilo, que fue la de cuidar la edición de las *Obras Completas* de Andrés Bello, auspiciada por el gobierno y la Universidad a partir de 1876.

Unos años antes había decidido, sin embargo, dedicar su esfuerzo principal y su vida misma a la bibliografía boliviana, tarea que Moreno desempeña con una pasión similar a la de Icazbalceta en México, Menéndez Pelayo en España, Medina en Chile o Groussac en Argentina,¹⁸⁷ o mayor aún, porque lo hizo en un momento donde tales tareas no eran apreciadas ni consideradas de utilidad. Destaca como bibliógrafo y bibliófilo entre todos los bolivianos dedicados al tema como Valentín Abecia, Nicolás Acosta o José Rosendo Gutiérrez.¹⁸⁸ Moreno da a la encuadernación y a las imprentas, en tan sólo tres décadas, una obra monumental.¹⁸⁹

En esta obra hay varios hechos extraordinarios, el primero es que se trata de una producción personal, sin respaldo institucional, el segundo, que no sólo registra los materiales, sino que adquiere y junta los papeles y las publicaciones,¹⁹⁰ los materiales se apilan y guardan en su casa, los ordena, cataloga, empasta (las más de la veces de su propio bolsillo) y edita los catálogos; el tercer hecho es que les agrega las “Notas bibliográficas” que son en muchos casos lo que hoy denominamos “estudios introductorios”, algunas de ellas de tres líneas y otras tan amplias, que se convirtieron en libros.

En este tipo de materiales, supeditados a su obra monumental pero firmemente enraizados en ella y por lo mismo “con el peso del documento” detrás de sus opiniones, Moreno opina, debate y sustenta ideas socialdarwinistas radicales, similares a las de Antelo.

Ya desde una obra temprana, Moreno sigue la línea de reflexión huxleyana sobre la máxima distancia entre el hombre actual y los prehomínidos en contraposición a la distancia mínima entre éstos y los primates actuales,¹⁹¹ cuando compara la raza blanca con la raza de los indios de las tierras bajas, dice que “...una de ellas corresponde a la infancia fisiológica de nuestra especie; la otra representa a ésta en un estado de madurez o sea de mejor y más perfecto desarrollo orgánico. Del vientre de la madre nace inferior el uno en su ser natural respecto del otro. Una y otra raza representan dos grados, si no extremos, a lo menos muy distantes de la escala antropológica”.¹⁹² A 17 años de la aparición de *El origen del hombre*, Moreno se adscribe tempranamente al socialdarwinismo boliviano, aunque, en este país, el discurso sobre la superioridad y la inferioridad de las razas era más antiguo.

La distancia es tanta, la lucha por la existencia tan desigual y el triunfo de una raza sobre la otra tan evidente, que Moreno ve en Moxos, diáfano, el drama irreversible de la lucha por la existencia y la extinción de los menos aptos: “...las especies del género humano compitiendo mortalmente unas con otras por existir” y se suma al grupo de autores que anunciaban la extinción de los pueblos indígenas para el día siguiente: “La raza mojeña ha recorrido ya la línea máxima de su evolución biológica (...) su colectividad genuina camina a la muerte y (...) esta especie del género humano desaparecerá sin descendencia legítima...”,¹⁹³ o bien “Aquellos hombres de troncos y extremidades robustos, de atletas de la

intemperie y de las fieras selváticas, dejan no obstante su asiento en el banquete de la vida, lo dejan ante la concurrencia de otros semejantes suyos de físico más débil, pero de espíritu más fuerte. Perecerán todos a la vuelta de breves años, pero sin dejar su comparecencia rastros a la etnografía". La extinción de tales pueblos, estaba basada en la clara evidencia que ofrecían las ciencias naturales sobre la extinción de las especies: "¿En la escala gradual de los seres organizados, no han perecido ya sin remedio algunas especies imperfectas de la flora y de la fauna? ¿No se han extinguido o se van extinguiendo a nuestra vista ciertas razas más dotadas...?"¹⁹⁴

René Moreno sostiene la inferioridad de los indígenas chiquitanos y en general de los pueblos habitantes de las tierras bajas, pero de los indígenas altiplánicos, como los quéchua y los ayamara, habla decididamente peor. Por todo ello detesta aún más el mestizaje, pero como entiende que es imposible detenerlo, recomienda que éste sea hecho con los indígenas de tierras bajas, nunca con los altiplánicos. Los mestizos, para Moreno, son aún más despreciables que los indígenas pues señala que es una casta que "...desde los primeros cruzamientos de especies primitivas, encarna un deterioro deplorable de las energías originarias, a causa de que la mezcla borró uno con otro, en el nuevo ser, cada vigor ingénito. Los resultados son peores en la cruzada ulterior de sus progenies, porque pasado el primer tronchazo recíproco de las especies, la casta mestiza tiende a expulsar de su naturaleza la energía blanca por exótica, y hace revivir en su ser el elemento del indio, que es autóctono. (Y puntillosamente agrega que) La vuelta al indio en el mestizo, causada por "atavismo" lombrosiano, es un retroceso".¹⁹⁵

Su rechazo al mestizaje, tolerable si es entre blanco y camba (indio oriental, selvático, ingenioso, jovial, aseadísimo, estrechador amistosos de manos, agraciado y despierto), deleznable si es entre blanco y colla (indio altiplánico, sombrío, asqueroso, huraño, prosternado, estúpido y sórdido indio incásico). Dice que son los "mestizos indo-blancos, preponderantes en el Alto Perú, casta híbrida, de confusas aptitudes, con viveza para simular todas las buenas intenciones, de impotencia probada para el recto y viril ejercicio de la soberanía, sociológicamente perniciosísimo cuando sus individuos sean más sabedores y frondosos. Detiéndose sin remedio en esta casta la evolución del progreso humano, vinculado de preferencia al predominio de la superior especie pura de los blancos. Se detiene en estos mestizos, bien así como en el mulo se ataja la mejora perspectiva de las razas asnal y caballar, y como fenece en el toronjo de ingerto, a pesar del hinchado fruto, el respectivo transformismo del naranjo y el limonero".¹⁹⁶

Al paso del tiempo, la obra perdurable de Moreno es la bibliográfica e histórica, mientras que sus opiniones sociales cargadas de spencerismo han sido paulatinamente abandonadas.

Bautista Saavedra, geógrafo y presidente de la República

Muchos otros intelectuales bolivianos de finales del siglo XIX y principios del XX, se adhieren a las ideas socialdarwinistas desde distintas perspectivas, entre ellos Bautista Saavedra

(1869–1939), paceño, abogado, profesor universitario, embajador en Perú, ministro de Instrucción Pública en el gobierno de Villazón, diputado, senador y presidente de Bolivia entre 1921 y 1925.

En sus años universitarios fue miembro de la Sociedad Geográfica de La Paz y dedica gran parte de sus esfuerzos a esta disciplina,¹⁹⁷ pero sobre todo destaca en los estudios sobre criminología y sociología, con una amplia obra escrita.¹⁹⁸

En *La criminalidad aymara*, escrita sobre la base de su experiencia directa, como actor privilegiado del Proceso de Mohoza, adoptó las ideas de Lombroso pero también las de Gustav Le Bon, Enrico Ferri, Shigele y Rosse, respecto a la criminología.¹⁹⁹

Otro de sus libros *El Ayllu*, nombre con que se denomina a la base territorial y comunitaria indígena, fue muy difundido entre los estudiosos de la antropología americanista, convirtiéndose en una referencia fundamental para el estudio de los pueblos andinos de Bolivia, pero también de Perú y Ecuador. En este libro reflexiona sobre la estructura y el funcionamiento de la comunidad indígena y señala que el núcleo de donde han partido todas las formas de asociación no es el individuo, ni la horda, sino la gens y concluye que la comunidad indígena estaba perfectamente adaptada a la época incaica, pero que era un anacronismo en la época republicana, por lo que debía desaparecer.²⁰⁰

Dedicó buena parte de sus esfuerzos al periodismo, a la docencia universitaria y a la política, pues fundó el Partido Republicano Socialista, de corta existencia. A Bautista le tocó jugar un papel clave en el Proceso de Mohoza,²⁰¹ como abogado defensor pero, según la versión de Demelás, más que defensor fue aliado del fiscal.

Bautista es uno más en la lista de los spencerianos socialdarwinistas bolivianos que asumieron, posteriormente, la Presidencia del país.²⁰² Paradójicamente, con relación a su actuación en el proceso de Mohoza y, más aún, respecto a su spencerianismo socialdarwinista de los primeros años del siglo, cuando Bautista asume como presidente de la República, establece las primeras leyes en Bolivia que reconocen el derecho de huelga y la jornada de ocho horas, es decir, promueve y logra establecer algunas de las “*poor laws*” contra las que Spencer y los liberales ingleses del siglo XIX se pronunciaron tanto.²⁰³

No por ello dejó de actuar sobre la base de sus ideas primigenias. Klein²⁰⁴ señala que Bautista recurrió a todas las fuerzas de la República para aplastar, sin la menor repugnancia, la rebelión de Jesús de Machaca y atacó los gobiernos comunitarios, como instituciones reaccionarias a las que había que suprimir por la fuerza. Así mismo, recurrió a la fuerza pública para suprimir la primera huelga general en la historia de Bolivia (1922) y un año después reprime la huelga de los mineros de Uncía.

Bautista Saavedra y José Manuel Pando tienen más de una característica en común. Ambos participan de las reuniones y actividades de la Sociedad Geográfica de La Paz, dedican sus primeros estudios a los temas geográficos y, posteriormente, incursionan en la política y la administración pública con gran éxito, pues ambos culminan casi sin contratiempos sus respectivos periodos presidenciales.

La fórmula del blanqueamiento, denominada “depuración racial” o “etnofagia”, se desarrolla desde los escritos de juventud de estos dos presidentes, que gobernaron Bolivia con una diferencia de 16 años de por medio.

A pesar del descrédito del socialdarwinismo desde la primera década del siglo xx,²⁰⁵ una no despreciable veta del mismo se encontraba presente en Bolivia aún en autores más recientes, como Vázquez Machicado, al que Albarracín²⁰⁶ señala como una voz y expresión tardía del socialdarwinismo boliviano, cuando escribió que: “La convicción básica y fundamental de René-Moreno es la superioridad indiscutible e indiscutida de la raza blanca sobre las otras y que en la concurrencia vital de las especies, todas las demás estaban llamadas a desaparecer absorbidas o suplantadas por la caucásea, en virtud de la ley de supervivencia de los mejores y más aptos. En la firmeza de esta convicción y la familiaridad en el manejo de la terminología evolucionistas, se ve al lector asiduo y discípulo ferviente de Darwin y Spencer”,²⁰⁷ más aún, dice que las conclusiones y postulados generales de René-Moreno, “...siguen hoy día —Vázquez Machicado escribió esto en 1936— tan en pie y firmes como cuando fueron concebidas y escritas. Nuestras realidades son la mejor prueba y el más sólido fundamento que se pudiera invocar en apoyo de la tesis que planteara y sostuviera tan brillantemente”.²⁰⁸

Estas palabras de Machicado intentan dar actualidad y cientificidad a las afirmaciones racistas de René-Moreno, todavía a mediados de los años treinta, e incluso va más allá al afirmar que ya no se trata de discutir teorías sino de constatar los hechos: “No se trata aquí de discutir si el transformismo es o no una verdad o si la mezcla de razas es buena o mala. Los resultados dicen que en contacto blancos e indios, éstos desaparecen”. Y agrega “Los fundamentos de la ciencia experimental en los cuáles basaba René-Moreno su sociología étnica, han sufrido fuertes ataques en los últimos tiempos y la filosofía evolucionista hoy en día (1936), está muy lejos de ser el evangelio indiscutido que fuera el siglo pasado...”.²⁰⁹

El comentario obligado sobre esta manifestación de “socialdarwinismo tardío” es que, al igual que el socialdarwinismo original, defiende lo indefendible, y cuando es evidente su derrumbe, porque es claro que no es sino una ideología, uno de sus defensores afirma, sin probarlo, que el evolucionismo darwiniano también está declinando.

Conclusiones

En países como Bolivia, donde las tareas de gobierno estuvieron en manos de los conservadores durante casi dos décadas del periodo que hemos considerado de recepción, entre 1884 y 1899, en el que había una Iglesia poderosa y fuerte que controlaba en gran medida la educación básica y media; con una educación superior incipiente, los procesos de recepción y sobre todo la introducción del evolucionismo darwiniano, no parecen haber tenido una fuerte influencia en el conjunto de las ideas biológicas del país, a diferencia de lo que ocurrió respecto a las ideas sociales.

En cuanto al momento de la recepción, todo apunta a señalar que se recibió a Haeckel, intérprete de Darwin, y de ahí se pasó directamente a Spencer. Parece que no hubo mucha

reflexión ni divulgación del evolucionismo darwiniano. Se conoció a Darwin no por *El origen de las especies* sino por *El origen del hombre* y en ese tema Haeckel fue el mejor divulgador, por lo que, antes que darwinistas, los evolucionistas bolivianos fueron haeckelianos, de manera similar, por otra parte, a lo que ocurrió en algunos otros países del mundo, entre ellos algunos de América Latina.

Díaz Romero es uno de los pocos que sí maneja las tesis darwinianas, aunque con fuertes matices haeckelianos. Es un naturalista que acepta de inmediato la nueva teoría y que se ubica rápidamente en la heterodoxia y se declara públicamente converso, en los términos utilizados por Darwin. Respecto al planteamiento de nuestro modelo de análisis, Díaz Romero realiza la introducción de las ideas evolucionistas en Bolivia, de manera muy amplia y más que ningún otro autor, por lo que genera una etapa grave de tensión y animadversión contra su tarea. Da testimonio también de un intenso interés en el diálogo con los heterodoxos bolivianos y con los receptores opositores, como la polémica Maribini-Díaz Romero. Llevó a cabo la apropiación de la obra darwiniana, pero sobre todo la haeckeliana, en la discusión americana del momento, referente al origen del hombre y particularmente al del hombre americano.

En Bolivia, el darwinismo vino de la mano de los miembros de las logias masónicas (de ahí los grandes ataques a las mismas por parte de Tabora y sobre todo de Baptista), de las agrupaciones culturales, los centros universitarios y colegios y de un conjunto de intelectuales cuyo ejemplo más destacado fueron las sociedades geográficas.

Con los documentos que tenemos a mano, podemos decir que los receptores hicieron su tarea, al mismo tiempo que desarrollaban múltiples actividades públicas, lo que les impide dedicar un mayor esfuerzo a la definición de sus puntos de vista, mientras que los opositores entre los que destacan Tabora (obispo de La Plata) y Baptista (presidente de la República), desarrollan una campaña polémica mucho más consistente que aquellos.

Al doblar el siglo, y al triunfo del liberalismo en 1899, son desplazados los positivistas y se establece al spencerismo como política estatal; encontramos una comunidad intelectual que se plantea los grandes temas de la incognoscibilidad y la armonización, tal como se los planteara Spencer. La difusión de las ideas evolucionistas queda en manos de los autodeclarados spencerianos, como Daniel Sánchez Bustamante, José Manuel Pando y Bautista Saavedra.

Respecto a los socialdarwinistas, Moreno se dedica a la historia y a su monumental bibliografía, al mismo tiempo que ocurren las polémicas Tabora-Fernández o las de Baptista con Fernández, pero Moreno no participa de ellas por su decisión de trabajar su gran obra bibliográfico-histórica en Chile y en depurar sus juicios spencerianos. Años antes, Antelo había decidido vivir en Argentina y desde ahí desarrollar sus tareas magisteriales y periodísticas. Los otros dos socialdarwinistas que provienen del grupo de la Sociedad Geográfica de La Paz, llegan a la presidencia del país, en momentos en que, con una distancia entre ambas gestiones de alrededor de 17 años, dan expresión plena a su perspectiva spenceriana.

El auge del socialdarwinismo en Bolivia inicia en 1880 y su declive ocurre hacia 1925, aunque Vázquez Machicado lo preconiza todavía en 1936. En 1909, año en que se celebra el cincuentenario de la publicación de *El origen de las especies*, se produjeron fuertes críticas al organicismo y al analogismo biosocial que promovió el socialdarwinismo, por parte de quienes estudiaban el darwinismo biológico y científico, lo que le hizo bastante mella en el mundo entero y, en particular, poco después, en Bolivia.

El que haya dos presidentes entre los promotores y militantes del spencerismo social hace pensar en Bolivia como un país donde hubo un “spencerismo de estado” entre los años finales del siglo XIX y la tercera década del XX.

En Bolivia, como en ningún otro país de la región, la alta clase política habló en contra y a favor de las ideas evolucionistas. Numerosos diputados, ministros, vicepresidentes y presidentes, formaron la abultada nómina de opinantes sobre el transformismo. El asunto conviene reflexionarlo en varias dimensiones. Ello no significó que fueran ideas más profundas y mejor documentadas que las que debatían otros sectores en los diferentes países de Latinoamérica, tampoco que se instauraran regímenes declaradamente anti y pro evolucionistas, significa, llanamente, que la clase dirigente de Bolivia utilizó ampliamente argumentos pro y antievolucionistas antes y durante su arribo a los puestos de poder republicanos.

NOTAS

¹ Francovich, 1966, p. 218.

² H. Klein, 1999.

³ Tal procedimiento nos recuerda los esfuerzos de Sarmiento, en Argentina, para establecer la Escuela Normal de Profesoras bajo la dirección de pedagogos alemanes, lugar donde Holmberg y otros dedicaron parte de sus lecciones a enseñar evolucionismo.

⁴ El monismo fue una filosofía reduccionista, que negaba la dualidad materia/espíritu o cuerpo/mente, que se identificó como materialista y abarcaba el transformismo, entre otros temas; uno de sus más conspicuos representantes fue Ernst Haeckel. Recordemos su libro *El monismo como nexo entre la religión y la ciencia* (1893), y la fundación de la Asociación Monista Alemana, debida a Haeckel y Ostwald en 1906, unos cuantos años antes de la reforma educativa boliviana.

⁵ Francovich, 1996, p. 183.

⁶ Cf. Albarracín, 1979, p. 7.

⁷ Cf. Contreras, 1995.

⁸ Cf. R. Arze, “Notas para una historia del siglo XX en Bolivia”, en F. Campero, 1999.

⁹ H. Klein, 1999.

¹⁰ C. Toranzo, “Introducción”, en F. Campero, 1999.

¹¹ M.E. Contreras, “Reformas y desafíos de la educación”, en F. Campero, 1999.

¹² H. Klein, 1999, p. 168.

¹³ Glick, 1982, 1989; Ruiz, 1987, 1996.

¹⁴ Debe destacarse la *División político-administrativa de la República de Bolivia* (1910) que incluye ocho monografías dedicadas a las capitales de departamento de ese entonces.

¹⁵ *Datos sobre los terremotos y temblores habidos en territorio boliviano* (1909).

¹⁶ David Forbes, 1861.

¹⁷ Crespo, 1901, t. II.

¹⁸ Cf. *Ibid.*

- ¹⁹ Crespo, 1901, t. IV.
- ²⁰ Forbes, 1900, pp. 21-22.
- ²¹ *Ibid.*, p. 58.
- ²² *Ibid.*, p. 64.
- ²³ Darwin incorporó en *El origen de las especies* información de Forbes, relativa a la dinámica de las morrenas y los glaciares de Sudamérica. Dice "Mr. D. Forbes me informó que...", lo que indica la existencia de correspondencia entre ambos. Darwin, 1988, p. 462.
- ²⁴ Forbes, 1901, t. IV.
- ²⁵ Crespo, 1901, t. V.
- ²⁶ Crespo, 1901, t. V, subrayados míos.
- ²⁷ Crespo se refiere a Darwin como "aquel geógrafo" (*Op. cit.*, t. VII, subrayado mío). No me cabe duda que el desliz de Crespo es un caso extremo, pero es claro también que Darwin, todavía en 1901, es referido como geógrafo por sus estudios geológicos del Beagle y no como el Darwin naturalista, autor de *El origen de las especies* y fundador de la teoría de la evolución.
- ²⁸ Se confirma una vez más la propuesta de Glick (1997) de estudiar el refugio del darwinismo entre los médicos y las escuelas de medicina, en países con regímenes no liberales.
- ²⁹ B. Díaz-Romero, 1892.
- ³⁰ B. Díaz-Romero, 1892, en Alvarado, 1969, p. 97.
- ³¹ *Ibid.*
- ³² Ch. Darwin, 1875.
- ³³ B. Díaz-Romero, 1905.
- ³⁴ *Ensayo de prehistoria americana*. Cabe hacer notar que en 1906 había ya escrito un bosquejo al que denominó *Estudio de prehistoria americana*, editado por Imprenta Artística, La Paz, por lo que el texto de 1920 se presenta como segunda edición, refundida y mejorada.
- ³⁵ Díaz-Romero, 1920b, p. 11.
- ³⁶ *Ibid.*, p. 12.
- ³⁷ *Ibid.*, p. 13.
- ³⁸ Señala haber consultado las versiones francesas de Vogt: *Lecciones sobre el Hombre*, Paris, 1878; y *Los Mamíferos*, Paris, G. Masson, 1882, pero traduce al español los títulos.
- ³⁹ Tanto respecto a Haeckel como a Dubois, cita las fuentes alemanas: Dubois, *Anatomischen Anzeiger*, vol. XII, pp. 1-2, y Haeckel (del cual traduce el título) Sobre el origen y derivación humana, dos conferencias insertas en sus *Gesammelte Populäre Vortäge*, Bonn.
- ⁴⁰ Díaz-Romero, 1920b, p. 20.
- ⁴¹ F. Ameghino, 1881 y 1884.
- ⁴² F. Ameghino, 1909 y 1910.
- ⁴³ El texto a que hace alusión Romero no quedó inédito sino inconcluso, pues hay una edición en Cochabamba (1876), pero además no fue el único texto donde Villamil de Rada escribió sobre el tema, pues lo hizo también en *La lengua de Adán y el hombre de Tiaguanacu* (1888), del cual se han hecho varias reimpresiones.
- ⁴⁴ Díaz-Romero, 1920b, p.20.
- ⁴⁵ *Ibid.*, p. 21.
- ⁴⁶ Díaz-Romero, 1920b, pp. 196-197.
- ⁴⁷ Díaz Romero y Marabini, 1920a (véase adelante).
- ⁴⁸ *Le falsificazioni di Haeckel y Recenti scoperte e recenti teoríe nello studio delle origini dell' uomo*.
- ⁴⁹ Es el mismo personaje al que el mexicano Alfonso L. Herrera llamó socarronamente padre Pajuela, según anota Moreno, 1984, por lo que se trata de un personaje que inspiró a los receptores-opositores y, en general, a los polemistas tanto de Bolivia como de México. En Bolivia años después apoyó el lanzamiento de las obras de otro eclesiástico antievolucionista, español, como fue el padre Antonio Ma. Sémpere.
- ⁵⁰ Díaz Romero y Marabini, 1920a, p. 28.

- ⁵¹ *Ibid.*, p. 31.
- ⁵² *Ibid.*, p. 36.
- ⁵³ Quintín Mendoza, senador por Cochabamba, parece haber confundido las sesiones del Poder Legislativo con la Santa sede o el Palacio del obispado o la Catedral Metropolitana, pero el episodio es altamente revelador del poder de la iglesia en Bolivia, todavía a principios de la segunda década del siglo xx.
- ⁵⁴ Cf. Alvarado, 1969, p. 113.
- ⁵⁵ Díaz Romero y Marabini, 1920.
- ⁵⁶ Díaz Romero y Marabini, 1920, p. 4.
- ⁵⁷ Díaz Romero, 1921.
- ⁵⁸ Parece aludir a que, aún en 1920, se mantuvo en algunas escuelas la enseñanza de la Historia Sagrada como prueba del origen creacionista, adánico.
- ⁵⁹ Díaz-Romero, 1921, t. IV.
- ⁶⁰ Díaz-Romero, 1920, 231.
- ⁶¹ *Ibid.*
- ⁶² Leroy, 1887.
- ⁶³ Vigil, 1892.
- ⁶⁴ Guibert, *Les origines*.
- ⁶⁵ González de Arintero, 1898.
- ⁶⁶ Díaz-Romero, 1920, pp. 232-236.
- ⁶⁷ *Ibid.*, pp. 259-260.
- ⁶⁸ Glick, 2000, comunicación personal.
- ⁶⁹ Díaz-Romero, 1920, pp. 223-224.
- ⁷⁰ *Ibid.*
- ⁷¹ Marabini, citado en Díaz-Romero, 1920, p. 227.
- ⁷² Díaz-Romero, 1920, pp. 227-228.
- ⁷³ El término alude a la idea del “eslabón perdido” que se refiere a los animales intermedios que constituyen un puente entre dos grupos cercanos.
- ⁷⁴ Díaz-Romero, 1920, p. 217.
- ⁷⁵ Cuando Marabini le dice que por qué cita a Haeckel si ha sido desenmascarado por falsificador por el profesor Brass, le contesta con una aclaración. “...a Haeckel, yo le tributo entusiasta elogio, por sus buenos y serios estudios científicos; lo rechazo doquiera que él se desvíe del verdadero espíritu crítico de la sana y serena ciencia”. Díaz-Romero y Marabini, 1920, p. 18.
- ⁷⁶ *Ibid.*, p. 215.
- ⁷⁷ Díaz-Romero, 1906, pp. 13 y 18.
- ⁷⁸ Sachwalbe, 1890.
- ⁷⁹ Hrdlicka, Ales, *The most ancient skeletal remains of man*.
- ⁸⁰ Díaz-Romero, 1906, pp. 213-214.
- ⁸¹ *Ibid.*, p. 214.
- ⁸² Díaz-Romero, 1906, p. 238.
- ⁸³ Cf. Díaz-Romero, 1920, p. 268.
- ⁸⁴ Glick, 1982. Aunque tampoco tuvo la profundidad de la misma. Glick señala que Casanova estableció una buena relación epistolar con Haeckel, lo visitó en Jena, uno de los libros de Peregrín fue editado con una carta de salutación del propio Haeckel, etc.
- ⁸⁵ Julio Méndez, el traductor del texto de Dumont, fue alumno de José Manuel de la Reza, con quien editó *El nuevo manual de filosofía* de Ch. Benard en 1874, los tres fueron seguidores del eclecticismo de Victor Cousin.
- ⁸⁶ Francovich, 1966.
- ⁸⁷ Francovich y Condarco escriben: Luis, pero el nombre original es León.
- ⁸⁸ Moreno de los Arcos, 1984, p. 20.

- ⁸⁹ De acuerdo a la ficha proporcionada por Vigil, J.M. 1890, la referencia es la siguiente: Dumont, León A. *Haeckel et la théorie de l'évolution en Allemagne*, Paris, 1873. Imp. de E. Martinet. 1 vol. 4°. pta. (Ver Anexo B).
- ⁹⁰ Ch. Darwin, 1861.
- ⁹¹ Dumont, 1878, p. 97.
- ⁹² Glick, 2000.
- ⁹³ Condarco, 1978, p. 261.
- ⁹⁴ Arze y otros, 1871.
- ⁹⁵ *Ibid.*
- ⁹⁶ Aspiazu, 1855, 1874, 1897 y 1942.
- ⁹⁷ Aprovechando las reformas que se habían realizado en 1871 a partir de las cuáles se creo "...la lei de Libre enseñanza, con la mira de proteger la instrucción popular y que más tarde (enero, 1874) dio las posibilidades para la formulación del Estatuto General de Instrucción Pública" (Aspiazu,1877) [transcripción literal].
- ⁹⁸ Fernández, citado en Francovich, 1966, p. 197.
- ⁹⁹ *Ibid.*, p. 198.
- ¹⁰⁰ Francovich, 1966.
- ¹⁰¹ Condarco, 1978.
- ¹⁰² Aspiazu incluye en la *Memoria sobre la educación en Bolivia* (1877), que en el Liceo Libertad (Sucre), enseñan Benjamín Fernández, Samuel Oropeza, Manuel Molina y Luis Caballero y había 60 alumnos. Curiosamente, parece que ninguno de ellos enseñaba historia natural, o no lo consignan en el cuadro de materias, como sí ocurre respecto al Liceo Bolívar (101 estudiantes) donde enseñaban Mariano Zuleta y Benjamin Calderón en la tercera clase: historia natural, geografía física, geografía política, historia antigua, historia del Nuevo testamento, prosodia y ortografía castellana. En el Liceo Sucre (109 estudiantes) Leonardo Taboada y Belisario Jirón enseñaban las mismas materias. Los textos para historia natural y geografía física eran los de Paredes.
- ¹⁰³ Oropeza, 1899.
- ¹⁰⁴ Cf. Oropeza, 1899, p. 29.
- ¹⁰⁵ Oropeza, 1899, pp. 56-57.
- ¹⁰⁶ E. Haeckel, *Antropogenie o evolución humana, e Historia de la creación natural*.
- ¹⁰⁷ Oropeza, 1920, p. 60.
- ¹⁰⁸ *Ibid.*, p. 68.
- ¹⁰⁹ Oropeza, 1899, p. 80.
- ¹¹⁰ *Ibid.*, p. 118.
- ¹¹¹ Nogales, 1902.
- ¹¹² Comte, A. *Curso de Filosofía Positiva*
- ¹¹³ J. Stuart Mill, *Augusto Comte y el positivismo*,
- ¹¹⁴ H Spencer, *La clasificación de las ciencias*.
- ¹¹⁵ H. Spencer, *Los Primeros Principios, y Principios de Biología*.
- ¹¹⁶ Lacaze, *Filosofía del derecho*, 1892.
- ¹¹⁷ *Ibid.*
- ¹¹⁸ Lacaze, 1892, pp. 219-220.
- ¹¹⁹ Sánchez Bustamante, *Principios de Derecho*, 1905, citado en Francovich,1966, p. 221.
- ¹²⁰ Sánchez Bustamante, *Las bases para el impulso de la Educación Nacional*, 1908, citado en Condarco, 1978, p. 228.
- ¹²¹ I. Muñoz, 1920. El libro contiene también temas de derecho civil, derecho penal, asuntos procedimentales, derecho público y otros.
- ¹²² Muñoz, 1920, pp. 47-48.
- ¹²³ *Ibid.*
- ¹²⁴ *Ibid.*, p. 30.

- ¹²⁵ *Ibid.*, p. 8.
- ¹²⁶ Barnadas, 1998, p. 9.
- ¹²⁷ Véase “El Centenario de Voltaire”, *El Cruzado*, tomo IV, núm. 68, julio 5 de 1878.
- ¹²⁸ Taborga, 1870.
- ¹²⁹ Taborga, 1905, p. 48.
- ¹³⁰ *In Memoriam*, 1906, p. 37.
- ¹³¹ Taborga, 1905, p. 72.
- ¹³² Duilhe, *Apología de la fe cristiana*.
- ¹³³ *Ibid.*
- ¹³⁴ Taborga, 1873, p. 524 [cursivas del autor].
- ¹³⁵ Taborga, 1898, p. 21.
- ¹³⁶ Glick, 2000.
- ¹³⁷ Selgas, 1879, p. 221.
- ¹³⁸ Francovich, 1966, p. 190.
- ¹³⁹ Barnadas, 1999. Comunicación personal.
- ¹⁴⁰ Dice Klein (1999), que Gregorio Pacheco inauguró la era de la llamada “Oligarquía conservadora”, que duró de 1884 a 1899. Baptista fue vicepresidente durante la presidencia de Pacheco.
- ¹⁴¹ Baptista, 1932, p. 20.
- ¹⁴² *Ibid.*, pp. 20-21.
- ¹⁴³ Dalley, *L'ordre des primates*, 1868, citado en Baptista.
- ¹⁴⁴ Baptista, 1886, en 1932, p. 23.
- ¹⁴⁵ Baptista, 1886, en 1932, p. 70.
- ¹⁴⁶ Baptista, 1932, p. 285.
- ¹⁴⁷ *Ibid.*, pp. 285-286.
- ¹⁴⁸ Baptista, 1932, p. 301.
- ¹⁴⁹ Glick (1982) ha hecho notar que el Jacinto de Doña Perfecta (1867), es el símbolo de la clase media en ascenso a la que estuvo asociado el darwinismo durante la época de la polémica en España.
- ¹⁵⁰ Baptista, 1932, pp. 288-289.
- ¹⁵¹ *Ibid.*, pp. 22 y 24.
- ¹⁵² Baptista, 1932, p. 274. Efectivamente, los catálogos de las bibliotecas públicas revisadas a la fecha, contienen algunas de las obras de Darwin, en traducciones al francés y al español, pero sobre todo tienen las de Spencer. Algunos de los catálogos de librerías, no tienen títulos darwinistas, salvo muy pocas excepciones (Ver Anexo A).
- ¹⁵³ E. Renan, 1869a y 1869b.
- ¹⁵⁴ Arthur Mangin, 1872. Aunque el decreto no parece haber sido muy exitoso ya que, por ejemplo, como se verá en el Anexo A, en el catálogo de la Librería Hispanoamericana (Plaza Mayor, La Paz), se anunciaba para 1876, a tan sólo 7 años de su prohibición, el San Pablo de Ernest Renán.
- ¹⁵⁵ Las obras completas de Mariano Baptista ocupan 6 gruesos tomos, incluye textos que fueron escritos en el siglo XIX, editados en diferentes medios, entre ellos el periódico *El Cruzado*, y que en conjunto han sido reeditados entre 1932 y 1933. Una valiosa fuente que seguramente ha sido ignorada por la historiografía liberal.
- ¹⁵⁶ Glick, 2000.
- ¹⁵⁷ En Argentina, se dedicó a la enseñanza y escribió en la prensa de aquel país, particularmente en *La Nación*.
- ¹⁵⁸ N. Antelo, 1865, 1882a y 1882b.
- ¹⁵⁹ A este respecto se requiere una investigación específica sobre las semejanzas y diferencias entre Antelo y Moreno.
- ¹⁶⁰ G.R. Moreno, 1901; reeditado en 1960.
- ¹⁶¹ G.R. Moreno, 1960, pp. 21-22.

- 162 *Ibid.*, p. 22.
- 163 G.R. Moreno, 1960, p. 15.
- 164 *Ibid.*
- 165 *Ibid.*
- 166 *Ibid.* p. 9.
- 167 G.R. Moreno, 1960, pp. 21-22.
- 168 *Ibid.*, p. 53.
- 169 *Ibid.*, p. 24.
- 170 H. Vázquez Machicado, 1994, p. 401.
- 171 Montserrat, 1997. Comunicación personal.
- 172 N. Antelo, 1882, p. 12.
- 173 Vázquez Machicado y cols., 1994, p. 437.
- 174 Pando, citado en Albarracín, 1976, p. 189.
- 175 Pando, 1897.
- 176 Pando, 1897
- 177 *Ibid.*
- 178 *Ibid.*, p. 107.
- 179 Condarco, 1978.
- 180 Albarracín, 1976, p. 190.
- 181 Pando, 1897, p. 106.
- 182 *Ibid.*, p. 107.
- 183 Baptista (1904), en 1932, p. 301.
- 184 R. Condarco Morales, 1965.
- 185 M.D. Demelas, 1981.
- 186 G. Mendoza, 1954, pp. 152 y ss.
- 187 *Ibid.*, p. 146.
- 188 R. Arze, 1955. Este autor ha señalado que durante los periodos de “La plata y el estaño” fue notable el auge de las colecciones bibliográficas, el establecimiento del Archivo Nacional y, en general, el desarrollo de la educación y la cultura].
- 189 G.R. Moreno, *Catálogo de la biblioteca boliviana* (1879) que incluye 3,529 ítems, en donde las revistas seriadas constituyen un solo de ellos; *Catálogo de los manuscritos* (1888); *Catálogo de los periódicos* (1905), con más de 650 títulos; *Primer suplemento de la biblioteca* (1900), con 5,176 ítems; *Segundo suplemento de la biblioteca* (1907), con 6,815 ítems; *Primer suplemento al catálogo de periódicos*. (1908).
- 190 Lo que no puede adquirir lo registra y anota. Así nace la *Biblioteca peruana de libros, folletos y revistas*, que incluye textos de la Biblioteca Nacional y la Biblioteca del Instituto Nacional, en Chile, que contiene 3,474 ítems, desde el inicio de la Colonia hasta 1895.
- 191 Moreno, 1888.
- 192 *Ibid.*, pp. 128-129.
- 193 *Ibid.*, p. 134.
- 194 *Ibid.*, p. 121.
- 195 *Ibid.*, p. 113.
- 196 *Ibid.*, p. 112.
- 197 *Caracteres sísmicos de los Andes y del territorio boliviano* (1898), impreso en el primer número del Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz, o el dedicado a la estadística de los desastres. *Datos sobre los terremotos y temblores registrados en el territorio boliviano entre los años 1885 y 1906* (1909), escrito junto con Aspiazua, Crespo, Ruck y otros, como ya señalamos.
- 198 *Compendio de criminología* (1901), *La criminalidad aymara* (1903), *El Ayllu* (1903) y *La democracia en nuestra historia*.
- 199 Cf. Condarco, 1977, pp. 292-293.

- ²⁰⁰ Demelas, 1981, p. 63. Al hacer el análisis del darwinismo social boliviano, no hace distinciones entre Darwin y Spencer, ni entre Darwin y Malthus. Para ella, pareciera que Darwin fue un escritor de temas sociales.
- ²⁰¹ El proceso de Mochoza juzgó a más de 100 indígenas aymaras del altiplano por levantamiento en contra de las leyes que autorizaban la compra-venta pública de las tierras comunitarias; este levantamiento terminó, prácticamente, con el asesinato del dirigente Zarate Willka.
- ²⁰² Esta revisión no incluye a Alcides Arguedas, porque es más conocido fuera de Bolivia y ya hay numerosos estudios sobre sus tesis y aportaciones. Véase Irurozqui, 1999.
- ²⁰³ La presidencia de Bautista trancurrió de 1921 a 1925
- ²⁰⁴ H. Klein, 1999, p. 182.
- ²⁰⁵ Hacia 1911 Baldwin señalaba que algunas tentativas de aplicar directamente los principios biológicos a la vida social eran vanos y engañosos. La analogía bio-sociológica, muy honrada en el tiempo de Spencer y que gracias a su influencia permitió exponer los hechos de organización social en términos biológicos, está hoy desacreditada” (Baldwin, 1911, citado en Démelas, 1981).
- ²⁰⁶ Albarracín, 1976, p. 158.
- ²⁰⁷ Vázquez Machicado, 1954, p. 227.
- ²⁰⁸ *Ibid.*, p. 238.
- ²⁰⁹ *Ibid.*, p. 234.

El darwinismo en las ideas biológicas y sociales en México

Introducción

En *La polémica del darwinismo en México*, Moreno de los Arcos dice que el primer texto científico sobre transformismo, encontrado por él, es el de Francisco Patiño,¹ publicado solamente un año después de la primera referencia hecha al tema en el país por Justo Sierra, para abordar temas sociales y políticos. Por su parte, Beltrán² dice que Patiño "...cita a Darwin de paso", mientras que Glick³ lo señala, siguiendo a Moreno, como la primera citación científica en México.

Antes del texto de Patiño, se produjeron muchos otros textos periodísticos, elaborados por políticos, pensadores y humanistas que expresaron un gran interés por los evolucionistas. Antes de revisarlos, veamos de manera muy breve algunas de las condiciones sociales, políticas y militares de ese periodo comprendido entre 1860 y 1910.

Al inicio de la década de 1860, México se encontraba en la fase final de la guerra de los 3 años, durante la cual Juárez expidió algunas de las importantísimas Leyes de Reforma, entre las que destacan la nacionalización de los bienes eclesiásticos y la separación de la iglesia y el estado, las leyes de registro y matrimonio civiles, la reducción de las festividades religiosas, la secularización de los cementerios y, la más importante de todas, la libertad de cultos.

De ese episodio, absolutamente definitorio del perfil de la nación, salió el país para inmediatamente encontrarse con la dura realidad de la invasión napoleónica, que comenzó en 1861 y que se constituyó en una ocupación del territorio durante más de seis años, hasta 1867. Durante esos años, el gobierno de Benito Juárez fue un gobierno itinerante, que desde Colima, Guadalajara, Veracruz, Paso del Norte, Zacatecas y otras ciudades, dirigía la guerra contra el imperio, dictaba leyes e iniciativas, e intentaba gobernar civilmente.

Cosío Villegas dice que la historia moderna de México inicia con una caída y termina con otra. Una es la del pretendido imperio de Maximiliano y la otra la de la dictadura del general Díaz. “Entonces, dice este autor, esa historia abarca cuarenta y cuatro años, que, sin embargo, se dividen habitualmente en dos épocas. La inicial, de escasos diez años va de 1867 a 1876 y se llama *La República Restaurada*, y la otra, que va de 1877 a 1911, se le nombra *El Porfiriato*” (1973:117).

Terminada la intervención militar y el llamado II Imperio, el país se encontraba, en un estado lamentable. La República Restaurada, se propuso de inmediato reorganizar la producción, combatir el bandidaje que se extendía por todo el país, reducir el ejército, reactivar la vida civil, reconstituir la estructura constitucional federal y de los estados, reanudar las relaciones internacionales interrumpidas y poner en marcha un amplio programa para fortalecer la enseñanza básica, media y superior, de carácter laico, que dio sus mejores frutos en la Ley de Instrucción Pública y su principal logro fue la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria.

Juárez y Lerdo, entre 1867 y 1876 pudieron desplegar un amplio conjunto de actividades que le dieron al país una rápida solidez institucional con la división de poderes, la emisión del Código civil y de procedimientos, y en cuanto a obra pública, la construcción del ferrocarril México-Veracruz, entre otras. Sin embargo, en el aspecto político-militar, durante todo el periodo se sucedieron continuamente levantamientos y asonadas contra Juárez, de parte de pueblos indígenas como los coras y huicholes (1873), antiguos aliados de Maximiliano de Habsburgo, así como por gobernadores y militares, que culminaron con el alzamiento de Porfirio Díaz y su Plan de La Noria, en 1871, cuyo epílogo paradójicamente, a la letra, decía: “Que ningún ciudadano se imponga y perpetúe en el ejercicio del poder y ésta será la última revolución”. El levantamiento fue derrotado militarmente, pero al año siguiente muere Juárez (1872) y al realizarse nuevas elecciones triunfa Sebastián Lerdo de Tejada, hasta entonces Presidente de la Suprema Corte, que se mantiene en el poder hasta 1876.

Después de un par de levantamientos militares, el primero contra Juárez y el segundo contra Lerdo de Tejada, Díaz se convierte en Presidente constitucional, el 5 de mayo de 1877 mediante unas elecciones legales, iniciando con ello El Porfiriato. Pero el gobierno de los Estados Unidos de América se niega a reconocerlo, a menos que satisfaga varias exigencias. La falta de ese reconocimiento era una amenaza directa al gobierno de Díaz, ya que su homólogo norteamericano podía fomentar movimientos rebeldes en su contra, vendiendo armas y parque a los partidarios del depuesto presidente Lerdo de Tejada, refugiados en Texas.

Los colaboradores inmediatos de Porfirio Díaz fueron Protasio Tagle, secretario de Gobernación; Ignacio L. Vallarta, de Relaciones Exteriores; Justo Benítez, de Hacienda; Ignacio Ramírez, de Justicia; Vicente Riva Palacio, de Fomento y de Guerra, Pedro Ogazón. Pero salvo Vallarta y Ogazón que tenían alguna experiencia político-administrativa, porque ambos habían gobernado Jalisco, ninguno de los otros la tenía, por lo que optaron por dedicarse a la acción, es decir a lo que se llamó “poca política y mucha administración”, para con ello impulsar el crecimiento y la modernización del país.

Díaz puso todas sus energías en obtener del Congreso una autorización para contratar la construcción de nuevas vías férreas, y logró su propósito apenas un mes antes de dejar su primer periodo en la presidencia, en noviembre de 1880. Esto le permitió a su único sucesor, el general Manuel González, concluir la construcción del Ferrocarril Central, que ligó la capital con Ciudad Juárez y el Ferrocarril Nacional que unió a Nuevo Laredo. Semejante impulso se continuó en los gobiernos sucesivos del propio Díaz, de manera que México pasó de tener en 1877 un solo ferrocarril de 460 kilómetros, a toda una red ferrocarrilera de 19 000 kilómetros en 1910. Paralelamente, las comunicaciones postal, telegráfica y aun telefónica, se ampliaron hasta cubrir muy buena parte del territorio nacional. Se hicieron obras portuarias considerables en Veracruz, Tampico y Salina Cruz. Avanzado el Porfiriato, se creó una serie de bancos que hicieron posible un ensanchamiento de la agricultura, la minería, el comercio y la industria.

Sin embargo, aun cuando el país en lo general, mejoró su economía en un grado y una extensión nunca antes vistos y se generaron grandes fuentes de riqueza, la apropiación de la misma fue a parar a pocas manos, y la movilidad o capilaridad social fue muy limitada. Esta situación de empobrecimiento mayoritario, fue una de las causas de los sucesivos levantamientos indígenas, campesinos y las huelgas obreras ocurridas durante el régimen de Díaz.

Al mismo tiempo, fue surgiendo una nueva generación de jóvenes que en la Escuela Nacional Preparatoria obtuvieron sus títulos de bachiller y en la Universidad de abogados, médicos o ingenieros, y que pronto ocuparon diversos puestos en la burocracia oficial, en el parlamento, en la judicatura, en la enseñanza o en el periodismo crítico.

El hartazgo de la población por los sucesivos gobiernos de Díaz, la crueldad y la represión contra los indígenas, campesinos y obreros, aunado al surgimiento de una nueva clase dirigente y la formación de nuevos partidos políticos, se conjugaron hacia 1910. Por primera vez desde hacía 33 años, se formaron varios partidos políticos para contender en las elecciones para diputados y senadores, en julio de 1910, con el resultado de que ni uno solo de los candidatos independientes obtuvo un escaño en el Congreso. Por lo que toca a las elecciones presidenciales, esos mismos partidos estuvieron dispuestos a reelegir una vez más a Porfirio Díaz si éste permitía que la elección de vicepresidente de la República fuera libre. Se desatendió esa justa y razonable petición, de modo que se impuso una vez más la fórmula reeleccionista Porfirio Díaz con Ramón Corral.

Habiéndose cerrado todas las puertas, Madero decidió iniciar la rebelión armada el 20 de noviembre de 1910, contra un régimen de gobierno que había sobrevivido en el poder 34 años, desde 1876 hasta 1911, conservándolo en forma real (o solapada, durante la Presidencia de Manuel González entre 1880 y 1884), y que seis meses después caía estrepitosamente, lanzado del poder por una revolución campesina que derrotó a su enorme ejército, “de corte prusiano”, en 6 meses.

La mayoría de estudios sobre el impacto del darwinismo en México se han dedicado al estudio de la influencia que ejerció en las ciencias sociales y los menos se han referido a la que produjo en las ciencias naturales. Sin embargo, en los últimos años hay un mayor in-

terés en analizar la recepción e introducción del evolucionismo en el México de los siglos XIX y XX.

Los primeros análisis historiográficos se produjeron en 1959 para celebrar el centenario de *El origen de las especies*. Maldonado Koerdell y Santiago Genovés hicieron los aportes pioneros al tema,⁴ el primero abordó la influencia del darwinismo en Alfonso L. Herrera, la publicación temprana en México de los artículos de Darwin y Huxley y, en general, el impacto del darwinismo en la biología, aunque también anotó la polémica positivista en el seno de la Sociedad Metodófila y dio noticia del texto antidarwinista de Aragón; mientras que el segundo ofreció algunos datos sobre la influencia de la obra evolucionista en la antropología mexicana, a través de las referencias a los artículos de Nicolás León, Alfredo Dugés, José Ramírez y Alfonso L. Herrera.

Por su parte, Moreno de los Arcos participó en 1972 en la reunión a la que, sobre la difusión del darwinismo, convocó Thomas F. Glick y cuyos resultados se publicaron en 1974; posteriormente dio a la imprenta un libro que incluye el mismo artículo y una antología conformada con materiales de una docena de autores, escritos entre 1875 y 1900. El texto de Moreno de los Arcos⁵ glosa la polémica entre los periódicos liberales y conservadores del momento, discusión centrada en temas religiosos y anticreacionistas, así como la efectuada entre Gabino Barreda y sus discípulos y colegas, de carácter filosófico. Moreno estudia también, con los documentos que tuvo en mano y que nos ofrece en el apéndice señalado, la influencia del darwinismo en las ciencias naturales, la antropología y la medicina. Un reensor de su artículo señala que Moreno no analizó las relaciones del darwinismo con lo político y social en México.

Unos pocos años después, Rosaura Ruiz⁶ produjo un estudio dedicado específicamente a la influencia del evolucionismo sobre la biología en México, concentra su mayor esfuerzo en profundizar en la obra científica de Alfonso L. Herrera, también analiza a algunos pro y antidarwinistas, la polémica de la Sociedad Metodófila y a actores relevantes del socialdarwinismo y sus opiniones sobre la educación en el México pre y postrevolucionario. Agrega un apéndice donde glosa, anota y discute las principales tesis de Lamarck, Darwin y Haeckel.

Posteriormente, se han producido otros trabajos sobre el tema, como el de Marcela Villalobos Sosa,⁷ los de Laura Suárez y López Guazo⁸ y el de Guevara.⁹

Con base en ese panorama, este trabajo —dirigido también a estudiar las relaciones entre el darwinismo, la historia natural y la biología en México— se propone indagar en tres ámbitos: estudiar con mayor detalle la introducción del darwinismo entre los historiadores naturales, pero también en las prácticas de los científicos “aplicados”, nucleados en la Sociedad Mexicana de Historia Natural y que desarrollaban investigaciones sobre los recursos naturales del país; se amplía el análisis a la forma en que ocurrió la recepción entre los antidarwinistas duros y se profundiza en las argumentaciones de los socialdarwinistas pro y antiindígenas. En el desarrollo del capítulo se utilizaron los resultados de algunos de los trabajos ya señalados.

El texto se complementa con el Apéndice B que contiene cuatro grupos de referencias bibliográficas con textos pro y antidarwinistas provenientes de la revisión de tres grupos de

materiales: a) tres catálogos de la Biblioteca Nacional elaborados por Constancio C. Vigil, entre 1889 y 1903, el catálogo de la biblioteca particular de Alfredo Dugés, ubicado en la ciudad de Guanajuato y un listado de textos mexicanos sobre darwinismo, publicados entre 1901 y 1959, que Roberto Moreno de los Arcos se propuso publicar en su obra de 1984 y que aquí ofrecemos con varios motivos: para honrar su memoria, para proseguir las tareas en la línea de estudios abierta por él en México y como anticipo de nuestro interés en el análisis de esta nueva etapa.

En el Capítulo VI se compara la recepción hecha en México con la efectuada en Bolivia —tema que se abordó en el Capítulo IV— y se completa el análisis con las reflexiones sobre las características de los procesos ya estudiados por diversos autores en otros países del ámbito iberoamericano, tales como Argentina, Brasil, España y Uruguay.

Los introductores

En México, la recepción del darwinismo en el ámbito científico fue posterior, aunque con la mínima diferencia de un año, a la recepción de carácter político o religioso, y puede decirse que la primera fue más argumentativa y polémica que la segunda. Esto es algo similar a lo que ha ocurrido en otros países,¹⁰ pero en México, como ha señalado Moreno, algunos científicos fueron cautos y largamente analíticos, como es el caso de Alfredo Dugés, y a otros, definitivamente, les pesaron más “las creencias que las luces de las ciencias”, con todo y que fueron prolíficos y muy reconocidos por otras aportaciones, como es el caso de Nicolás León.

En el siguiente apartado, revisaremos las propuestas de un conjunto de científicos que abordan el evolucionismo darwinista o desde temáticas que hoy reconocemos como biológicas y de la historia natural.

Se trata de científicos mexicanos —o que trabajaron para la ciencia mexicana— que realizaron grandes esfuerzos para el estudio y análisis de la nueva teoría. Aún cuando algunos de ellos, como lo ha señalado claramente Ruiz,¹¹ plantearon ideas lamarckianas o haeckelianas, e incluso previas a tales autores, como si fueran darwinistas, como en los casos de Francisco Patiño y José Ramírez; otros personajes del grupo mantuvieron posiciones muy distintas, como la cautela y mesura en los juicios de Dugés, o los sesudos análisis de Alfonso L. Herrera, quien no sólo comentó e introdujo el darwinismo en su obra científica, sino que también la hizo objeto de enseñanza y divulgación y cuya obra expresa el fin de una etapa y el comienzo de otra —como es el caso de la historia natural y la biología—; al mismo tiempo estableció puentes de comunicación entre campos como la biología teórica y la aplicada.

Francisco Patiño, el pionero

El artículo de Patiño es una defensa del concepto denominado “cadena de los seres” que el autor hace parte de los argumentos evolucionistas. “Los sabios vienen preconizando des-

de hace mucho tiempo un pensamiento que parecía imposible en edades pasadas, que ya parece un dogma en los tiempos que estamos tocando. Quiero hablar de la cadena de los seres: el hombre, el animal, la planta, la raíz; he aquí los eslabones de una cadena que el estudio ha ido reuniendo poco a poco y que pronto llegará a soldarse... La solución de continuidad entre la roca y la planta está próxima a llenarse. La solución de continuidad entre la planta y el animal casi se siente en el (...) estudio que vamos a emprender".¹²

Patiño incluye la idea de la cadena de los seres como parte de un argumento evolucionista, pero en realidad retoma una idea que, ante las críticas cada vez mayores al creacionismo, fue haciéndose cada vez más popular en Europa: asimilar el plan de creación a la mera noción de transformación orgánica, sin eliminar la idea del diseñador y el diseño.

Efectivamente, inspirada en la *scala naturae* de Platón y Aristóteles, la gran cadena del ser o cadena de los seres fue, para la historia natural del siglo XVIII, la imagen de la creación acabada y estática, o bien del proceso de la creación misma, en el sentido del despliegue que va haciendo el creador de su plan. La cadena comenzaba en los minerales, continuaba en las plantas, en los animales, en los animales superiores, después el hombre e incluía también a los ángeles y hasta al mismo dios.¹³ Patiño anota todos los eslabones, pero elimina a los ángeles y al creador.

Menciona a Darwin como estudioso del tema de las plantas carnívoras, así como a Hooker que describió y estudió el proceso digestivo en estas plantas, y renglones adelante discurre por las peculiaridades de la anatomía y la fisiología de la nutrición vegetal y animal. Si bien es cierto que el tema significó para Darwin la posibilidad de analizar la gran cercanía o la delgada frontera entre plantas y animales, como lo comentó en su carta a Asa Gray "...la drosera es una planta maravillosa, o más bien un animal sagacísimo",¹⁴ pero esto no justifica que Patiño amplíe, en nombre de Darwin, la frágil frontera a los otros miembros de "la cadena de los seres".

Patiño termina su texto argumentando que "Las carnívoras vienen a confirmar, como hemos dicho, la gran teoría de la cadena de los seres; son como el intermedio de entre el hombre que se nutre del despojo inmediato del animal muerto y la planta...".¹⁵ Ruiz señala que esta idea es uno de los errores más frecuentes entre los primeros evolucionistas mexicanos, confundir la "cadena de los seres" con los árboles filogenéticos, que sí fueron utilizados ampliamente por los evolucionistas.¹⁶ Subraya que para Patiño, la existencia de la cadena de los seres, es una prueba de la realidad de evolución, cuando los fijistas pensaron exactamente en esa misma escala como evidencia de la complicación creciente que el creador siguió al realizar su obra.

Es importante recordar que Bonnet y Paley refundaron y —sobre todo el primero— fortalecieron la idea de "la cadena de los seres", mediante datos de la anatomía comparada, argumentando a favor del plan de creación y de la fijeza de las especies.¹⁷

Después de los comentarios críticos anteriores, debemos abonar al mérito de Patiño dos cosas: la primera, como ya se señaló al inicio, haber escrito el primer artículo científico, dedicado a la fisiología vegetal, publicado en una revista como *La Gaceta Médica*; y la segunda, haber recepcionado muy rápidamente el estudio sobre las plantas insectívoras de

Darwin, el cual fue impreso en inglés en 1875, es decir, un año antes del artículo de Patiño. Nuestro autor volvió al tema con otro artículo dedicado a dos de los géneros de plantas insectívoras “Las dioneas y las nepentes”,¹⁸ el cual consigna Langman en su monumental bibliografía, pero del que comenta que “es muy superficial”.¹⁹

Con los datos que tenemos hoy, podemos asegurar que Patiño recibe las ideas darwinistas a través de un artículo muy actual en ese momento, situación que le significa una gran tensión, finalmente la resuelve hacia un paradigma creacionista previo como “la cadena de los seres”, sin dar el paso hacia el diálogo con la nueva teoría, mucho menos apropiársela. Por ello, podemos afirmar que si bien se trata de uno de los primeros receptores de la teoría, se mantuvo en el umbral de la tensión y el “desconcierto”, pero no aceptó el reto de pasar a las filas de los perversos y heterodoxos, en la terminología darwinista, es decir, no estableció un diálogo científico con la teoría a través de sus escritos.

José Ramírez y las reflexiones de la transición

El texto de Ramírez,³⁸ con una mayor cantidad de información y más propositivo que el de Patiño, señala que la variación y la adaptación existen u ocurren como procesos contiguos e incluso los da como sinónimos,³⁹ y sustenta la idea de que la producción artificial de los caracteres monstruosos se heredan, estableciéndose como un mecanismo adaptativo y como una de las causas o formas de origen de las nuevas variedades, razas y especies.

Para introducir el tema, Ramírez (1852–1904) hace un largo recorrido por los tipos de reproducción asexual y sexual, y posteriormente por las leyes de la herencia a las que subdivide en leyes de la herencia conservadora o de los caracteres legados (cinco leyes: de la herencia continua; de la herencia intermitente, latente o alternante; de la herencia sexual; de la herencia mezclada o bilateral; de la herencia abreviada) y leyes de la herencia progresiva o de los caracteres adquiridos (cuatro leyes: de la herencia adaptada o adquirida; de la herencia fijada o constituida; de la herencia homócrona; de la herencia homotópica).

Finalmente, dedica un buen esfuerzo a resumir las leyes de la adaptación, a las que también subdivide en leyes indirectas, mediatas o de la adaptación potencial (tres leyes: de la adaptación individual; de la adaptación monstruosa; de la adaptación sexual), y leyes directas, inmediatas o de la adaptación actual (cinco leyes: de la adaptación general o universal; de la adaptación acumulada; de la adaptación correlativa; de la adaptación divergente; de la adaptación ilimitada o indefinida).

Es claro que, aunque Ramírez nunca no lo dice, de las cinco leyes de la herencia conservadora, la quinta, a la que denomina de la herencia abreviada o simplificada, es la ley biogénica de Haeckel, la cual plantea que el desarrollo embrionario de un mamífero superior recapitula el desarrollo histórico de ese grupo de animales, muy en boga en esa época.

Otro asunto que no explicita Ramírez, es el relativo a las dos primeras leyes de la herencia progresiva, a las que denomina de la herencia adaptada o adquirida y de la herencia fijada o constituida, que son tesis centrales de Lamarck, como se revisó en el Capítulo II.

La primera de ellas o herencia adaptada o adquirida es exactamente la cuarta de las *Cuatro leyes de la vida* de Lamarck que dice “Todo lo adquirido... o transformado en el organismo de un individuo durante su vida, queda conservado en el proceso reproductor, y se le transmite a la generación siguiente por quienes experimentaron las alteraciones”.⁴⁰

Ruiz señala que Ramírez acepta la herencia de caracteres adquiridos como una realidad indiscutible y que es importante notar que la relaciona con la adaptación, pero también con la adquisición de modificaciones teratológicas a las que contradictoriamente llama adaptaciones.

Tampoco aparece claro, en Ramírez, el origen de la tercera ley de la herencia progresiva, denominada de la homocronía o de la herencia en las edades correspondientes, que sí es una ley debida a Darwin, quien la expuso en *El origen de las especies*.

Ramírez explica que los fenómenos de la adaptación los podemos considerar como la expresión de una propiedad fisiológica fundamental y común a todos los organismos sin excepción, como una manifestación absolutamente inseparable de la idea de organismo, pero agrega que es “la resultante de todas las modificaciones materiales suscitadas en los organismos, por condiciones exteriores a la existencia y por la influencia del medio ambiente”,⁴¹ en donde la filiación lamarckiana es evidente. En las cinco leyes de la adaptación directa, expuestas por Ramírez, Ruiz⁴² señala una clara adopción de las tesis haeckelianas y, en la segunda de ellas, lamarckiana.

Sin embargo, el punto central en la exposición de Ramírez no es el resumen de las leyes de la herencia y las leyes de la adaptación que nos ofrece, sino el de la adaptación monstruosa, segunda de las leyes de la adaptación indirecta, mediata o potencial. De ella dice que consiste en “la adaptación monstruosa o por salto brusco” y agrega que “En este caso, la diferencia entre el producto y el organismo generador, es tan grande, que habitualmente la llamamos monstruosidad”. Nos dice que se pueden producir las monstruosidades sometiendo al organismo generador a condiciones extraordinarias de vida. “Estas condiciones no modifican el organismo, cambian solamente a su descendencia. En este caso, es imposible invocar la herencia, puesto que no se trata de una propiedad existente en el organismo generador, sino que es adquirida, y transmitida en seguida a su posteridad”.⁴³

En experimentos se ha probado —continúa Ramírez— que estas monstruosidades resultan de un tratamiento particular sufrido por el organismo generador; tratamiento que consiste en cambiar las condiciones particulares de nutrición, como por ejemplo privación de aire, etcétera. Ejemplifica el tema con el albinismo, la sexdigitación, los animales sin cuernos o de cuernos múltiples.

En la parte final del trabajo describe, citando a Darwin, Daresté y Azara, entre otros, una gran cantidad de casos que explican el origen embriogénico y teratológico de las variedades, razas y especies, como la raza bovina chata de Darwin encontrada después por Daresté, la raza bovina descornada de Azara, la raza ovina Ancon de Estados Unidos, el ejemplo de las palomas domésticas de Darwin, etcétera, y concluye que todos los ejemplos ofrecidos son hechos que en conjunto demuestran que “ciertas razas domésticas deben su origen a anomalías aparecidas súbitamente en una raza, y fijadas por la selección natural o artifi-

cial. Y concluye que “Si se estudiaran con cuidado todas las anomalías de organización se encontraría el origen de un grande número de razas”.⁴⁴

Moreno no comenta las ideas de Ramírez, pero Ruiz hace un amplio comentario crítico del texto. Subraya que Ramírez tiene mucha razón al indicar que las anomalías ligeras no han sido valoradas suficientemente, tanto porque no ofrecen peligro para los seres vivos como porque no ponen obstáculo a la reproducción, pero que, sin duda, dan lugar a la formación de razas nuevas.

“Esta afirmación —dice Ruiz— tiene una gran importancia en el pensamiento evolucionista, porque una de las objeciones más serias a dicha corriente es la negatividad en la mayoría de las modificaciones en los organismos, especialmente con los cambios bruscos. Es importante también —continúa— porque significa un gran avance para el evolucionismo, el aceptar que en determinadas circunstancias incluso un *monstruo* puede resultar mejor adaptado que los organismos cambiantes”,⁴⁵ pero, cuando Ramírez señala que ciertas razas domésticas deben su origen a “anomalías aparecidas súbitamente”, no tiene en mente que aparezcan por azar, por lo que Ruiz carga la tinta contra Ramírez por lamarckiano y por no citar las fuentes consultadas de que se valió para armar su denso artículo.

Agrega que, en Ramírez, podemos observar, como en otros evolucionistas mexicanos, una suma mecánica entre lamarckismo y darwinismo; que el artículo es copia casi literal de los capítulos correspondientes de un texto de Haeckel,⁴⁶ por lo que no agrega nada original, aunque sí hace una aportación a la divulgación del evolucionismo en México.

El artículo de Ramírez es una exposición sintética y bien documentada de los tres grandes temas que aborda y debemos decir, en su favor, que es uno de los artículos de *La Naturaleza* que se aparta del consabido esquema descriptivo, pues contiene reflexiones y proposiciones que lo separan de la historia natural y lo introducen en la biología.

Como se ha señalado en el Capítulo I, los elementos básicos de la historia natural se sostuvieron en muchos de los trabajos publicados por *La Naturaleza* hasta finales del siglo XIX y aún los primeros años del siglo XX, pero al mismo tiempo, algunos trabajos, los menos, publicados en esa misma excelente revista, ya anunciaban los nuevos temas y los nuevos problemas y enfoques constituyentes de la biología.

Ramírez no expresa tensión sino una directa y clara recepción de las tesis haeckelianas respecto a los temas de la herencia. Pero, al igual que Patiño, sus artículos no tuvieron continuidad en este tema, por lo que puede decirse que fue parte de la “heterodoxia” pero no hizo fama de converso, como sí lo fue Herrera. Su diálogo es importante pero mínimo, pues no conocemos que haya dado continuidad a su reflexión y, por lo tanto, no hay apropiación ni construcción de la teoría recibida.

Alfredo Dugés, las dudas y la evolución de un científico “de la transición”

Dugés fue un científico sereno que mantuvo una gran ponderación y medida, guardó además una prudente cautela científica, no se dejó llevar por el entusiasmo del “momento” darwinista. Este es el juicio del historiador Moreno de los Arcos sobre su postura intelectual.

Tales palabras, expresadas por un historiador de la ciencia, nos deben invitar a revalorar a Dugés (1826–1910),²⁰ dentro de la historia de la recepción e introducción del darwinismo, ya que frecuentemente encontramos, en los diversos países, individuos o grupos, ya sean opositores por razones religiosas, políticas, sociales o científicas, en general conservadores; o bien a grupos o individuos, receptores e introductores, esforzados y progresistas.

El caso de Alfredo Dugés parece ser distinto. Opositor temprano, expresa juicios antidarwinistas en uno de sus primeros trabajos sobre el tema, denominado “Programa de un curso de zoología”,²¹ que por otra parte muestra una recepción relativamente temprana de las ideas evolutivas, y que seis años después cuando elabora una segunda versión del mismo, al que titula *Elementos de zoología*,²² dedica un capítulo entero al tema del transformismo.

Maldonado Koerdell escribió que Dugés guardó absoluto silencio sobre el darwinismo, lo que podría explicarse si no hubiera tenido a mano los materiales encontrados posteriormente por Moreno,²³ mientras que éste, con los cuatro artículos en su poder, dice que tales materiales demuestra que no estuvo alejado del tema evolucionista y subraya “...parece más bien que, aunque simpatizaba con las nuevas ideas, era partidario de guardar una prudente cautela científica”.²⁴ Beltrán agrega que, en el texto de 1884, Dugés ubica a Lamarck entre los precursores de Darwin, mención que en la versión de 1878 no aparecía, nos dice que también eliminó la frase donde señalaba que el darwinismo conducía al ateísmo y que se muestra menos partidario del creacionismo y más neutral.

Ruiz analiza los dos primeros textos de manera exhaustiva. Considera que para Dugés, al igual que para la mayoría de los evolucionistas mexicanos, las teorías de Lamarck y de Darwin son complementarias. Efectivamente, Dugés, con base en una cita de Topinard,²⁵ afirma que el darwinismo es la teoría de la selección natural por la concurrencia vital, la lucha por la vida, aplicada al transformismo de Lamarck.

Dugés hace un balance que intenta ser un análisis imparcial de la teoría, mediante el procedimiento de establecer los argumentos a favor y los argumentos en contra de la misma. Entre los razonamientos a favor señala: la selección natural y la lucha por la vida son inobjetable; las modificaciones de las partes homólogas; la existencia de los órganos rudimentarios; la semejanza entre embriones y, finalmente, los restos fósiles. Todos estos son fenómenos y procesos que no pueden explicarse sin la teoría de la evolución.

En esa exposición, los argumentos en contra son más numerosos: la escasa o nula variabilidad de las especies (con lo que niega cualquier posibilidad de cambio, sea progresivo o regresivo); la discontinuidad así como la ausencia de progreso en el registro fósil negarían la posibilidad de la evolución gradual y del progreso mismo; la embriología no puede establecerse como prueba de ascendencia; la teoría de la evolución se basa en una petición de principio: para determinar la descendencia arguye la semejanza y para inferir la semejanza recurre a la descendencia (crítica ya hecha por Gabino Barreda) y, finalmente, el darwinismo no tiene hechos positivos que prueben que las especies no son absolutamente inmutables (“la conclusión es que cada una de estas formas ha aparecido tal como la conocemos, por más que tengamos que sentir nuestra actual ignorancia del *cómo* han aparecido”).²⁶

Además de los textos anteriores, Moreno²⁷ incluye en su antología dos textos más de Dugés: “Consideraciones sobre la clasificación natural del hombre y de los monos”,²⁸ y “El pie de los monos”,²⁹ en los cuáles, a diferencia de los dos primero, aborda el tema del origen del hombre.

En *Elementos de zoología* ya se había ocupado, en un pequeño párrafo, del tema del origen del hombre, cuando apunta que no se han encontrado los restos del animal del cual proviene el hombre y apoyado en Quatrefages afirma que “el hombre y el mono no pueden tener el mismo origen genético”, pero en “Consideraciones...” concluye que no es preciso llevar al exceso las preocupaciones religiosas y espirituales, al establecer la taxonomía de los vertebrados superiores, para insistir en separar al hombre de los cuadrúmanos, preguntándose “¿qué razón habrá para levantarle un altar sobre toda la animalidad, y echar de menos sus numerosos lazos con ella?”

Es muy claro este párrafo, pues nos muestra sin lugar a duda a un Dugés reflexivo que ha aceptado las propuestas de Huxley y Haeckel que incluyen en el orden de los primates al hombre y a los monos, al mismo tiempo que no acepta las clasificaciones de Cuvier y Quatrefages que consideraban, el primero la separación de los primates y del hombre en dos órdenes, a los que denominó cuadrúmanos y bimanos, y el segundo, que creó un nuevo reino, el reino hominal, solamente para el hombre.

El pequeño artículo tiene como anexos dos cuadros sinópticos que confirman lo señalado. El primero muestra el orden de los primates que contiene tres subórdenes: antrópodos u homínidos; pitencantrópodos o simiidos y pitecoidos o seudosimiidos; el segundo muestra a las siete familias del orden de los primates: la primera la forman los antropianos cuyo género es el hombre y la segunda son los antropomorfianos, que incluye a los chimpancés gorilas, orangutanes y gibones.

En el mismo texto puede leerse lo que entiendo como un reconocimiento de hechos y una adopción de postura científica: “Estos motivos me han guiado en la redacción del pequeño cuadro que presento aquí: no es cosa nueva ni la doy por mía en su *totalidad* pero he señalado con precisión las particularidades características y las he dispuesto en una forma que permita distinguir con claridad y retener fácilmente los puntos de contacto del hombre con los monos...”³⁰

Cabe preguntarse quién es el Dugés de 1882 y cuál el de 1884. El asunto se complica porque otro artículo de 1896 vuelve a mostrarse en extremo mesurado. Después de una breve comparación de los huesos y del funcionamiento de manos y pies de los seres humanos y el ateles, así como entre el cebus y el cercocebus, de la que se deduce la gran cercanía entre ambos, nos dice: “No pretendo en esta nota sacar ninguna consecuencia respecto al origen del hombre: las personas que quieran ver este asunto tratado de mano maestra pueden leer la obra de P. Topinard: *L’homme dans la nature*, edición de 1891”.³¹

La lectura que los autores señalados hacen de la posición de Dugés es muy diversa. Ruiz concluye que Dugés es demasiado ambiguo, que es difícil saber si admite o no el evolucionismo, aunque le queda claro que los argumentos en contra son más sólidos que los que arguye a favor, mientras que Beltrán,³² con base en la correspondencia cruzada entre Du-

gés y Herrera de 1888 a 1893, dice que sus ideas no habían cambiado y Moreno opina que mantuvo siempre una gran cautela científica, y que no se dejó llevar por el entusiasmo del “momento” darwinista.

Las diferencias pueden explicarse, por una parte, porque es evidente que Dugés tiene una opinión más audaz cuando escribe para revistas científicas, que cuando lo hace para un libro de texto de enseñanza media, y por la otra, porque debemos entenderlo como alguien que se encuentra en el procesamiento de los datos, que reflexiona sus argumentos y trata de fundamentar su posición.

Es evidente su invitación a que consideremos su posición ética cuando, al final del capítulo sobre transformismo, dice “...la cuestión del darwinismo es bastante difícil, y no nos conviene en una obra elemental emitir afirmaciones dogmáticas sobre ella”.³³ Dugés tiene toda la razón cuando expresa pudorosamente que no deben emitirse opiniones dogmáticas en un libro de texto. Cabe agregar que se trataba de una obra dedicada a la enseñanza media, elaborada para los estudiantes de la ciudad de Guanajuato, enclavada en el Bajío mexicano (parte de los estados de Guanajuato, Michoacán y Jalisco), donde las ideas y la educación religiosas, a finales del XIX y hasta los años 30 del siglo XX, permeaban todos los espacios educativos y sociales y cuyo modelo tradicionalista se mantiene fuertemente hasta el día de hoy.

Por reflexión y declaración propias, contenidas en la correspondencia con Alfonso L. Herrera,³⁴ Dugés define a la teoría evolutiva como una “teoría racional y sostenible, pero no probada”, se autodefine como “no darwinista, pero no exclusivista”, admite la teoría evolutiva en “ciertas especies, pero sin generalizar”, y muestra una gran comprensión por el interés de Herrera en el tema, señalándole que el ya estaba un poco viejo para las ideas nuevas, pero animándolo a que continuara con sus indagaciones “pese a la intransigencia católica”.³⁵

Dugés explica su no darwinismo sin exclusivismo, de la siguiente manera: dice que en bastantes casos encuentra filiaciones difíciles de atribuir a otra cosa que a las transformaciones; pero que hay muchos casos donde no se vislumbra ni siquiera la posibilidad de ella, que se “contenta con admitirla en *ciertas especies*, sin *generalizar*”³⁶ (cursivas de Beltrán).

Respecto al tema de la firmeza de sus ideas en la vejez, le indica al joven Herrera que toma lo que hay de bueno en donde lo haya y no rechaza todas las ideas de Darwin, pero no puede cambiar sus opiniones por más que lea autores en pro o en contra del darwinismo, y, “sabes —le dice a Herrera— que ya cuando se hace uno viejo es muy difícil convertirse”.

Sin duda alguna, Dugés es un personaje complejo porque es un científico que dialoga con ideas, argumenta, pondera, analiza, obtiene conclusiones, opina y condiciona, con hipótesis, su adhesión a las nuevas ideas, por todo ello es el único de los personajes del ámbito científico mexicano que, ante lo que llama objeciones no explicadas, hace de la duda aporística un valioso argumento contra los pronunciamientos dogmáticos.

Cuando Dugés afirma que “Más valdría quedar en la duda filosófica, que declararse partidario absoluto o irreconciliable enemigo de ella”,³⁷ refiriéndose a teoría de la selección natural, está hablando de la duda objetiva y racional, de aquel razonamiento que imposibilita la obtención de una conclusión correcta.

Con relación al modelo de análisis planteado en el Capítulo I, Dugés es un personaje clave que recibe y dialoga con el darwinismo, aunque inicialmente no lo acepta. Es un científico que dialoga ampliamente tanto con la teoría como con un darwinista como Alfonso L. Herrera, quien alcanza a desconcertarlo y malograrlo, pero sin alcanzar a “pervertirlo” o “convertirlo” del todo, en la terminología que el propio Darwin utilizó y Dugés también.

Podría plantearse entre él y Herrera, darwinista, una fuerte inconmensurabilidad, pero que, sin embargo dialogaron sin problemas de intertraducibilidad, ni comprensión, a través de la correspondencia y seguramente en forma directa.

Dugés es un científico de la etapa “de la transición”. En mi opinión, no se trata de un antievolucionista, ni de un científico ecléctico, sino de un científico reflexivo, analítico y antidogmático. En tal perspectiva, podemos señalar que es uno de los naturalistas que se mantiene en tensión y diálogo respecto a la teoría darwinista, que posteriormente la introduce parcialmente en la enseñanza y de manera completa en sus artículos académicos, aunque no incursiona en las etapas de la apropiación y la innovación del evolucionismo darwinista en México.

En términos del modelo kuhniano, en Dugés podemos apreciar claramente lo que significa la “persuasión” respecto a las ideas científicas, a través del diálogo, ya que como señala Pérez Ransanz, con base en Kuhn, en la etapa preparadigmática “La ausencia de argumentos concluyentes hace que no se pueda tachar de ilógico o de irracional a quien se niegue a aceptar el nuevo paradigma; y por lo mismo, esta aceptación no ocurre de manera simultánea” (1999:33).

Alfonso L. Herrera, la ruptura y la introducción

El primer esfuerzo sistemático, amplio y profundo para introducir el darwinismo en México, lo realizó Herrera (1868–1942) en la última década del siglo XIX. Beltrán lo califica de “campeón indiscutible” y Moreno como “el darwinista más activo y connotado”. El primer artículo científico, donde expone y discute tesis evolucionistas, lo publicó en 1891,⁴⁷ y puede decirse que entre 1891 y 1904 desarrolló la mayor parte de sus ideas evolucionistas y escribió casi la totalidad de sus artículos relativos a este tema.⁴⁸ Posteriormente lo retomó en diferentes secciones de cuatro libros, que hacen parte de un conjunto dedicado a la enseñanza media-superior, y escribió dos textos más, dedicados al mismo tema, entre 1924 y 1933.⁴⁹

Debemos señalar, sin embargo, que hacia el inicio del siglo XX, Herrera dedicó sus esfuerzos a otros asuntos, como la investigación aplicada, la creación y administración de instituciones científicas como la Comisión de Parasitología Agrícola, 1900-1907, la Dirección de Estudios Biológicos, 1915-1929, la enseñanza en la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Normal para Maestros, entre otras instituciones y, sobre todo, al tema de su etapa de madurez, que no fue el origen de las especies, sino el origen de la vida y la evolución del universo.⁵⁰

Moreno dice que Herrera es un darwinista convencido, investigador de las ciencias naturales y maestro en otros temas, con él se puede demostrar el impacto darwinista en la nueva orientación científica. En su opinión, el trabajo más doctrinal de Herrera es el *Recueil des Lois de la biologie générale* (1897), y hace notar que, a diferencia de otros textos, éste fue redactado de manera doctrinaria, al estilo de un “catecismo”, donde Herrera expone sin rodeos y sin poner en duda ninguna afirmación; por ello opina que es la obra más importante dentro de la larga lista de escritos darwinistas y representa la síntesis del movimiento evolucionista en México.⁵¹

Para Beltrán, Herrera fue un evolucionista convencido, plasmogenista, ateo⁵² y masón, como señala en el libro de sus *Memorias*.⁵³ Orgullosamente se declaraba alumno de Alfredo Dugés, con quien mantuvo una importante correspondencia en diferentes etapas de su vida,⁵⁴ en el transcurso de esta comunicación Herrera le consultó sobre diferentes asuntos específicos (identificación de algún ejemplar, observaciones anatómicas, etcétera), o le solicita su opinión sobre asuntos teóricos, entre ellos la teoría de la evolución, sobre la cual argumenta para convencer a su respetado maestro.

Como se comentó arriba, Herrera dedicó grandes esfuerzos a la biología aplicada entre 1900 y 1929, restando tiempo a los estudios sobre el evolucionismo, y aunque en ese periodo escribió los libros señalados antes, son libros dedicados a la enseñanza media y a la divulgación, no a la investigación directa sobre el tema. Beltrán señala que en carta dirigida a él en febrero de 1930, a propósito de comunicarse los planes mutuos sobre próximas publicaciones, Herrera le dice “He tenido la idea de publicar un periódico exclusivamente dedicado a la teoría de la Evolución... pero no haré nada si usted cree que este periódico pueda perjudicarlo en lo que se refiere a su proyecto de periódico científico de que me hablé...”⁵⁵ En esos difíciles momentos para los dos, posteriores al desmantelamiento de la Dirección de Estudios Biológicos, ni la proyectada revista de Beltrán, ni los propósitos de Herrera, se llevaron a cabo.

En Ruiz,⁵⁶ el elogio no es menor: “...es el más destacado de los naturalistas mexicanos de fines del siglo XIX y principios del XX, es el único que en ese periodo tiene una concepción generalizadora de lo vivo, situándose entre los fundadores de la biología en nuestro país. Es también el único de los científicos nacionales consciente del momento que viven las ciencias naturales, esto es, el lapso de transición entre la historia natural y una ciencia con un objeto único: la vida”; postula que entonces se deja de describir lo vivo para tratar de explicarlo y que es uno de los pocos biólogos en México con una concepción filosófica clara y consciente.

Herrera es el introductor del evolucionismo darwinista en México, pero Ruiz le señala dos grandes carencias: no realizó investigaciones con el propósito de comprobar o ampliar una tesis evolucionista, probablemente porque consideró al darwinismo una teoría completa, y mantuvo opiniones ligadas a las tesis de Lamarck y de Haeckel. Coincidiendo con este último, rechaza la existencia de contradicciones entre las teorías de Lamarck y Darwin, planteándose el evolucionismo como una suma mecánica de ambas.⁵⁷

Ruiz⁵⁸ analizó las tesis herrerianas sobre el núcleo duro del evolucionismo: la variación, la selección natural, la lucha por la vida, la adaptación, la herencia, la divergencia de caracteres, el gradualismo y el progreso, y revisó también el tratamiento que Herrera dio a temas más generales, como los conceptos de especie, de evolución, de unidad de plan, el darwinismo y el neodarwinismo, así como sus ideas y opiniones sobre el papel de la ciencia, entre otros,⁵⁹ por lo que aquí resumiremos las líneas principales de ese estudio.

Herrera elaboró una versión propia del núcleo duro del evolucionismo, que muestra una gran influencia de las ideas de Lamarck, Haeckel y Darwin, en ese orden de importancia.

Respecto a la variación, Herrera acepta como motor de cambio al uso y desuso de los órganos y a la influencia directa del medio y rechaza que tales modificaciones puedan aparecer por azar, por lo que su concepción es absolutamente lamarckiana. Muy ligado a lo anterior, considera que la adaptación es la facultad de acomodamiento a las diferentes condiciones de vida, es un proceso en el cual el organismo responde con una modificación estructural, funcional o conductual, pues tiene como base la variabilidad de los seres vivos. Por ello mismo, todas las variaciones son o pueden ser adaptativas, aún las que no lo son, se producen por la interacción ambiental, tales como las monstruosidades; de hecho adaptación es sinónimo de evolución. En este punto Herrera está muy influenciado por Haeckel, y a la mitad entre Lamarck y Darwin.

En la concepción herreriana, la selección natural es el proceso en el que los seres más aptos en la lucha por la vida tienen mayores posibilidades de persistir, por lo que parece una refinación del concepto de Darwin, pues Herrera subraya “la mayor probabilidad” de persistencia. Tal vez —señala Ruiz— la diferencia se deba a que Herrera está pensando en individuos y Darwin se está refiriendo a variedades y poblaciones. Herrera introduce en este punto un planteamiento importante para no confundir la causa con el efecto, reafirma que la selección natural no es una fuerza creadora ni una entidad inteligente y que no hay que personificarla ni menos deificarla. Esta son las respuestas de Herrera a las acusaciones de finalismo que se le hicieron a la teoría y a Darwin.

Para Herrera, las consecuencias de la selección son la divergencia de caracteres, la unidad de plan, el progreso orgánico y la extinción de especies, sin reaparición. Los dos grandes hechos que explican la selección natural son la distribución geográfica de plantas y animales y la divergencia de caracteres. Ruiz hace notar que nuestro autor no acepta la propuesta de zonas biogeográficas de Wallace, ni distingue los conceptos de distribución y dispersión, pero admite la idea de lugar único de origen de las especies y estructura en leyes lo expuesto por Darwin en los capítulos XI y XII de *El origen de las especies*, ambos dedicados a la distribución geográfica.

Con relación a la divergencia de caracteres, Ruiz señala que si bien Herrera planteó claramente las ventajas competitivas que la divergencia otorga a las especies, critica que el ejemplo al que recurre sea el una especie doméstica.

Con relación a la especie —dice Ruiz— Herrera no acepta su existencia como entidad real en la naturaleza, porque las considera como formas transitorias en continua evolución,

a cambio dice que sólo hay individuos. Por las mismas razones, afirma que todas las clasificaciones son arbitrarias, artificiales y la única natural sería aquella de carácter genealógico, la que es imposible debido a la ausencia del registro fósil. Concluye que en la naturaleza sólo hay individuos, y en los animales coloniales, es difícil distinguir al individuo de la colonia. En este punto es claro que toma ideas de Darwin en cuanto al no reconocimiento de la especie, pero también del nominalismo y las ideas lamarckianas.

En el tema de la herencia, Herrera retoma las ideas que la ven como fuerza conservadora y la variación como fuerza de cambio, ésta es una posición típicamente haeckeliana; y sigue a Lamarck en cuanto a la herencia de las modificaciones adquiridas. Recordemos que éste es un punto central en Lamarck y en Haeckel, mientras que Darwin lo acepta pero no le da la importancia que ellos le otorgan. Herrera admite que los cromosomas contienen los caracteres hereditarios, pero no acepta la tesis weismaniana de la separación de soma y células germinales porque el “organismo” es una unidad, porque ni la cromatina puede vivir aislada, ni la “evolución verdadera” se da sólo en el plasma germinal, sino en el ser vivo como unidad completa.

En resumen, para Ruiz es claro que Herrera comparte con Lamarck los siguientes puntos: la artificialidad de las clasificaciones; las especies no son todas contemporáneas sino que descienden unas de otras; la variación es producto de los cambios en el medio ambiente; las condiciones de vida influyen en la organización y forma general de los animales (uso y desuso); tendencia al aumento de complejidad; gradualismo; principio de igualdad entre fenómenos físicos y biológicos; generación espontánea en plantas y animales sencillos; la idea de serie, entre otras.

Herrera sigue a Haeckel también en el tema de la oposición entre herencia y adaptación, mientras que para Darwin la oposición se verifica entre la herencia y la variación y no toda variación es adaptativa. Con relación al gradualismo, se trata de un tema común entre Lamarck, Darwin y Herrera, pero debe agregarse que Herrera conoció la propuesta mutacionista de De Vries y consideró que algunos cambios súbitos y bruscos podrían deberse a las mutaciones.

El punto principal por el que Herrera no es considerado un darwinista completo, es decir que no rompió con la perspectiva teleológica del evolucionismo lamarckiano, es que no consideró el azar como factor y la variación como resultado contingente, pero debemos agregar que esa fue la posición predominante en el mundo científico de su tiempo, por lo que Herrera, la adoptó igualmente. En años posteriores Herrera trabajó y publicó dos textos más, donde señaló ideas similares, no alejadas de lo que había dicho antes.⁶⁰

Con todo y ese sesgo lamarckiano, Herrera es un introductor del darwinismo en la biología, con lo cual establece una ruptura con la historia natural, disciplina a la que también contribuyó y enriqueció enormemente años antes.

Sin embargo, es interesante conocer que Herrera planteó que cada disciplina debía tener su sitio y su espacio, que no debía favorecerse una en lugar de la otra, es decir; en sus propias palabras “no matar a la historia natural en nombre de la biología”.⁶¹ Señala a propósito de los museos de historia natural que estos tienen una importancia fundamental

como centros de enseñanza y para el conocimiento de las riquezas naturales del país, que no es conveniente convertirlos en centros de estudio puramente teórico, que por supuesto tales centros deben existir y ser apoyados, pero no destruir unos para construir otros, porque eso significaría liquidar a la historia natural para que sólo persista la biología.

Desde la perspectiva de la enseñanza, vuelve a la misma idea, afirmando que es necesario desarrollar lo mejor de la historia natural para construir la biología y que ningún maestro de biología puede ser buen maestro y enseñar la teoría de la evolución si no es naturalista. “De la misma manera que para ser ingeniero o abogado se necesita una amplia preparación especial, para ser biólogo es indispensable prepararse en ciencias naturales, estudiar plantas y animales en el laboratorio y en el campo, conocer la geología y la paleontología y, muy especialmente, la química, la física y la fisicoquímica. Un profesor o investigador que no posea estos conocimientos jamás *podrá entender ni enseñar las teorías e hipótesis de la evolución*, basadas en infinidad de hechos y minuciosidades que sólo abarca el naturalista viajero y clasificador y a este respecto se recordará que Darwin, Wallace y Haeckel, antes de publicar sus inmortales obras, hicieron labor amplia y militante de naturalistas”.⁶²

Herrera es el primer y gran “converso” mexicano, según la terminología darwinista, que reflexiona sobre la biología en México a la luz de la teoría, respecto a temas de la distribución, la adaptación y la vida en las alturas.⁶³ En la perspectiva del modelo que hemos establecido en el capítulo I, Herrera muestra, muy tempranamente en su vida, un interés en el diálogo con la nueva teoría, se apropia de ella y la aplica a sus reflexiones y explicaciones sobre la distribución y la adaptación de los seres vivos, pero no continúa el desarrollo de la misma hacia la innovación, pues se aparta del evolucionismo y se dedica al tema del origen de la vida.

Isaac Ochoterena, disfraz de ruptura y regresión

En la segunda década del siglo XX, Isaac Ochoterena (1885–1950) publicó diversos artículos sobre temas evolucionistas en el *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, seguramente impulsado por su jefe y director Alfonso L. Herrera que se empeñó en que ese boletín sirviera de palestra para que, como parte de las actividades teórico-prácticas de la institución, diversos colaboradores hicieran difusión de las ideas evolucionistas.⁶⁴

Primero tradujo y publicó el artículo de De Vries “Principios de la teoría de la mutación”, y posteriormente elaboró uno al que tituló “Comentarios a la teoría de la mutación”,⁶⁵ en donde señala que De Vries vislumbra la posibilidad de las variaciones bruscas y sin transición, es decir, a saltos, frente a lo que comenta: “Todas las observaciones de la distribución de plantas y animales y todas las experiencias de la anatomía experimental, demuestran que con mayor extensión y amplitud que los cambios por salto, debido ya a uno, o lo que es más probable a varios factores mal determinados aún, existen las pequeñas variaciones producidas por las causas lentas que, obrando de acuerdo con el tiempo, tienen su origen en

la mutabilidad eterna del medio que rodea a los seres”, es decir, se opone a la variación *per saltum* y se adhiere al gradualismo.

De Vries publicó su obra sobre la teoría de las mutaciones de 1901 a 1903. La recepción y traducción de Ochoterena tiene efecto entre los biólogos mexicanos unos 15 años después, pero nuestro autor lo hace para marcar su diferencia de opinión con el mutacionismo y reafirmar su adhesión a la influencia del medio y al gradualismo darwinista, de la siguiente manera: “Para terminar este trabajo, manifestaremos que hay otro punto en que los razonamientos del señor profesor De Vries no nos convencen; nos referimos a la exclusión absoluta de las variaciones lentas conforme las suponen y aceptan las teorías de Lamarck y Darwin”. Subraya que no es lógico presumir que, porque haya casos excepcionales de variaciones bruscas, no existan las variaciones lentas determinadas, entre otros asuntos por “la acción del medio que de una manera gradual y clemente actúa sobre los organismos hasta modificarlos totalmente, logrando su completa adaptación”.⁶⁶

Años después, ya como profesor de la Escuela Nacional Preparatoria, Isaac Ochoterena elaboró un libro de texto para las clases de biología en esa institución. Dicho texto, al igual que los de Dugés y Herrera, fueron elaborados explícitamente para el nivel de enseñanza media superior y, al igual que aquellos, sirvió también para discutir las ideas darwinistas y enseñar el evolucionismo.

La redacción del libro, denominado *Lecciones de biología*,⁶⁷ fue solicitado a Ochoterena, en ese momento profesor y jefe del Departamento de Ciencias Biológicas, por el licenciado Vicente Lombardo Toledano, director de la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El libro introduce al estudiante, en los temas de la herencia, el evolucionismo, la teoría de la descendencia, la variación en Lamarck y en Darwin, además de abordar pasajes de la vida de Darwin. Al analizar el evolucionismo, plantea las posiciones de los espermatistas y de los ovistas, discute y critica la teoría del soma y las células germinales de Weismann y, al igual que Herrera, afirma que las posiciones de Lamarck y Darwin no son incompatibles y que se puede tomar de cada una lo que tienen de positivo.

El programa del curso, denominado *Curso sintético de biología*, contiene, entre otros, los siguientes capítulos: “La herencia, transmisibilidad de los caracteres de la raza y de los individuos”; “Teorías generales acerca de la herencia”; “El mendelismo”; “Los caracteres adquiridos y el mecanismo de su transmisión hereditaria”; “Variación darwiniana y sus leyes”; “Lucha por la existencia y la selección natural”. Pruebas anatómicas, paleontológicas y embriológicas del transformismo. Crítica de las teorías evolucionistas”.⁶⁸

Precisamente en la lección XI, dedicada a la herencia, el autor introduce un subcapítulo al que denomina “Caracteres adquiridos”. Dice que ilustres teorizantes como Weismann o Spencer han disertado sobre el tema “demostrando por medio del razonamiento, el primero que no se heredan y el segundo que sí se heredan los caracteres adquiridos”. Para el autor esas discusiones están superadas, pertenecen a la historia de la biología y no reflejan los conceptos actuales que se esclarecen más por observación y experimentación que por principio de autoridad.

Ochoterena, según Meléndez,⁶⁹ señala que el mecanismo fundamental del cambio evolutivo es la incorporación de las variaciones adquiridas durante el proceso de adaptación del organismo al medio y, para demostrar su afirmación, cita el ejemplo ofrecido por Ochoterena sobre los tripanosomas resistentes al atoxyl, medicamento con el cual se les combatía. “...pero si la dosis empleada, bien sea de atoxyl puro o combinado con la emetina o con otros medicamentos, es insuficiente y si se suministra con cierta constancia, los protozoarios de que tratamos se acostumbran a la sustancia tóxica y *constituyen una raza resistente que conserva este carácter adquirido a través de centenares de generaciones...*”⁷⁰

Este y otros son los ejemplos que Ochoterena brinda a los estudiantes para demostrar que la observación y la experimentación permiten resolver la controversia sobre el tema. Después de presentarlos uno a uno, concluye que: “Estos casos tan elocuentes y probatorios, cuyos resultados son concordantes, nos permiten afirmar que, aunque desconocemos exactamente su determinismo, son en gran número de ocasiones, *hereditarios los caracteres adquiridos*” (cursivas de Ochoterena).⁷¹

A partir de tales afirmaciones, podemos decir que entre 1917 y 1922, es decir, cuando Ochoterena tenía entre 32 y 37 años, sus opiniones sobre el tema no parecen diferir en nada de las de su maestro Herrera, como también lo ha señalado Meléndez.⁷²

Para Ledesma,⁷³ quien ha estudiado precisamente el conflicto entre Herrera y Ochoterena, la etapa académica indicada es una etapa de coincidencia, en donde “podría pensarse que aún no ocurría la confrontación entre ambos, más bien había una influencia teórica...” y sería más tarde cuando entablaron una competencia académica que mostró intereses radicalmente distintos y concepciones discrepantes.

Los años posteriores a 1924 están fuera de los límites que hemos establecido para este estudio, por lo que no pensaba avanzar más allá de esta fecha, pero el caso me ha suscitado más preguntas de las que hubiese querido.

Coincido con Ledesma⁷⁴ en cuanto a que Herrera y Ochoterena mantuvieron concepciones y prácticas institucionales diametralmente opuestas e incluso respecto a las disciplinas de interés de uno y otro, pero creo que, en cuanto al tema evolucionista, una divergencia radicalmente distinta o una discrepancia absoluta nunca existió, porque las concepciones evolucionistas de Ochoterena en su etapa madura, entre 1930 y 1948, no fueron teóricamente distintas de las que expresó en los años previos.

Cuando Ochoterena llegó al Instituto de Biología, en 1929, sus compañeros de ruta, el doctor Fernando Ocaranza,⁷⁵ M. Moctezuma y S. Morones, que escriben el “Programa de trabajo del Instituto de Biología”, señalaron claramente que “...no se consideraba necesario crear el área de estudios correspondiente a la biología general o dedicar un espacio a los estudios del concepto de la vida y del origen de la misma, bajo el argumento de que lo que se requería en el país eran productos de la ciencia aplicada y no de la biología teórica”.⁷⁶

En este punto, es importante recordar que la institución previa, que sirvió de base al establecimiento del Instituto de Biología, la Dirección de Estudios Biológicos, se creó justamente bajo una perspectiva conjunta, tanto teórica como aplicada, en este último caso, por ejemplo, el combate a plagas agrícolas y pecuarias.⁷⁷

El párrafo señalado y la definición del futuro instituto, se elaboró para demarcarse absolutamente de los trabajos de Herrera, quien en la Dirección de Estudios Biológicos, además del cargo de director, trabajaba en la Sección de Biología, a cargo del doctor Emiliano Torres;⁷⁸ al mismo tiempo significó que en el más importante centro de investigaciones biológicas del país en esos momentos, se produjera un rechazo, y por lo tanto no se avanzara, en dos de los temas centrales de la biología del siglo XX: el evolucionismo y el origen de la vida.

Es cierto que Ochoterena dedicó algunas reflexiones a la selección natural y al origen de las especies, la adaptación, la supervivencia y otros temas similares, lo hizo de manera intermitente a lo largo de los años posteriores, en diversos textos;⁷⁹ pero no cabe duda que al no existir el espacio institucional para hacerlo ampliamente, intercambiar y discutir con los colegas, el tema no hizo sino repetirse y volverse circular.

Su obra principal, respecto a este tema, siguió siendo el libro *Lecciones de biología*, de 1922, que se convirtió en el *Tratado elemental de biología* a partir de la segunda edición, de 1929, y que continuó reimprimiéndose y se utilizó ampliamente para dar las lecciones de biología a los estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria por casi cincuenta años, entre 1922 y 1970.⁸⁰

En la edición de 1950, que corregía Ochoterena en el momento de su muerte,⁸¹ en el capítulo XV denominado “Teoría para explicar la herencia. Teoría cromosómica. Crítica y estado actual”, en la sección “Crítica y estado actual”, señala que Mendel y Morgan admiten las variaciones denominadas por ellos mutaciones, pero afirman que no pueden ser previstas y que carecen de valor como agentes modificadores de la herencia.

“Ahora bien —anota Ochoterena— de aceptar en su forma y en su fondo las ideas de los genetistas (Morgan y su escuela), se llegaría, en consecuencia, a la negación total de la evolución orgánica, ya que en cada nuevo ser solamente aparecerían los caracteres de sus antepasados, sin posibilidad de adquirir otros nuevos; y si apareciera algún carácter nuevo, se perdería, ya que vendría a formar parte, exclusivamente, del llamado plasma somático, sin afectar el plasma germinativo, único que, según ellos, puede transmitir hereditariamente los caracteres”. Frente a esto afirma que: “La experiencia, sin embargo, demuestra la existencia de cambios en los seres vivos, cambios transmisibles a la descendencia...”⁸² Y unos párrafos después cierra el tema con la siguiente sentencia: “Esto vuelve a dar actualidad viva y potente a las ideas de Lamarck, uno de los más profundos filósofos de la biología, quien admitió la persistencia hereditaria de los caracteres adquiridos bajo la influencia del ambiente, caracteres que se conservarán en tanto el individuo no sea sometido a condiciones diversas”.⁸³

Por otra parte, es evidente que aún cuando señala los avances del darwinismo, el neodarwinismo de Weismann, el mendelismo, y menciona el mutacionismo de Morgan, Bridge y Sturtevant, entre otros autores, nunca menciona a los principales autores evolucionistas de ese momento como Dobzhansky,⁸⁴ Mayr,⁸⁵ Huxley⁸⁶ y Simpson,⁸⁷ que habían elaborado, desde finales de los años 30, los principales textos y las ideas centrales de lo que ya entre

1936 y 1947 fue configurado precisamente la vigorosa síntesis evolutiva, también conocida como teoría sintética.⁸⁸

El hecho de seguir hablando de herencia de caracteres adquiridos en 1950, casi en el mismo sentido que lo hacía en 1922, debe sumarse al otro hecho consistente en no receptionar las ideas de los principales autores de la síntesis evolutiva o teoría sintética, y ambos hechos deben sumarse a un tercero que termina por configurar una idea, que por ahora sólo quiero esbozar aquí.

En el mismo capítulo Ochoterena explica que: “Los agrónomos y biólogos soviéticos han obtenido asombrosos resultados en los últimos años (...) Han llegado incluso *a la obtención de especies nuevas hibridando las existentes por el procedimiento del injerto de plantas pertenecientes no sólo a diversas especies, sino a diversos géneros*”.⁸⁹

La serie de conferencias dedicadas a la herencia y la evolución que ofreció en El Colegio Nacional en 1949, presentan un diseño similar, de las cuáles solamente extraigo los títulos de las dedicadas al evolucionismo, que dan prueba de que el tema le fue muy significativo: “Los sistemas evolucionistas: espermatistas y ovistas”; “Buffón y sus moléculas orgánicas”; “Erasmus Darwin”; “La pangénesis de Darwin”; “Breve exposición de las teorías micromeristas: de Weismann a la genética”; “El lamarckismo”; “Las teorías organicistas: Roux y Hertwig”; “Doctrina de las causas actuales”; “Ives Delage”; “Mariano de Lagasca”; “Lysenko y Michurin”; “Infecundidad de las teorías micromeristas y su desacuerdo con la doctrina de la evolución”; “Las causas actuales: hechos embriológicos e histológicos”; “Los trabajos de Lysenko y Michurin y su significación para el progreso de la agricultura y para el bienestar de los pueblos”; y “Resumen y conclusiones”.⁹⁰ Estas fueron quizá las 11 últimas conferencias de su vida, dice Ledesma.⁹¹

Una evidencia de la importancia que tuvo Ochoterena para la difusión del tema en México nos la ofrecen Barrera, Bassols y Martín del Campo, cuando dicen en el prólogo a la edición en español del libro de Morton, *La genética en la URSS*,⁹² traducida por ellos, que fue Ochoterena el primero en nuestro país en percibir la trascendencia de las investigaciones de los biólogos soviéticos en el campo de la genética. Hacen referencia al ciclo de conferencias de 1949, donde Ochoterena estimó como “notables e importantísimas las experiencias ideadas y realizadas por los investigadores de la Unión Soviética”, de las que pensaba incluir en su *Tratado elemental de biología*, “una noticia especial sobre el tema”, pero que le fue imposible.

Con base en los hechos y documentos anteriormente citados, podemos afirmar que Ochoterena no se diferenció del darwinismo influido de lamarckismo de Herrera, superándolo con un darwinismo de corte más contemporáneo, como el Fisherismo de entre 1918 y 1933;⁹³ sino que realizó la recepción del michurinismo-lysenkismo, en sentido opuesto a los esfuerzos neodarwinistas y de gestación de la teoría de la “síntesis evolutiva”, según la formulación de Huxley,⁹⁴ es decir, se ubica como lysenkista frente a los esfuerzos de los estudiosos como Dobzhansky, Mayr, Simpson, Stebbins, Rensch y otros que, precisamente entre 1937 y 1950 generaron las obras que profundizaron la tarea darwinista comenzada menos de un siglo antes.

Nos dice Ledesma: “Que lejos estaba don Isaac de imaginar las funestas consecuencias de la genética de Lysenko en la URSS, sin embargo, dicho texto nos ayuda a pensar en su interés por estar al tanto de una postura aparentemente innovadora en el campo de la ciencia, y al mismo tiempo de la distancia que en el transcurso de los años estableció con respecto a los temas de biología general, del evolucionismo darwiniano y la genética mendeliana; debido a su plena dedicación al campo de la morfología, y en especial de la histología, de la sensoriedad y de la oncocercosis, a los cuales consagró sus últimos días”.⁹⁵

Ledesma le concede a Ochoterena el beneficio de la duda. Mi apreciación es que ese beneficio de la duda no concuerda con la época (pues algunas de las peores consecuencias ya había ocurrido precisamente una década antes), ni con la información que alguien bien enterado, como Ochoterena, ya sabía a esas alturas de la historia, por ejemplo, que Trofim D. Lysenko se impuso por la fuerza de la realpolitik a Nikolai Ivanovitch Vavilov,⁹⁶ quien era el director del Instituto Pansoviético de Genética Vegetal y la gran celebridad de la genética en la ex URSS de los años treinta.

Medawar y Medawar⁹⁷ nos recuerdan que en 1937, año de la publicación del libro de Dobzhansky, se suponía que sus aportaciones se discutirían precisamente en el Congreso Internacional de Genética que se llevaría a cabo en Moscú, ese mismo año; sin embargo, fue pospuesto dos veces y finalmente se cambió de sede, para llevarse a cabo en Edimburgo, Inglaterra, en 1939. Subrayan que “de hecho se había elegido a Vavilov como presidente del Congreso”, tanto del de 1937 como del de 1939, pero el gobierno soviético que había impedido la realización del Congreso en Moscú no le permitió asistir a Edimburgo. A cambio de ello, en agosto de 1940, Vavilov fue arrestado por la NVDK, se le sometió a un juicio viciado y se le encarceló en Saratov, Ucrania, en donde murió tres años después.

El tema no está para nada acabado y creo que apenas podemos hablar de abrir una ventana al asunto. Por el recorte temporal establecido para esta tesis, está fuera de los límites que me he propuesto pero, como lo he señalado, me pareció necesario apuntarlo para un ensayo posterior.

Es muy importante analizar, bajo un conjunto de nuevas hipótesis y nuevos documentos, los argumentos y mecanismos institucionales a través de los cuales, posiblemente Ochoterena tuvo las posibilidades de cercenar una sólida introducción y desarrollo del darwinismo en México, en su vertiente de la síntesis evolutiva, ya que precisamente en el momento en que éste “programa de investigación”, absolutamente progresivo, se estaba gestando, Ochoterena fue director del Instituto de Biología de la UNAM por 17 largos años, entre 1929 y 1946.

El lysenkismo, utilizando el modelo de programas de investigación de Lakatos,⁹⁸ fue un programa de investigación regresivo, pero sostenido políticamente como progresivo y hegemónico en la ex URSS, durante casi 30 años, es decir, entre 1937 y 1964, ya que Lysenko fue defenestrado en 1965.

La adopción de un programa de investigación regresivo por parte de un científico, es un asunto que ocurre todos los días y tiene consecuencias definidas y acotadas, en la mayoría de los casos al interior de su obra personal o de su grupo. De lo que aquí estamos hablando

es de cuando el director de un instituto de investigación científica, por una decisión burocrática, puede contener o detener el avance de la investigación, por algunos años, en líneas más progresivas que las que él mismo preconiza.

El tema específico aquí abordado, puede configurar una nueva veta de investigación para la historia de la ciencia en México en la primera mitad del siglo XX, y de manera más precisa entre 1930 y 1950, para explorar en los ámbitos de un curioso caso de demarcación teórica donde se decide formar parte de un programa de investigación regresivo, crecientemente no exitoso, enclaustrar y aislar a un centro de investigación, al mismo tiempo que lograr éxito académico y político, todo ello en el seno de una prestigiosa Universidad Nacional.

En los términos de nuestro modelo planteado en el Capítulo I, Ochoterena expresa un primer momento de recepción darwinista y tensión respecto al tema al criticar el “saltacionismo” de De Vries y otros, pero no puede hablarse de que pasó a la etapa del diálogo sino por el contrario, hubo una decisión expresa de no dialogar con el tema, ni con los autores contemporáneos que escribían sobre el tema, con lo que se mantuvo en el paradigma lamarckiano previo. En una etapa posterior, se afirmó como un científico que derivó su lamarckismo hacia la recepción del michurinismo-lysenkismo soviético.

Es claro que no existió inconmensurabilidad de carácter general, ni la local o lexicológica, ni la taxonómica, y de haber sido así, podría haberse recurrido a acentuar la interpretabilidad y la comprensión, y no la intertraducibilidad, para superar la inconmensurabilidad entre teorías, marcos conceptuales y visiones del mundo entre ambos personajes, pero ambos eran prodarwinistas y no había una base teórica diferencial, o un problema de intraducibilidad en un pequeño grupo de términos, que hiciese posible una controversia teórica entre ambos.

En el caso protagonizado entre Ochoterena y Herrera, no hubo teorías ni subteorías rivales, ni la distancia teórica para el empleo de la categoría, y lo que ocurrió realmente fue una disputa institucional, disfrazada de controversia entre ciencia pura y ciencia aplicada. El desenlace de la disputa institucional significó para Herrera el eclipse dentro de las instituciones públicas del país, mientras que para Ochoterena fue el paso para su afianzamiento en el puesto de dirección del Instituto de Biología, durante más de quince años, pero al mismo tiempo significó que en lo personal no profundizara en los estudios de lo que se denominó “biología general y origen de la vida”, con lo cual personalmente siguió siendo darwinista, con fuerte influencia neolamarckista, como ya lo era entre 1917 y 1922.

En el caso estudiado puede decirse, siguiendo a Hull, que “las controversias al interior de un mismo paradigma, no son controversias sino mezquindades” (Hull, 1988).

Los investigadores sobre los recursos naturales del país

Los naturalistas mexicanos del siglo XIX y aun de principios del siglo XX, no sólo dedicaron sus mejores esfuerzos a la exploración del territorio nacional, a la descripción y medición sistemática y homogénea de las plantas, los animales y los minerales, o a la identificación y

adscripción taxonómicas de plantas y animales, sino que también se propusieron estudiar los recursos naturales del país, inventariarlos y diseñar los procedimientos y las técnicas para la utilización y mejor aprovechamiento de los mismos.

Como parte de la búsqueda de la influencia del darwinismo en México, nos propusimos rastrear su introducción entre aquellos investigadores naturalistas que se ocuparon de llevar a cabo actividades de investigación y utilización de los recursos naturales del país, la mayor parte de ellos trabajaban en instituciones y programas de la Secretaría de Fomento.

Entre los personajes de este grupo vuelven a destacar algunos de los ya conocidos, José Ramírez y Alfonso L. Herrera, pero están presentes algunos otros que realizaron actividades muy importantes como Fernando Altamirano, Manuel Urbina, Manuel M. Villada, Nicolás León, Alfonso Herrera (padre), Gabriel Alcocer, José N. Roviroso o Jesús Sánchez, entre otros, que llevaron a cabo actividades en diversas instituciones dedicadas a tareas aplicadas, como la Comisión Científica Mexicana (1883), el Instituto Médico Nacional (1890-1915), la Comisión de Parasitología Agrícola (1900-1908) y la Dirección de Estudios Biológicos (1915-1929).

Para analizar el tema se revisaron un conjunto de materiales de tales autores —publicados tanto en libros como en revistas y ediciones especiales—⁹⁹ en dos líneas temáticas principales del estudio de los recursos bióticos: plantas medicinales y recursos naturales vegetales y animales en general. El resultado de la búsqueda, sin que se pretendiera exhaustiva por supuesto, ha sido muy desalentador, en el sentido de que no se encontraron referencias al evolucionismo en ninguna de las obras consultadas.

La ausencia de referencias al evolucionismo darwinista, o aún a la vertiente lamarckiano-haeckeliana, en este y otro tipo de obras, puede explicarse mediante un conjunto de hipótesis que ya han señalado anteriormente tanto Moreno como Ruiz:¹⁰⁰ a) el evolucionismo no tuvo mayor influencia en el gran conjunto de los científicos de la época porque no había profesionales específicamente dedicados al tema, b) por la crisis propiciada por las guerras, c) por la falta de bibliotecas e infraestructura para la investigación, d) por la influencia francesa, e) por el positivismo comtiano que se opuso al darwinismo, etcétera.

En el caso de los científicos “aplicados” pueden esgrimirse, además de las anteriores, dos más: aunque lo hayan conocido, la práctica profesional de la historia natural aplicada, no fue influenciada por el evolucionismo darwinista, o bien no necesitaban introducirlo en tales estudios porque paralelamente ya lo habían hecho en otros.

En apoyo a estas hipótesis, existen dos ejemplos incontrovertibles que son la *Zoología médica* de Jesús Sánchez (1893) y la *Farmacopea latinoamericana* de Alfonso L. Herrera y cols. (1921). En el primer caso, Sánchez, quien unos años después escribió dos artículos clásicos sobre las relaciones entre antropología y medicina (1898-1899) y, entre fisiología y biología (1899), cita a MacQuart, quien a su vez cita a Darwin a propósito de las relaciones entre enemigos naturales, para señalar que, afortunadamente, los culícidos tienen una gran cantidad de predadores, pues de lo contrario su proliferación sería insoportable en el Valle de México.¹⁰¹ En el segundo caso, las más de 800 páginas, escritas y terminadas en fecha

casi coincidente con *Biología y plasmogenia* (1924), no contienen una página, ni un párrafo, ni una sola línea dedicada a las ideas evolucionistas.

A partir de este ejemplo mexicano, parece necesario agregar al proceso de la recepción y la introducción científica teórica y práctica, la posibilidad de una introducción científica implícita, es decir, que en algunos casos, la introducción no es explícita, como en el caso que señala Singer¹⁰² para la sistemática y la taxonomía. No duda que se modificaron los sistemas en el sentido de abandonar las taxonomías basadas exclusivamente en lo morfológico, para dar paso a las de tipo evolucionista y a las de carácter filogenético, pero también es cierto que numerosos taxónomos hicieron una adopción implícita de las nuevas taxonomías filogenéticas, sin hacer mención a Darwin ni a la teoría evolucionista que propició el cambio de una sistemática artificial a una de carácter “más natural, hasta donde eso fuese posible”, como señalaba Darwin.

Reflexionando sobre este tema, Herrera mismo señalaba, en cuanta ocasión se le presentaba: “Desgraciadamente, una considerable proporción de los observadores, ya sea en el laboratorio o durante las excursiones, sólo se ocupa en continuar las monótonas labores de clasificación, o en acumular nombres de localidades (...) que en nuestra desautorizada opinión, sólo tienen la utilidad de que revelan el poco talento de sus autores (...) búsquese en muchas de las obras de ornitología o entomología o cualquier otra rama de la zoología hechos de selección, de adaptación, de concurrencia vital, de mimetismo, de verdadera cronología, de zoología aplicada o filosófica, y no se encontrará comúnmente ni una sola de esas observaciones que son verdaderamente útiles para el adelanto de la ciencia moderna”.¹⁰³

El tema requiere una aproximación de mayor profundidad en el marco del análisis de los procesos de transición en la apropiación e innovación de ideas científicas y en un sentido amplio respecto al cambio científico.

Los receptores-divulgadores

Del todo injustificada es la opinión de uno de los revisores de Moreno, que él mismo cita,¹⁰⁴ referente a que se ocupó de los temas de la biología, la antropología y la medicina y descuidó los de la sociedad y la política. La reseña amplia y documentada, que hace Moreno de las dos polémicas en torno al darwinismo, una en el ámbito filosófico y la otra en el ámbito político-religioso, ocurrida al comienzo de la década de los años 80 del siglo XIX, nos hablan de su atención y esfuerzo en documentar precisamente esos temas.

No se trata sólo de las dos polémicas del siglo XIX sino de las únicas polémicas, una casi privada, aunque impresa posteriormente, y la otra absolutamente pública difundida a través de la prensa cotidiana, que se hayan producido en México sobre el tema, según la documentación que se tiene hasta ahora.

Este grupo de los receptores–divulgadores, tan importante en México, sobre todo por el papel que jugaron posteriormente en los ámbitos político y académico, ha sido muy bien

abordado por Maldonado-Koerdell, Moreno y Ruiz, por lo que remitimos al lector a sus escritos.

Con relación a la labor de divulgación de la obra transformista que llevó a cabo el grupo de los hermanos Sierra, y a propósito de lo que se leía de la obra darwinista en México, me interesa ampliar la información existente, exclusivamente con respecto a los acervos bibliográficos.

Moreno señala el amplio trabajo de traducción y divulgación de la obra transformista que los hermanos Sierra hicieron desde las páginas de *El Mundo Científico* y después en *El Mundo Científico y Literario*. Santiago Sierra dice en 1878 que además de contar con toda la obra publicada de Darwin, tienen las obras de Schmidt, Haeckel y Huxley, entre otros. La lista de textos que ambas publicaciones —sucesora una de otra—, dieron a la difusión fue muy amplia y entre éstas publicaciones, consistentes principalmente en artículos y algunos capítulos, y lo que existía en bibliotecas como la Nacional, la de Alfredo Dugés, la de la Sociedad Científica Antonio Alzate, la de la Preparatoria Nacional, entre otras, podemos formarnos un cuadro aproximado de la obra disponible para los estudiosos participantes de los procesos de recepción e introducción del evolucionismo darwinista en México (véase Apéndice B).

Del conjunto de catálogos e inventarios existentes sobre la obra evolucionista o antievolucionista, destacan Darwin y Huxley, aún sobre Haeckel y Spencer, y aunque hay una importante presencia de obra fijista, de ascendencia cuvieriana, puede afirmarse que la obra evolucionista circulaba ampliamente y se encontraba disponible en los repositorios de carácter público y privado del México de finales del siglo XIX.

Los receptores-opositores

La polémica entre los redactores de los periódicos *La Voz de México* y *El Centinela Católico* contra *La Libertad*, ha sido muy bien documentada y comentada por Moreno,¹⁰⁵ al igual que el papel de Gabino Barreda en el seno de la Sociedad Metodófila, como antidarwinistas, en la etapa de la recepción filosófica y religiosa.

Las polémicas entre Gabino Barreda *vs.* Los miembros de la Sociedad Metodófila, en México, que muestran la no intertraducibilidad e incompreensión, dado que los polemistas se mantienen en el marco de posiciones distantes: positivismo y darwinismo, unos hablan del método, los otros de los datos y los resultados.

Gabino Barreda y los socios de la Sociedad Metodófila protagonizaron una muy interesante discusión, registrada en Los Anales de la sociedad, sin llegar a ser pública en esos momentos. Barreda guiaba a los miembros de la sociedad, un conjunto de destacados estudiantes de derecho y medicina, en el estudio de autores y textos positivistas, y ellos, como buenos estudiantes, leían y exponían no sólo los autores positivistas, sino otros que les parecían más avanzados, como fue el caso de la obra darwiniana. Una buena narración del caso ha sido hecha por Moreno de los Arcos (1984).

En la primera sesión (25.02.1877) Pedro Noriega expone sus “Consideraciones sobre la teoría de Darwin”, argumentando sobre cómo opera la selección natural y el contenido de tres leyes: de la herencia, de la adaptación al medio y, de la lucha por la existencia. Refuta la objeción de que deben encontrarse todas las formas intermedias (de las especies actuales) y califica a la teoría como la única científica. Al iniciar la ronda de intervenciones de los otros miembros de la Sociedad, Manuel Flores muestra su acuerdo con el escrito, mientras que Luis E. Ruiz pide se detallen “los fundamentos lógicos”, y Gabino Barreda argumenta que la sociedad está hecha para estudiar principalmente el método, sin preocuparse de las ventajas o desventajas de las consecuencias. Afirma que la teoría es exagerada en sus generalizaciones, que el método científico no ha sido tomado en cuenta en su elaboración, de tal manera que llega a ser “arbitraria e irracional”, y concluye señalando que no es sino una hipótesis cuya demostración no se ha hecho todavía.

En la segunda sesión (4.03.1877) Porfirio Parra señala que Barreda no había entendido el lenguaje eminentemente “metafórico” de Darwin, precisa la noción de lucha por la vida como competencia y la de la selección natural y enumera los fundamentos positivos de la doctrina, como la transformación y la variación. Barreda vuelve a criticar a Darwin, objetando el abuso en la descripción y afirmando la total falta de pruebas positivas de la teoría. Argumenta que filosóficamente la teoría de Lamarck es superior y ubica al darwinismo junto a los alquimistas, los cuales se basaban en hechos científicos, pero no justificaban la conclusión.

La tercera sesión (11.03.1877) la inicia Manuel Flores, quien explica las condiciones que debe reunir una hipótesis para ser considerada científica y legítima. Señala que la teoría de Darwin contiene leyes fundamentales que son verdaderas causas y que es una teoría inductiva. Barreda contra argumenta sobre las base de las mismas objeciones anteriores.

Lo que encontramos en estas discusiones, muy importantes por el momento temprano en que se llevaron a cabo, por haber sido de los miembros jóvenes de una sociedad científica en oposición a su maestro, y finalmente porque muestran un espacio abierto al debate, es una inconmensurabilidad general y una de carácter local o lexicológica. Los jóvenes partidarios de Darwin, no aciertan a encontrar, desde el darwinismo, los argumentos que convenzan a su maestro, mientras que éste hace objeciones al darwinismo, con base en el lamarckismo, el cual sí le parece una verdadera teoría, y en los elementos de la lógica del método positivista. Si bien podemos señalar que los paradigmas rivales son el fijismo de Linneo y el evolucionismo de Darwin, el caso es que, en esos debates tempranos en México no hubo posibilidades de comprensión y en algunos momentos se dieron problemas de intertraducibilidad.

Dentro de este grupo se destacan también José María Velasco y Agustín Aragón. El primero porque fue un gran artista y personaje público que también tuvo una faceta naturalista, realizaba colectas, observaciones y experimentos de laboratorio, para demostrar la inexistencia de la evolución, en torno a los temas que le apasionaron, como el de los anfibios neoténicos de los lagos del eje neovolcánico mexicano; el segundo porque lo encon-

tramos como opositor científico del darwinismo, pero al mismo tiempo como opositor del socialdarwinismo, persistiendo en su posición incluso en la tercera década del siglo XX.

José María Velasco, antidarwiniano experimental

Excelente pintor perteneciente a la escuela paisajista mexicana de finales del XIX, alumno del italiano Eugenio Landesio; fue el mejor y más prolífico pintor del Valle de México. Beltrán afirma que Velasco (1840-1912) es “uno de los mejores del mundo y el más destacado de México”.¹⁰⁶

En Velasco, se dice que “el científico no eclipsó al artista”, pero también podemos agregar que, lejos de eclipsarlo, el artista se nutrió ampliamente del científico, pues algunos de sus cuadros “tienen valor cósmico: son fragmentos del planeta, no simples paisajes. El paisaje antes de Velasco fue, aparentemente, la consecuencia de una ventana. El maestro mexicano escoge una cima del Valle de México y nos da un tercio del horizonte en un inmenso cono focal; el paisaje, pero en grado heroico, sublime”,¹⁰⁷ es decir, mirada planetaria de científico.

Velasco sustituyó a Landesio en la Academia de Bellas Artes y ahí fue maestro de Diego Rivera. Sus pinturas se encuentran en las colecciones permanentes del Museo Nacional de Arte, del Museo de Arte Moderno, del Palacio de Bellas Artes, de la Colección del Palacio Nacional y en muchas de las grandes colecciones particulares de México y el extranjero.

Lo que se conoce menos es que, además de profesor de las materias de Paisaje y Perspectiva de la Academia de Bellas Artes, Velasco fue socio numerario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, desde por lo menos 1870, donde además ocupó los cargos de secretario en los periodos de 1879 y 1880 y el de vicepresidente en 1881. Velasco mismo nos dice que como paisajista recorrió el valle en todas direcciones, pintando y estudiando tanto la flora como la fauna y también hizo observaciones meteorológicas.¹⁰⁸

Beltrán¹⁰⁹ menciona dos artículos de Velasco en *La Naturaleza*, aunque en realidad escribió varios más, así como dos informes.¹¹⁰ Dice que en el primero, de 1879, describió la anatomía, la metamorfosis, los hábitos de la vida en libertad y las costumbres de un ajolote al que consideró una nueva especie y denominó *siredon tigrina*, que hoy se considera una subespecie de *Ambystoma tigrinum*.¹¹¹

Poco más de diez años después de que Augusto Dumeril ofreciera su reporte de las observaciones obtenidas al lograr reproducir, bajo cautiverio, al *Siredon liquenoides*,¹¹² Velasco, al presentar sus hallazgos, lamenta que en París, antes que en México, se haya logrado constatar el proceso de la metamorfosis de estos animales, algunas de cuyas especies son endémicas del eje neovolcánico, cuando aquí tenemos los “acuarios o viveros naturales”, que son los lagos del Valle de México.

Uno de los temas atractivos del estudio del ajolote mexicano fue la posibilidad que ofreció para, al discutir su metamorfosis, argumentar sobre la transformación y la evolución de las especies. Velasco se pregunta, con relación a la nueva especie del lago Santa Isabel

“¿El agotamiento del agua sobre los lagos, será lo que determine la transformación de estos animales, obliterándose las branquias por la falta de presión, para hacerse terrestres cuando estos lagos se desecan? ¿o pueden vivir estos animales en el agua hasta terminar allí naturalmente su vida, contando con la cantidad de agua suficiente para mantener la circulación de la sangre en su equilibrio perfecto, o tienen forzosamente que transformarse en cualquier condición en que se hallen, llegada la edad propia para efectuarlo?”.¹¹³

Las preguntas de Velasco apuntan directamente a la cuestión de la transformación (o la ausencia de transformación) dependiendo directamente de la influencia del medio, o si la transformación ocurre, ello dependería de algún plan previamente elaborado. Velasco no coincidía con la propuesta evolucionista y se hace una pregunta crucial: “¿es forzosa la transformación de estos seres, o puede ser puramente accidental, debido a los casos especiales en que se encuentran? Esta es una cuestión que de luego a luego no se puede resolver”.¹¹⁴

En este artículo Velasco asienta que mientras los ajolotes de Santa Isabel si se transforman, los de Xochimilco no lo hacen, es decir, no modifican sus branquias y permanecen con ellas toda su vida, señala que Alfonso L. Herrera asegura lo mismo y Villada también. Se pregunta si los de Santa Isabel se podrán reproducir en el estado terrestre, produciendo hijos que desde la infancia carezcan de branquias y que vivan como sus progenitores, en la tierra, en la forma en que lo hacen las lombrices, o si deben sus crías volver a la respiración branquial.

Establece la hipótesis de que parece ser una condición indispensable para que la transformación se verifique, que los lagos sean periódicos, como el de Santa Isabel y no permanentes como el de Xochimilco, con lo cual hace depender la metamorfosis y la transformación de las condiciones del medio y aunque no pretende resolver el problema de manera definitiva, plantea que el instrumento fundamental para elucidarlo será la observación.

Hacia 1880, *La Naturaleza* reproduce el artículo de A. Weismann “La transformación del ajolote mexicano en amblistoma”,¹¹⁵ donde afirma que siempre le ha parecido de gran interés la historia de la transformación de los ajolotes, la que puede servir (como un “único caso especial”), para asegurarnos de la exactitud de los principios relativos a la posibilidad de que el origen de las especies sea debida al desarrollo o a una creación distinta y heterogénea. Cabe señalar que a unos cuantos años de la elaboración de la obra darwinista, y de su difusión en México, Weismann plantea la disyuntiva entre evolución de las especies o creacionismo múltiple.

Con base en Saussure y Cope, explica que el *Siredon mexicanum* no sufre metamorfosis aunque, si se les somete a condiciones extremas, se puede inducir su transformación, lo que denomina como el paso de ajolote a amblistoma. Por tales características, considera que hay especies de siredones que en condiciones naturales toman la forma de amblistoma, pero que hay al menos dos especies que sólo se propagan como siredones. Defiende la tesis de que esas transformaciones no pueden explicarse como el efecto repentino del cambio en las condiciones de vida, sino como el producto de una energía filética o principio de perfección, que puede llevar incluso a la transformación de una especie en otra.

Weismann elabora y expone la hipótesis de que los ajolotes de los lagos de México eran ya amblistomas en una época geológica anterior, pero que por alteraciones sufridas en las condiciones de vida, volvieron a su primitivo estado de perennibranchiados, es decir, que pertenecen a una etapa filética ya superada, lo cual explica como un caso particular de la ley biogenética de Haeckel, en el que se ha perdido la etapa final del desarrollo. Es necesario recordar aquí que éste y otros artículos de fechas próximas son elaborados por el joven Weismann, todavía pleno de ideas darwinistas y haeckelianas y no por el teórico neodarwinista en que se convirtió después.¹¹⁶

Efectivamente, en dicha etapa, aunque aceptó con entusiasmo la teoría del origen común de las especies, también suscribió íntegramente la teoría haeckeliana de la recapitulación y se basó completamente en este principio para analizar los estadios ontogénicos de las orugas de los esfingidos y para interpretar las numerosas especializaciones de las fases larvianas como adaptaciones secundarias.¹¹⁷

Si bien cita a Haeckel en este punto, en otra parte se distancia de él, señalando que no puede seguirlo cuando define la reversión de los tritones como “una adaptación a la vida continuada del agua. Únicamente puede hablarse de ‘adaptación’, en este caso, en un sentido enteramente diverso de aquel con que Darwin y Wallace la han introducido en la ciencia”, dice Weismann y concluye: “Estos naturalistas aplican esa palabra a un perfeccionamiento gradual del cuerpo, que se efectúa en el transcurso de las generaciones, según las exigencias de las nuevas condiciones de vida o, en otros términos, a la acción de la selección natural, pero no al resultado de causas de variación, que desde luego obran repentina y directamente sobre una generación”,¹¹⁸ con lo que deja claro su rechazo al lamarckismo presente en Darwin, Wallace y Haeckel.

Finalmente, discute el tema desde una perspectiva taxonómica, señalando que debe dimitirse la ubicación del axólotl dentro de los géneros *Siredon* o *Amblistoma*, para lo cual espera las luces de los naturalistas americanos “de cuya actividad, siempre creciente, podemos con justicia esperar detalles más amplios sobre la reproducción de las numerosas especies de amblistomas en su país natal”.¹¹⁹

Velasco, que había publicado la descripción de la especie del lago Santa Isabel, replica de inmediato en *La Naturaleza* de 1880, contra la hipótesis weismaniana de que el ajolote se encuentra en un periodo filético de desarrollo inferior al de otras especies que se propagan en forma de amblistoma, pues señala que esa afirmación no tiene valor alguno pues descansa en una base enteramente falsa y que es la de asumir que los ajolotes de México se mantienen siempre en esa misma forma.

Afirma también que a partir de sus observaciones directas en campo se sabe que todos los ajolotes se transforman en salamandras (la metamorfosis de la especie del lago Santa Isabel se conoció en 1878 y las de Xochimilco y Chalco en 1879), con lo que abandona una de sus afirmaciones de un año atrás.

Otro punto de debate lo establece Velasco en cuanto a la explicación de los cambios. Weismann defiende la tesis de que los cambios no se explican por efecto de las condiciones de vida, sino como el producto de una energía filética o principio de perfección, que

puede llevar incluso a la transformación de una especie en otra, mientras que Velasco afirma que el fenómeno de la metamorfosis se debe a causas intrínsecas, relacionadas con su anatomía y fisiología, “sin negar por esto que las causas extrínsecas puedan influir para acelerar o retardar su completo desarrollo”,¹²⁰ ya que existen dos tipos de siredon, los que están obligados a cambiar impulsados por las circunstancias en que viven (Santa Isabel); y los que aun pudiendo, no tienen necesidad de hacerlo, pues ninguna circunstancia exterior los apremia para salir del agua (Xochimilco y Chalco).

Sin embargo, para Velasco, la discusión de fondo estriba en si la existencia del axólotl se convierte o no en una prueba crucial para la teoría de la evolución. Dice Velasco “El Sr. Weismann con mucha razón cree que el hecho de que en México los ajolotes permanezcan en ese estado, y en otras partes del globo se conviertan en Amblistomas, tenía mucho interés para probar dicha teoría, porque se creyó haber encontrado la prueba más robusta, podemos decir, que (...) destruía por completo la fuerte objeción que se le ha hecho a esa teoría, *cual era la de que hasta ahora no se había podido presentar el paso bien definido de una a otra especie. En este caso singular, no sólo se pensó demostrar el cambio de una a otra especie, sino que se podía ir más adelante, convirtiéndose el género Siredon en Amblistoma.* Se avanzó a suponer, como llevamos dicho, que dependía de un estado filético alcanzado en dichas Amblistomas, mientras que los Siredones de México estaban en un grado inferior, en cuya idea encontramos lo que antes dije, la exageración”.¹²¹ Desde una perspectiva claramente definida de historiador natural antidarwinista, Velasco dice que su propósito es anotar simplemente las ideas que no corresponden con los hechos naturales observados respecto de la transformación y no combatir especialmente el darwinismo, a pesar de que “no estamos conformes (lo escribe en plural) con esta exagerada teoría”, mientras que en otro párrafo indica que la teoría de la evolución, no pasa de ser, hasta esos momentos, una mera hipótesis.

Gran momento el de Velasco: estudiar y describir una especie nueva, esa especie y sus parientes se ponen en el ojo del huracán, salir a la palestra armado de estudios de campo y laboratorio para fundamentar argumentos antievolucionistas. Nadie lo había hecho antes en México y no es nada frecuente encontrar un personaje similar en otros países de América Latina, es decir, un antievolucionista con investigación de campo y laboratorio.

Para mayor comprensión del ambiente de la discusión sobre el axólotl, debemos señalar que *La Naturaleza* publicó posteriormente otro texto de carácter weismaniano, que en realidad es la recensión de Luis Qvadlieg sobre el artículo de Weismann llamado “La influencia del aislamiento en la formación de las especies”,¹²² así como el de Dugés.¹²³ No he tenido conocimiento de que Weismann contestara a Velasco, pero varios años después, hacia 1899, Alfonso L. Herrera aborda de nuevo el problema alineándose con Velasco.¹²⁴

Veamos en qué se alineó Herrera, evolucionista convencido, a las opiniones de Velasco, antidarwinista confeso. Herrera enumera en el primer párrafo de su artículo,¹²⁵ lo que considera son los errores a que ha dado origen el estudio del axólotl, entre los cuáles menciona los elaborados por Velasco (transformación por cambio de medio, mientras que en lagos profundos no se transforma) pero también los argumentados por Weismann (el ajolote es

un ser en evolución retrógrada; metamorfosis debida a tendencia especial; ser excepcional que prueba el principio darwinista de la adaptación, etcétera).

Herrera dice que la causa principal de la metamorfosis y la transformación del axólotl, basándose en las evidencias que ofrecen Velasco, Chauvin, Fauvelle, Schufeldt y otros, no es el cambio de medio sino la nutrición de los individuos. Con base en Quatrefages, dice que la larva es un embrión en libertad, que sólo podrá desarrollarse si las condiciones intrínsecas y extrínsecas de nutrición le son favorables, es decir, que lo harán aquellos individuos que se encuentren en un medio oxigenado, rico en alimentos, espaciosos, etcétera.

En las conclusiones del texto, nos advierte que es un convencido de la adaptación al medio y en su influencia sobre la nutrición en general, que admite la evolución progresiva que se apoya en diferencias positivas de nutrición, pero que no cree en la formación rápida de especies por influencia *misteriosa*, exclusiva y directa del medio y remata “No se dirá, por lo tanto, que me preocupan ciertas tendencias anti-darwinistas”.¹²⁶

Agrega que si bien en un principio adoptó la antigua teoría de la metamorfosis e hizo experimentos no exitosos, hoy “me inclino, sin vacilar, a las sabias y fundadas explicaciones del Sr. Velasco. Este observador tuvo el mérito de combatir muchos errores y demostrar un hecho, una tendencia general a la metamorfosis sin cambio de medio, o aun con cambio (...) El Sr. Velasco asienta el hecho, la tendencia; yo trato de explicarla de la única manera que me parece posible: por aumento de nutrición”. Entendida la nutrición en sentido amplio, Herrera tuvo razón.

Ahora bien, el texto herreriano pasa por alto los pronunciamientos de Velasco sobre la energía vital de perfeccionamiento, energía nunca traspasa ciertos límites que podrían conducir a la pérdida de su tipo, es decir a la formación de especies nuevas. Ruiz nos recuerda que las concepciones de Velasco se basan en la noción preevolucionista de adaptación perfecta, preconizada por la teología natural, es decir, que cada especie está adecuada a sus condiciones de vida y es casi imposible que a causa de modificaciones, bruscas o paulatinas, y aun considerando la producción de pequeñas variaciones en el proceso de adaptación, éstas nunca van a propiciar el surgimiento de especies nuevas, o que una especie de lugar a otra.¹²⁷

Dos años más tarde, Alfredo Dugés, que ya había publicado dos artículos sobre el axólotl, dio una nota más a la prensa, relativa a una disección que realizó en un axólotl al que le cambió las condiciones del medio para observar su transformación, el resultado fue que a su ejemplar se le reabsorbieron las branquias y respiraba por pulmones, pero dice que no ocurrió nada más, es decir, “no cambió el sistema dentario, sus labios y su lengua de axólotl”. Agrega que Velasco ha observado varios axólotl que se han transformado, aún sin salir del agua y se pregunta: *¿Quare causa?* Agrega enseguida: “Dice muy bien mi sabio amigo el profesor Alfonso L. Herrera: se conoce la edad de un naturalista por su arrojo o su reserva en expresar sus opiniones; yo tengo 75 años y no me atrevo a zanjar la cuestión”.¹²⁸

Herrera no desaprovechó el momento y adicionó un párrafo a continuación de la nota de Dugés, en la que reafirma “En el artículo que publique en 1899 he intentado demostrar

lo mismo que el Dr. Dugés: *que no hay transformación brusca por cambio de medio, pero sí la hay por aumento de nutrición. La larva es un embrión libre*".¹²⁹

La discusión en su momento no tuvo nada de trivial. El axólotl estuvo en la punta de la ola de la discusión, en principio por su identidad y su ubicación taxonómica, más adelante sobre la fijeza o los procesos de formación de nuevas especies, del recapitulacionismo, de la influencia del ambiente, de la "energía filética" o de las condiciones intrínsecas de la anatomía y la fisiología del anfibio.

Respecto a la discusión taxonómica, podemos decir que que sigue sin aclararse del todo. El axólotl se conoció como *Gyrinus edulis* a través de la información obtenida por Francisco Hernández y la publicación que de ella hizo Francisco Ximénez, posteriormente las sinonimias son varias: *Gyrinus mexicanus* (Shaw, 1789), *Siren pisciformis* (Shaw, 1802). Cuvier lo describió y lo colocó en el orden de los perennibranchiados y no entre las salamandras. Wagler crea el género *Siredon* para el axólotl y en 1844 Owen propuso el nombre de *Axolotes*. Después siguió *Ambystoma mexicanum* (Shaw) el cual mantiene su vigencia hasta ahora.

Sin embargo, ha cambiado su ubicación en diversas ocasiones. Para Grzimek,¹³⁰ se ubican en la clase *Amphibia*, subclase *Urodelos*, orden *Salamandroidea*, familia *Ambystomidae*, subfamilia *Ambystominae*, género *Ambystoma* y especie *Ambystoma mexicana*. Para Del Villar,¹³¹ la clase *Amphibia* se compone de seis órdenes, tres extintas y tres vivas, éstas últimas son el orden *Apodos*, el *Urodela* o *Caudata* y el orden *Salientia*. El *Urodela*, a su vez se subdivide en seis subórdenes: *Cryptobranchioidea*, *Cryptobranchidae*, *Ambystomidea*, *Salamandroidea*, *Proteida* y *Meantes*.

Es de nuestro interés el tercer suborden, que se compone de una sola familia: *Ambystomidae* y varios géneros: *Ambystoma* es el género que tiene el mayor número de especies mexicanas, por ejemplo *A. tigrinum* se encuentra en casi todo Estados Unidos y la altiplanicie mexicana. *A. lacustris* viven en la laguna de Zumpango; *A. subsalsum* habita las aguas muy salobres de la laguna de Alchichica. El *Bathysiredon dumerilii* o ajolote de Pátzcuaro, cuando llega al estado adulto, pierde las branquias y se le denomina ahojki sordo, suponiendo que no tiene orejas. El *Siredon mexicanus* se pesca en Xochimilco con fines alimenticios. El *Rhyacosiredon*, con cuatro especies, entre ellas el *R. altamiranii* y el *R. zempoalensis*, se distribuyen en las montañas del sur del Valle de México.

La diferencia entre Grzimek y Del Villar no es pequeña pues en el primer caso *Ambystomidae* es una familia del orden *Salamandroidea*, en el segundo se trata de dos subórdenes distintos, que forman parte del orden *Urodela* o *Caudata*. Young¹³² señala que el género *Ambystoma* (o *Amblystoma*) comprende 11 especies.

Respecto a las características especiales del grupo, debemos señalar que la discusión comenzó y siguió sin contar con una de las piezas clave del asunto, a pesar de que Devillers señala que fue Kollmann quien en 1885 habló por primera vez de neotenia, refiriéndose con ello al fenómeno de la maduración sexual de individuos en estado larvario.¹³³

La conservación de las características larvarias por parte de los animales adultos recibe el nombre de neotenia y las formas atenuadas de neotenia, en las que se observa tan sólo

una persistencia de ciertos rasgos juveniles o infantiles, reciben el nombre de pedomorfosis, término acuñado por Gavin de Beer. Medawar y Medawar han señalado también que fue Walter Garstang uno de los primeros en derivar los cordados superiores de las larvas “tipo renacuajo” de las ascidias, por neotenia. Ludwig Bolt aplicó la hipótesis a la especie humana al introducir en 1926 el término fetalización para describir los cambios que hacen que la especie humana conserve algunas de las características de los monos fetales, pues se cree que los seres humanos deben algunas de sus características al hecho de ser neoténicos con relación a los grandes monos.¹³⁴

Con base en ello, dice Weisz: “El caso del ajolote nos indica que la neotenia puede ser un mecanismo de creación de nuevos tipos orgánicos en el proceso de la evolución. La neotenia explica de hecho, la mayoría de los cambios evolutivos fundamentales en el reino animal”.¹³⁵ Young indica que muchas de las especies de *Ambystoma* están adaptadas a condiciones especiales, como *A. mexicanum*, en la que algunas razas alcanzan la madurez sexual sin sufrir la metamorfosis, debido a la falta de yodo en el agua, mientras que otras especies, por ejemplo *A. tigrinum*, es genéticamente neoténica.¹³⁶ Por su parte Devillers señala que para el axólotl la neotenia es permanente en México, para *A. tigrinum* del centro y oeste de Estados Unidos la neotenia es facultativa y está condicionada por la temperatura del agua, mientras que los individuos de los lagos de valles o de tierras bajas realizan su metamorfosis completa al igual que todas las especies del norte de Estados Unidos.¹³⁷

Weisz agrega que la metamorfosis de los anfibios se desencadena, por lo general, cuando entra en actividad la glándula tiroides,¹³⁸ pero que en los ajolotes el mecanismo tiroideo no es funcional, por lo que los animales permanecen toda su vida en estado larval, y debido a que su sistema reproductor escapa a esa inhibición del crecimiento, pueden reproducirse a pesar de su condición larvaria. Añade que cuando los ajolotes son inyectados con hormona tiroidea, los individuos se metamorfosean inmediatamente: pierden sus branquias y se convierten en pulmonados, pero las especies genéticamente neoténicas conservan el estado larvario sea cual sea la cantidad de tiroxina que se les inyecte”.¹³⁹

Gould subraya que la discusión alrededor del axólotl ha sido una de las polémicas sobre morfología más interesantes que se han dado en las ciencias naturales a finales del siglo XIX, en ella todos los recapitulacionistas querían opinar y encontrar casos similares. Haeckel¹⁴⁰ mismo, reconoció al axólotl como “un caso extremadamente curioso”, pero lo consideró como el representante de una persistencia de tipo ancestral”.¹⁴¹

Desde Gudernatsch, en 1912, se ha reconocido que la tiroides controla la metamorfosis de las anfibios y que de los experimentos que hicieron Hoskins y Hoskins en 1919, al extirpar la tiroides a diversos ejemplares antes de su diferenciación, se obtuvo como resultado la producción de larvas gigantes en *Ambystoma punctatum* y *Rana sylvatica*, hasta dos y tres veces más grandes que las testigo que nunca tuvieron metamorfosis.¹⁴²

Pero fue hasta mediados del siglo pasado cuando se estableció claramente la existencia de una serie graduada: desde las salamandras raramente neoténicas, pasando por poblaciones pedomórficas transformables sólo en condiciones de laboratorio, hasta salamandras perennibranquiadas que no pueden ser inducidas a la metamorfosis. Se trata, aclara Gould, no

de una serie evolutiva sino solamente estructural, que muestra sensibilidad decreciente a la tiroxina. Agrega que hasta muy recientemente las interpretaciones sobre la neotenia y el pedormorfismo fueron mecánicas y no evolutivas y que con los datos disponibles, todo apunta a una estrategia de vida K para las poblaciones más pedomórficas, que viven en ambientes estables, con poblaciones no expansivas.¹⁴³

Darwin escribió en *El origen de las especies* a propósito de órganos rudimentarios o atrofiados; ahí señala que un animal puede poseer diferentes partes en estado perfecto y, sin embargo, pueden ser en cierto sentido rudimentarias, porque sean inútiles. Pone como ejemplo justamente a la larva de la salamandra común que tiene branquias y pasa su existencia en el agua. Agrega otro ejemplo, el de la *Salamandra atra*, que vive en zonas montañosas y pare sus pequeños completamente formados: “Este animal nunca vive en el agua y, sin embargo, si abrimos una hembra grávida encontramos dentro de ella renacuajos con branquias delicadamente plumosas y, puestos en agua, nadan casi como los renacuajos de la salamandra común. Evidentemente —concluye— esta organización acuática no tiene relación con la futura vida del animal ni está adaptada a su condición embrionaria: tiene solamente relación con adaptaciones de sus antepasados, repite una fase del desarrollo de estos”.¹⁴⁴

Devillers-Tort comentan la carta que Darwin dirigió a Weismann en 1875,¹⁴⁵ donde menciona el axólotl con el nombre de *Amblistoma*, en la que curiosamente propone a través de la analogía con el caso de las *Phalenas (lepidoptera)* nacidas fuera de su estación normal, explicar la esterilidad de nuestro anfibio neoténico.¹⁴⁶

Una anécdota interesante: varios años después de las publicaciones en *La Naturaleza*, el Instituto Geológico Nacional, creado en 1880 y establecido en 1891, se cambió a un nuevo edificio diseñado especialmente para él, éste fue terminado en 1906 con motivo del X Congreso Geológico Internacional, del cual México fue organizador y anfitrión.

Para ese museo, José María Velasco pintó diez lienzos que representan “La evolución de la vida sobre la Tierra”, desde sus orígenes en los mares hasta la aparición del hombre. Dos de ellos están dedicados a la vida marina, uno a los anfibios, tres a la evolución de las plantas, dos a los mamíferos y los dos restantes al hombre primitivo” (Museo de Geología, 1996). Todos los lienzos, de un tamaño aproximado de 2 x 5 metros, se les puede ver actualmente en muy buen estado de conservación, pues se encuentran en la parte superior del vestíbulo del Museo de Geología, perteneciente a la UNAM.

Es imposible no imaginar a Velasco, teorizando y escribiendo con una mano, sobre la inexistencia de la evolución, mientras con la otra —unos años después— pintaba estos hermosos paisajes devónicos, ordovícicos, cámbricos, jurásicos, etcétera, y recordar la imagen bachelardiana del científico de día y poeta de noche que, aunque son la misma persona, finalmente construyen mundos distintos y en ocasiones opuestos.

Ingeniero y geógrafo, perteneció a diversas sociedades científicas y fue editor de la *Revista Positiva*. Aragón (1870-1954) es un personaje de enorme trascendencia en el momento de la recepción política e ideológica del darwinismo, pero su obra, como lo ha señalado Moreno,¹⁴⁷ se edita y difunde sobre todo en el siglo XX y de lo que tenemos visto, un último escrito de carácter antisocialdarwinista se publica en 1932.¹⁴⁸

En el texto “Apreciación positiva de la lucha por la existencia”, Aragón se opone al darwinismo, lo somete al análisis de la lógica y critica su falta de experimentación, pero sus ataques van, sobre todo, contra el componente malthusiano de la teoría de la selección natural, porque dicho principio ha dado “origen a las teorías sociales más absurdas”.¹⁴⁹

Para Aragón, la teoría de la selección natural ha sido aceptada sobre todo por los espíritus metafísicos, pero los espíritus positivistas la consideran todavía en estado de hipótesis y la han tomado con prudentes reservas. Explica cómo la hipótesis ha sido reforzada por Spencer con la expresión “persistencia del más apto”, pero no critica el spencerismo como lo hace con el malthusianismo.

Por el contrario, explica que la precisión de la teoría deriva tanto de la aportación spenceriana sobre la supervivencia del más apto, como de la aportación lamarckiana sobre la influencia del medio y la herencia de caracteres adquiridos que son los factores primordiales de la evolución, lo cual utiliza Aragón para hacer una demoledora crítica antidarwinista: “Una reacción en contra de la hipótesis de Darwin comienza a operarse en nuestros días. Los estudios recientes de la gran autoridad en materia de evolución, de Herbert Spencer, prueban que lo único aceptable de la hipótesis de la selección natural es lo bueno que Darwin y sus partidarios tomaron de la concepción de Lamarck. La reacción que se opera, enteramente desfavorable al darwinismo, significa un nuevo triunfo para el positivismo”.¹⁵⁰

El punto central en cuanto a conceptos científicos es el debate sobre la herencia de los caracteres adquiridos. Atento a la más reciente producción spenceriana, la cual lee en inglés, dice que Spencer ha señalado que “Un estudio atento de los hechos imprime en mí más profundamente que nunca la convicción de que o bien ha habido herencia de los caracteres adquiridos o bien no ha habido evolución”,¹⁵¹ frente a lo cual pone al Wallace de *Darwinism* y al Weismann de la panmixia, como necios y ciegos ante las verdades spencerianas.

Somete a dura crítica el componente socialdarwinista del discurso que José Ives Limantour, ministro de Hacienda del presidente perpetuo Porfirio Díaz, ofreció a los participantes del Concurso Científico Nacional de 1901. Señala que siente mucho que “un discurso tan profundo de nuestro inteligente hacendista esté contaminado de darwinismo, y qué darwinismo, no sólo biológico sino social”.¹⁵² Apoyado en Comte dice que no se pueden aplicar indistintamente las conclusiones de las ciencias inferiores a la sociología y la moral, sin incurrir en el error, por lo que “aún suponiendo bien fundada la doctrina de la lucha social por la existencia en el terreno biológico, no estamos autorizados a generalizarla al orden social”, porque sobre el simple elemento biológico está presente la *sociedad humana*.

A los 63 años, en el que parece ser uno de sus últimos textos sobre el tema evolucionista,¹⁵³ Aragón nos muestra que su pensamiento antidarwinista de finales del siglo XIX ha cedido el paso, en el primer tercio del siglo XX, a una nueva etapa, que podríamos señalar como de recepción acerca del gradualismo darwinista.

Nos dice que cuando comenzó a adquirir nociones sobre la biología, en 1889, le impresionó profundamente la afirmación de Linneo acerca de la imposibilidad de que “la naturaleza proceda a saltos”, pero que De Vries ha señalado que sí ocurren las mutaciones súbitas de unas especies a otras. Aragón comenta que son muchísimos los sabios afanosos que se ocupan en acrecentar el catálogo de las súbitas transformaciones hasta hoy estudiadas, pero que, para él, “La trascendencia de estas rectificaciones no es negable, mas no destruye la obra fundamental darwiniana de una evolución progresiva por términos imperceptibles...”.¹⁵⁴

El artículo se ocupa, en su porción principal, de comentar las conferencias que Vito Volterra ofreciera en el “Instituto Henri Poincaré”, así como del libro de dicho autor titulado *Lecciones sobre la teoría matemática de la lucha por la vida*. Destaca el desarrollo de las ecuaciones diferenciales y de las integro-diferenciales, respecto a la coexistencia de dos especies, de un número cualquiera de especies, etcétera.

Los socialdarwinistas

Moreno nos dice que en un país como México, con una inmensa población indígena, el impacto del darwinismo previsiblemente sería mayor en la antropología que en la biología.

La mayoría de los intelectuales que acusaron la recepción temprana del darwinismo, lo utilizaron para debatir sobre asuntos sociales más que sobre temas biológicos y para hacerlo esgrimieron argumentos del socialdarwinismo o el spencerismo social, como lo hemos denominado en el Capítulo III, más que del darwinismo. Uno de los debates centrales en México se dio alrededor del progreso social, la superioridad o inferioridad de las razas americanas y el origen del hombre americano.

En los años pre y posrevolucionarios en México, muchos de los autores que figuraron como receptores-divulgadores y como receptores-opositores, argumentaron a favor o en contra del socialdarwinismo, al mismo tiempo que lo hicieron también a favor o en contra del darwinismo.

Los he incluido en este apartado, sobre el socialdarwinismo, para hacer un análisis de conjunto, conocer mejor sus motivaciones y argumentos, al mismo tiempo que revisar algunas de las paradojas a que los llevaron sus posiciones. Por ejemplo, un darwinista en lo biológico no necesariamente debía ser socialdarwinista, como Herrera; sin embargo, personajes como Justo Sierra pensaban que si se era darwinista, se tenía que defender el socialdarwinismo. O por ejemplo un antisocialdarwinista, como Aragón, no tenía por qué ser necesariamente antidarwinista, pero lo era, porque el socialdarwinismo le parecía deleznable y había que oponerse a ambos.

En México y en Bolivia, así como en Argentina y Perú (la excepción es quizá Uruguay donde los indígenas fueron eliminados antes del siglo XIX y ésta discusión fue innecesaria) el socialdarwinismo fue una teoría anti-indígena. En México podemos encontrar autores que, con base en el socialdarwinismo (al que no rechazan), argumentan la superioridad de una raza y pontifican sobre la superioridad de la raza indígena, o incluso otros, como Andrés Molina Enríquez, que señalaba que las raza blanca era superior en la “acción” y la raza indígena superior en la “resistencia”.

Según los datos disponibles, el socialdarwinismo proindígena fue más temprano que el antiindígena y en la obra postrevolucionaria se mantuvieron los dos, aunque a la larga resultó hegemónico el segundo.

Los socialdarwinistas proindígenas

En este grupo se encuentran Vicente Riva Palacio (1832–1896), Andrés Molina Enríquez, José Ramírez (1852–1904) y Agustín Aragón (1870–1954), estos dos últimos (a los que ya revisamos en este capítulo) reaparecen con otra cara de lo que era el poliedro de sus preocupaciones.

Vicente Riva Palacio y José Ramírez comparten el afán de demostrar la superioridad de la raza indígena presentándola como las más evolucionada y se afilian a la tendencia de los que en el continente afirmaron la originalidad del hombre americano, como Ameghino en Argentina y Villamil de Rada en Bolivia.

Riva Palacio dice de la raza indígena, juzgada conforme a los principios de la escuela evolucionista: “es indudable que está en un periodo de perfección y progreso corporal superior al de todas las otras razas conocidas, aún cuando la cultura y civilización que alcanzaban al verificarse la conquista fuera inferior al de las naciones civilizadas de Europa”.¹⁵⁵

Manifiesta que hasta esa fecha los juicios antiindígenas se han elaborado con base en el aspecto exterior y por las manifestaciones de su inteligencia, pero que están por emprenderse un nuevo tipo de estudios antropológicos, que revelarán grandes diferencias respecto a las razas conocidas y que, “con base en el aceptado principio de las correlaciones en los organismos animales”, hacen de ella una raza verdaderamente excepcional.¹⁵⁶

Los tres elementos que Riva Palacio esgrime, apoyado en la antropología física, son la carencia de vello en todo el cuerpo, la modificación del colmillo por un molar y la no afloración del quinto molar o muela del juicio. Se remite a Darwin en *El origen del hombre*, citando una traducción francesa, para argumentar que todos los naturalistas consideran inútil y perjudicial el largo vello que cubre el cuerpo, dice que los indígenas carecen del mismo por lo que son más avanzados, y advierte que no carecen de vello porque hayan recurrido a la práctica reiterada de la depilación, debido a lo que dicha carencia “haya podido convertirse en un carácter transmitido por la herencia”.¹⁵⁷

Respecto al colmillo, señala que el mismo principio de correlación le hizo suponer que había alguna anomalía en la dentadura, situación que le llevó a encontrar los dos elementos señalados además del funcionamiento diferente de los maxilares: la forma de los cóndilo y

las fosas correspondientes; adicionalmente, argumenta sobre la existencia de un músculo supernumerario presente en las piernas de los indígenas y ausente en la raza blanca.

Explica que en los indios de raza pura el colmillo es sustituido por un molar y se remite a los datos provenientes de sus propias observaciones y a las realizadas por algunos de sus amigos personales entre los mexicanos —los otomí y los tarascos—. Con base en Darwin, Haeckel y Vogt, argumenta que el colmillo es propio de animales ofensivos, que algunos animales domésticos —cita al Darwin de *Variación de plantas y animales en la domesticación*— suelen carecer de ese diente y que en el hombre civilizado actual se le encuentra ya en forma rudimentaria y, en realidad, haciéndose cada vez más apropiado para la masticación.

Respecto al quinto molar, señala que también tienden a convertirse en rudimentarios en las razas humanas más civilizadas y son más pequeños que los otros molares, por eso lo presenta como “otro carácter del perfeccionamiento de la raza pura mexicana”, así como de la raza de los tarascos.

De tales evidencias, Riva Palacio desprende la conclusión de que, para ser de pura sangre, en los indígenas deben concurrir los siguientes caracteres: ausencia de apéndice dérmicos en el cuerpo, sustitución del canino por un molar y no afloramiento de la muela del juicio, entre otros.

De ahí nos conduce al muy reciente descubrimiento de restos humanos prehistóricos en México y a la observación de que los cráneos del Hombre del Peñón,¹⁵⁸ encontrados en las montañas que limitan con el Valle de Chalco, no tienen colmillo y les falta el molar posterior “lo que prueba también que se había verificado en ellas una evolución progresiva superior a la de las razas europeas y africanas”.¹⁵⁹

Con base en los datos que atribuye al Hombre del Peñón, argumenta sobre la autotonía de las razas que poblaron el continente americano, ya que atribuye los caracteres observados en esos restos a dos probables razones: o fueron propios de esas razas desde sus primeros abuelos, o los adquirieron en fuerza de la selección natural por evoluciones progresivas.

Afirma que: “Por poca antigüedad que quiera suponérsele al hombre fósil de México, acusa siempre un número de años tal, que excede con mucho no sólo a los periodos históricos, sino a la época de los cráneos humanos más antiguos que se han encontrado, y fundadamente puede decirse que es el monumento más precioso para probar la antigüedad del hombre en América y la pureza de las razas que han habitado la parte que corresponde a México”.¹⁶⁰

Las conclusiones de Riva Palacio fueron vertidas en su gran obra de historiador, denominada *México a través de los siglos*,¹⁶¹ escrita episódicamente por él y muchos colaboradores, liberales y progresistas, entre la cárcel (en donde estuvo varias veces a causa de la represión de los gobiernos conservadores) y la vida pública. La obra fue posteriormente editada en España, mientras Riva Palacio desarrollaba labores como embajador en ese país. Frente a sus planteamientos, reaccionaron críticamente Justo Sierra, Nicolás León y un anónimo, publicado el mismo año de su muerte.¹⁶²

José Ramírez, cuyos escritos han sido analizados ya en el subcapítulo correspondiente a los introductores, será estudiado aquí sólo por su participación en la polémica sobre el origen local del hombre americano.

Su apretado trabajo, presentado como ponencia en el Congreso de Americanistas de 1895, celebrado en la ciudad de México, es una exposición de su convicción poligenista. Dice que el monogenismo es defendido por los historiadores y los anticuarios, basados en los datos que les proporcionan la semejanza de las tradiciones, los mitos, los edificios y la indumentaria, mientras que el poligenismo, preconizado por los antropólogos y los biólogos, se apoya en los datos de la antropología física y la paleontología.¹⁶³

Afirma que, sin ningún lugar a dudas, la polémica está saldada a favor del poligenismo, pero que se ocupa del debate porque hay nuevas aportaciones que quiere proporcionar, partir de tres resultados que arrojan conjuntamente la botánica y la zoología y que son los siguientes: el reino vegetal en América ha alcanzado un desarrollo tan perfecto como en el antiguo mundo; el reino animal se encuentra en el mismo caso y, tercero, no se han encontrado huellas de las plantas cultivadas y los animales domésticos del mundo antiguo.

Similar a la argumentación de Riva Palacio sobre la mayor evolución de las razas indígenas americanas respecto a las razas europeas y africanas, Ramírez subraya que los mamíferos de América “han alcanzado todo su desarrollo en sus formas más perfectas. Los paleontólogos nos han demostrado que grupos que en Europa o en el Asia todavía sufren su evolución, en América ya desaparecieron, dejando sus despojos petrificados, como una página de su antiquísima historia; tal como sucede con el caballo, el toro y el elefante.”¹⁶⁴

Pero no se queda ahí; afirma que los cuadrumanos, precursores del hombre, están representados por múltiples formas que nos demuestran que el medio ha sido favorable a su variación y el hombre está representado por múltiples razas, con muy profundas diferencias entre ellas. Se pregunta: “¿qué han tenido de común en sus caracteres anatómicos etnográficos para que pudiera establecerse entre ellos alguna relación?, ¿qué rasgos fundamentales los acercan a las razas del antiguo mundo?”, y se contesta: “absolutamente ninguna y dados esos hechos ¿por qué asumir que la evolución del reino animal se detuvo en el grupo de los cuadrumanos?, ¿por qué el hombre no se pudo desarrollar espontáneamente en América?”

Flores y Ochoterena (1991) dicen que la argumentación de Riva Palacio es de corte antropológico, la de Ignacio Ramírez (padre de José, a quien éste cita en su artículo) de tipo político y nacionalista, mientras que la de José Ramírez es más científica que política o social. Estoy totalmente de acuerdo con ese planteamiento, pero tendremos que agregar que al igual que las argumentaciones de Ameghino en Argentina o la de Villamil de Rada, en Bolivia, las tesis de Ramírez eran equivocadas.

Andrés Molina Enríquez, aunque un tanto ecléctico, distingue dos tipos de selección, la individual y la colectiva. Define la primera como la selección efectuada en un grupo social para asegurar la supervivencia de los individuos más aptos y la segunda como aquella que se hace entre varios grupos sociales también para asegurar la supervivencia de uno de los grupos.

La selección individual lleva a un perfeccionamiento animal progresivo, la selección colectiva, se traduce en el progreso social y, debido a esto, a una mayor libertad individual corresponde un menor progreso, pero a medida que el progreso avanza y que la civilización florece, la libertad individual se restringe; sin embargo, a pesar de coartar la libertad individual, la selección colectiva favorece la vida social y genera tipos de raza de muy altas condiciones de evolución supraorgánica

Molina sostiene que hay dos modelos de países resultantes: donde ha predominado la selección individual, se constituyen sociedades muy atrasadas pero formadas por individuos muy fuertes o con excelente adaptación al medio físico y poseedores de máxima facilidad de acomodamiento ante cualquier otro, tal es el caso de los pueblos asiáticos y americanos. En cambio, cuando domina la pugna entre los grupos, es decir, la selección colectiva, se producen los tipos supremos de perfección humana en el nivel social, pero débiles y escasos. Cita como ejemplo a los países europeos, en especial a Francia.

Por ello, concluye que las razas más adelantadas en evolución tienen más acción y las razas de más avanzada selección presentan mayor resistencia, por lo que: "...las razas blancas podrían considerarse como superiores a las indígenas por la mayor eficacia de su acción, consecuencia lógica de su más adelantada evolución, y (...) las razas indígenas podrían considerarse como superiores a las blancas, por la mayor eficacia de su resistencia, consecuencia lógica de su más adelantada selección".¹⁶⁵

Para Molina Enríquez, la combinación de estas dos selecciones crea el hombre más apto para sobrevivir, por eso sostiene que el mestizo es el tipo humano capaz de lograr la superación de la patria y, en esencia, constituye al verdadero mexicano, ya que el criollo considera a Europa como su patria, mientras que el indio sólo considera como patria a su tribu.¹⁶⁶

Por su parte Aragón, al lado del debate sobre el núcleo central del evolucionismo —en el cual se declara partidario de la influencia del medio y la herencia de los caracteres adquiridos, por afiliación intelectual spenceriana—, se introduce en un tema por demás actual en México: el de los pueblos indígenas. Señala que los partidarios del darwinismo dicen que la raza indígena tiende a desaparecer, mientras que él afirma que no están próximos a extinguirse y que, por el contrario, han persistido y persistirán.

A nuestro autor no le gustan las pretendidas consecuencias sociales que se derivan de la hipótesis darwinista, como la desaparición y exterminio de los más débiles, pues hay en ella ferocidad y crueldad. Dice que cuando los positivistas observan que hay leyes naturales que son fatales para la existencia del hombre, ponen toda su actividad para modificar esas leyes en beneficio de la especie, mientras que el darwinista se cruza de brazos y dice: la ley del progreso es fatal, los no aptos que perezcan.

Fiel alumno de Porfirio Parra y por lo tanto heredero del pensamiento positivista de Gabino Barreda y de la línea comtiana, estructura un pensamiento antidarwinista al cual adiciona sus lecturas e ideas spencerianas, pero al mismo tiempo, refuta el socialdarwinismo y es un decidido militante en su contra. Curiosa y compleja mezcla, inconcebible en los países de origen de "los positivismos", como ha señalado Glick¹⁶⁷ pero frecuente en México y en América en general, como lo hemos visto en Bolivia, con Samuel Oropeza.

Los socialdarwinistas antiindígenas

En este grupo podemos ubicar a diversos personajes quienes, en opinión de Ruiz,¹⁶⁸ utilizan las teorías biológicas, en especial la de la evolución, para intentar explicar la naturalidad de las leyes sociales y con ello justificar la estratificación de la sociedad porfiriana. “Conceptos tales como el de selección natural y la supervivencia del más apto, esgrimidos por los ideólogos del porfiriato, parecen demostrar esa naturalidad y con ello la justeza de dicha sociedad”, es por ello que aquí se agrupan personajes como Emilio Rabasa, Francisco Flores, Jesús Sánchez y Francisco Pimentel.

En dicha interpretación, el nuevo orden es el resultado de la lucha por la existencia; mediante ella los individuos más aptos obtienen los mejores puestos en la sociedad y el Estado debe protegerlos porque son los más capaces. Ruiz¹⁶⁹ ha hecho una amplia discusión de cómo estas ideas fueron esgrimidas por Rabasa en defensa de una educación clasista que segregara a los pueblos indígenas, asumiendo que si hubiera recursos abundantes el Estado podría beneficiarlos, pero como los recursos eran escasos, debían dedicarse a quienes sí pudiesen hacer uso adecuado de los mismos. Señala Ruiz que estos ideólogos del porfiriato en ningún momento se plantean la posibilidad de que sea el orden social precisamente el que produzca individuos y colectividades instruidos o incultos, que sea el orden social porfiriano el que propicie las desigualdades y no al contrario.

Rabasa argumenta que “México no ha querido desconocer a la raza primitiva que se fusionara con las otras para formar al mexicano, pero en tanto tal suceso no ocurra esta raza impide o al menos retrasa el desarrollo del país al tiempo que es responsable de todos los males del mismo, pues el indígena (en su condición heterogénea al resto de la sociedad) pesa con el movimiento de la nación inquieta, estorba y detiene su avance; se presta como elemento sumiso y material abundante para servir a las revueltas; invita al abuso en que la autoridad se pervierte por la mansedumbre obediente con que tolera la violación de sus ignorados derechos, y todos los males que de su presencia resultan y la exhibición de su miseria innegable, se presentan en el exterior como pruebas de incapacidad de la nación para redimirse y llegar a contarse entre las naciones civilizadas”.¹⁷⁰ Rabasa lleva el socialdarwinismo antiindígena a la arena de la política y a la educación porfirianas.

En el gremio de los médicos, y desde la medicina, Francisco Flores llevó a cabo una de las obras más importantes de la época:¹⁷¹ subrayar la importancia de los conocimientos y recursos terapéuticos de los pueblos indígenas de la antigüedad, sobre todo los aztecas, mientras que respecto a los pueblos indígenas de su época dice que son “ignorantes, abatidos e imbéciles” y su medicina “irracional y vulgar”. Porfirio Parra, que prologó la edición va más allá y expresa lacónicamente que “...siente menos entusiasmo que el autor por el grado de civilización alcanzado por la cultura azteca”.¹⁷²

Tanto Francisco Flores como Jesús Sánchez estudiaron los problemas de la degeneración de las razas indígenas, en lo cual coincidieron con algunos otros autores como Lobato, Labastida y Ramírez de Arellano, que ponían el acento en el alcoholismo mientras que Flores lo puso en el tipo de alimentación indígena —opinión seguida por el ingeniero Fran-

cisco Bulnes, años después—. Sánchez argumenta que con el conocimiento que le dan al médico las herramientas de la antropología médica, es posible prever la extinción de las razas inferiores, las que —como los pueblos indígenas de Estados Unidos— están poco preparadas para el combate por la vida y se han extinguido paulatinamente. Su análisis lo basa en lecturas de Paul Topinard y dice que en el norte de México pronto ocurrirá lo mismo, no por efecto de una guerra contra ellos o por las cargas de trabajo, sino por su inferioridad racial. Todos ellos emitieron diagnósticos sobre la pronta o lenta desaparición de las razas indígenas de México.

Otros personajes que hicieron estudios sobre los pueblos indígenas, produjeron opiniones similares. Por ejemplo, Francisco Pimentel¹⁷³ dice: “Hemos fijado como primera causa de la degradación de los indios los defectos de su antigua civilización; como segunda, el maltratamiento que les dieron los españoles; como tercera, la falta de una religión ilustrada; ahora podemos agregar otra causa, los defectos del Código de Indias. Restamos únicamente hablar de la última causa que en nuestro concepto abatió a la raza indígena: el desprecio con que ha sido vista, desprecio que naturalmente la ha humillado y batido”.¹⁷⁴

Varios años después, una cita del texto de Pimentel abrió el *Catálogo de antropología* del Museo Nacional, preparado por nuestros conocidos Alfonso L. Herrera y Ricardo E. Cicero, donde señala que “los indios actualmente están degenerados: nada conservan de sus pasadas grandezas y apenas si se parecen a aquellos hombres contemporáneos de Moctezuma”.¹⁷⁵

Conclusiones

Entre los personajes de la época analizada, destaca indudablemente Alfonso Herrera por ser el hombre de la ruptura y la introducción y el de las reflexiones más elaboradas sobre la aplicación del darwinismo a problemas de la adaptación y la distribución. Su intercambio epistolar con Dugés fue un diálogo respetuoso entre un no-darwinista y un darwinista. En los términos de Darwin, de un “converso” tentando a un “desconcertado”. Diálogo epistolar similar al que mantuvieron el propio Darwin y Lyell, en el cual los personajes argumentan en privado lo que no reconocerían en público. Es decir, reducen tensión mientras analizan hechos y opiniones en ambos sentidos.

Hoy es evidente que Herrera trabajó sobre ideas darwinistas, lamarckianas y haeckelianas, como ocurrió también en los casos de Francisco Patiño y José Ramírez, y en el de muchos de los naturalistas del mundo, ya que la influencia de las obras de divulgación de Haeckel fue enorme.

Patiño y Ramírez son naturalistas cuya obra no tiene continuidad en el tema, sin embargo, lo que escribieron los ubica como receptores. Patiño recurriendo a un paradigma muy anterior y Ramírez esforzándose por avanzar en cuanto a leyes y principios.

Otro personaje del grupo mantuvo posiciones propias de científicos “de la transición”, como fue el caso de la actitud de gran tensión y desconcierto que mostró Dugés y que posteriormente cambiaría hacia la aceptación, aunque nunca tomó la actitud de un “converso”

o un “heterodoxo” en la terminología darwinista.¹⁷⁶ Mientras que en el caso de Velasco se trata de un naturalista excepcional en muchos sentidos, un antievolucionista con investigación de campo y laboratorio, que intenta obtener evidencias factuales y que dialoga y polemiza con base en sus observaciones y experimentos.

Por Velasco, Dugés, Weismann, Herrera y muchos otros, el axólotl estuvo en la palestra de una gran polémica, al igual que el *Eozoon canadiens*, el *Batybius* de Haeckel, o el *Homo pampaeus* de Ameghino. Todas ellas fueron especies altamente significativas que generaron grandes polémicas alrededor de sus características para, con base en ellas, aceptar o rechazar las propuestas evolucionistas.

Por otra parte, la figura de Ochoterena se dibuja como la de un científico que se distancia de su maestro, sugiriendo una ruptura teórica que en realidad es francamente continuista y regresiva, pues finalmente dedica algunos de sus esfuerzos a la recepción del michurinismo-lysenkismo, vigente en la Unión Soviética entre los años 1937 a 1952. Deben analizarse, bajo un conjunto de nuevas hipótesis y documentos, las razones por las que Ochoterena pudo haber impedido los estudios sobre la evolución y la introducción de la nueva teoría de la “síntesis evolutiva”, precisamente en el momento en que la también llamada “teoría sintética”, un programa de investigación absolutamente progresivo, se estaba gestando. Ochoterena fue director del Instituto de Biología de la UNAM durante más de 15 años, entre 1929 y 1946. El análisis de este proceso puede brindar información muy importante sobre la historia de la ciencia en México, durante la primera mitad del siglo XX.

En México, como en Bolivia y otros países con gran población indígena, el spencerismo, mal llamado socialdarwinismo, fue una teoría antiindígena, pero también hubo, en nuestro caso, socialdarwinistas pro-indígena. Efectivamente, podemos encontrar autores que, con base en el socialdarwinismo, argumentan la superioridad de las razas indígenas, según lo expresan Riva Palacio o José Ramírez. Otros, como Andrés Molina Enríquez, un tanto eclécticos, señalaron que las razas blancas eran superiores en la “acción” y las razas indígenas superiores en la “resistencia”. Según los datos disponibles, el socialdarwinismo proindígena fue más temprano que el antiindígena y, aunque en la etapa postrevolucionaria se mantuvieron los dos, a la larga resultó hegemónico el segundo.

El socialdarwinismo antiindígena tuvo más adeptos, todos coincidían en que sus contemporáneos indígenas no eran ni la sombra de sus antepasados prehispánicos, que eran pueblos totalmente degradados, en diversos procesos de degeneración, por lo que estaban condenados a la extinción. En la lucha por la existencia, no tenían aptitudes sobresalientes ni posibilidades de triunfo. Todos esos factores negativos eran incluso inmodificables a través de la educación y el mejoramiento económico.

Por su parte, los anti-socialdarwinistas mexicanos fueron también antidarwinistas, pues pensaban que la cooperación y no la competencia sería la relación que permitiría el progreso, e interpretaron la lucha por la existencia en un sentido literal y exclusivamente social.

NOTAS

- ¹ Patiño, 1876, pp. 474-479.
- ² Beltrán, 1982.
- ³ Glick, 1989.
- ⁴ Manuel Maldonado Koerdell, "Linneus, Darwin y Wallace en la bibliografía mexicana de ciencias naturales; I. Primeras referencias a sus ideas en México", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XX, 1-4, 1959, pp. 63-78, y Santiago Genovés, "Darwin y la antropología", en *idem.*, pp. 31-41.
- ⁵ Glick, 1974.
- ⁶ Ruiz, 1987.
- ⁷ Villalobos Sosa, 1986.
- ⁸ Suárez y López Guazo, 1999; 2000.
- ⁹ Guevara, 2000.
- ¹⁰ Glick, 1982 y 1989.
- ¹¹ Ruiz, 1987 y 1996.
- ¹² Patiño, 1876.
- ¹³ Véase Singer, 1947 y Coleman, 1983.
- ¹⁴ Darwin, 1977
- ¹⁵ Patiño, 1876, pp. 474-479.
- ¹⁶ Ruiz, 1987.
- ¹⁷ Singer, 1947.
- ¹⁸ Patiño, 1883, pp. 249-250.
- ¹⁹ Langmann, 1947.
- ²⁰ Alfredo Dugés, médico, naturalista, de origen francés, se asentó en la ciudad de Guanajuato, y su hermano Eugenio en Morelia, Michoacán, ambos estados con frontera común en la región conocida como el Bajío del centro occidente de México.
- ²¹ Véase Dugés, 1878. Beltrán dice que es realmente el primer texto mexicano donde se hace una amplia exposición de las teorías de Darwin, aunque con una posición contraria al evolucionismo.
- ²² Dugés, 1884. Para Beltrán, este texto, hecho para la enseñanza en el Colegio del Estado en Guanajuato y posiblemente en La Escuela Normal, fue "por más de 60 años prácticamente el único de categoría". Véase Beltrán, 1982.
- ²³ Maldonado Koerdell fue presidente de la Sociedad Mexicana de Historia Natural en dos periodos, a partir de 1948, por lo que es muy improbable su desconocimiento de los artículos de E. Beltrán en *La Naturaleza*.
- ²⁴ Moreno, 1984.
- ²⁵ Paul Topinard hizo, en 1881, entre otros estudios, uno dedicado a la clasificación de cráneos fósiles americanos, entre los cuáles había cráneos aymaras. Fue también consultado ampliamente por Belisario Díaz Romero en Bolivia (véase Capítulo IV).
- ²⁶ Dugés, 1884.
- ²⁷ Moreno, 1984.
- ²⁸ Dugés, 1882.
- ²⁹ Dugés, 1896.
- ³⁰ Dugés, 1882.
- ³¹ Dugés, 1896.
- ³² Beltrán, 1945.
- ³³ *Ibid.*
- ³⁴ Beltrán, 1945, pp. 99-106.

- ³⁵ Recuérdese la reflexión que hace Glick, sobre una de las grandes diferencias en el momento de la recepción en Francia y Alemania. En Francia la comunidad académica era de edad muy avanzada, en contraposición a la comunidad alemana formada en su mayoría por jóvenes. Cf. Glick, 1989.
- ³⁶ Beltrán, 1945.
- ³⁷ Dugés, 1884.
- ³⁸ Ramírez, 1877-1879, pp. 235-247.
- ³⁹ Ruiz, 1987.
- ⁴⁰ Cf. Jordanova, 1990.
- ⁴¹ Ramírez, 1877-1879.
- ⁴² Ruiz, 1987.
- ⁴³ Ramírez, 1877-1879.
- ⁴⁴ *Ibid.*
- ⁴⁵ Ruiz, 1987, p. 29.
- ⁴⁶ Haeckel, E., *Historia Natural de la Creación*, editada en alemán por primera vez en 1868
- ⁴⁷ Moreno dice que el primer artículo pro darwinista de Herrera fue escrito en 1891 cuando contaba con 22 años, mientras Beltrán (1968) señala que Herrera escribió su “Nota relativa a las causas que producen atrofia de los pelos. Refutación a un argumento de M. Quatrefages” en 1887, lo que modificaría la edad de Herrera, por la de los 19 años. El dato correcto es el de Moreno.
- ⁴⁸ Una relación, quizá incompleta, de la obra herreriana sobre evolucionismo, en esa década y media, es la siguiente: “Nota acerca de los vertebrados del Valle de México” (1890), “El Valle de México considerado como provincia zoológica” (1890), “Nota relativa a las causas que producen atrofia de los pelos. Refutación de un argumento de M. Quatrefages” (1891), “Medios de defensa en los animales” (1892), “Fauna del Lago de Texcoco. Notas acerca de la zoología del Lago de Texcoco y sus alrededores” (1895), “Filosofía comparada. El animal y el salvaje” (1895-1896); “Les Musées de l’avenir” (1895-1896), “La atmosfera de las altitudes y el bienestar del hombre” (1896), “Razas notables de *Serinus canarius*” (1896), “El clima en el Valle de México y la biología de los vertebrados” (1897), *Recueil des lois de la biologie générale* (1897), “El ajolote sufre la metamorfosis general en la clase de los batracios, por aumento de nutrición y no por cambio de medio” (1899), “El origen de los individuos. La construcción de los organismos por las condiciones internas” (1899), Herrera y Vergara: “*La vie sur les hauts plateaux. Influence de la pression barometrique sur la constitution et le développement des etres organisés...*”(1899) y *Nociones de biología* (1904)
- ⁴⁹ Se trata de la *Botánica* (1924); la *Zoología* (1924); la *Mineralogía y geología* (1925) y su obra mayor *Biología y plasmogenia* (1924), que es la reelaboración de *Nociones de biología* (1904); *La evolución profunda* (1929) y *El híbrido del hombre y el mono* (1933), editado en Valencia, España.
- ⁵⁰ El tema está fuera de los límites de este trabajo, pero cabe señalar que Herrera puede ser hoy un héroe del moderno ecologismo profundo, con sus ideas sobre la inexistencia de fronteras entre lo vivo y lo no vivo, entre la química inorgánica y la orgánica, lo animado y los inanimado, y sus ideas de similitud y comparación entre el plasma celular y el plasma cósmico. Es importante recordar que Herrera concibe a la Tierra como un ser vivo, no como planta o animal, sino como un organismo con características propias, a partir de lo cual establece una interesante comparación entre las características de los organismos vivos y el organismo telúrico. Por la elaboración de tales ideas, que no son ajenas a la propuesta de la “evolución superorgánica” y al planteamiento de la extensión del evolucionismo a escala universal por parte de Spencer, a Herrera le hubiera resultado tremendamente familiar la reciente Hipótesis Gaia de Lovelock .
- ⁵¹ Moreno, 1984, pp. 37-39.
- ⁵² Beltrán, 1942.
- ⁵³ Beltrán, 1977.
- ⁵⁴ Beltrán, 1945.
- ⁵⁵ Beltrán, 1968.

- ⁵⁶ Ruiz, 1987.
- ⁵⁷ En la edición de 1924 de *Biología y plasmogenia*, y con relación al debate postdarwinista, parece inclinarse a favor de los neo-lamarckianos, en contra de las otras dos tendencias: los darwinistas ortodoxos y los neodarwinistas.
- ⁵⁸ Ruiz, *Op. cit.*
- ⁵⁹ Dada la amplitud del análisis recomendamos su lectura directa. Ruiz ha hecho una revisión minuciosa y la mejor valoración de la obra de Herrera, relativa al evolucionismo darwinista.
- ⁶⁰ *La evolución profunda* (1929) y *El híbrido del hombre y el mono* (1933).
- ⁶¹ Herrera, 1924, p. 496.
- ⁶² *Ibid.*, p. 494 (subrayado mío).
- ⁶³ Marcos Cueto ha hecho notar que en Perú, la teoría darwinista fue utilizada también para tratar de explicar las adaptaciones de los organismos a la vida en las alturas.
- ⁶⁴ Ver también M. Pérez Amador, "La unidad universal" (1917); A.L. Herrera, "Discurso de inauguración" (1917); Isaac Ochoterena, "Principios de la teoría de la mutación" traducción de Hugo de Vries), *Boletín de la DEB*, 1917, I, pp. 286-296; Isaac Ochoterena. "Comentarios a la teoría de la mutación", en *ibid*, pp. 295-301; Isaac Ochoterena, "Algunas ideas fundamentales de la obra de Lamarck" (1917).
- ⁶⁵ Ochoterena, 1916.
- ⁶⁶ *Ibid.*
- ⁶⁷ Ochoterena, 1922.
- ⁶⁸ *Ibid.* (cursivas mías).
- ⁶⁹ Meléndez, 1993.
- ⁷⁰ Ochoterena, 1922, p. 103 (cursivas mías).
- ⁷¹ *Ibid.*, p. 104.
- ⁷² Meléndez, 1993.
- ⁷³ Ledesma, 1998.
- ⁷⁴ Ledesma, 2000.
- ⁷⁵ En ese entonces, director de la Facultad de Medicina y posteriormente rector de la UNAM.
- ⁷⁶ Ocaranza *et. al.*, 1929.
- ⁷⁷ Véase Beltrán, 1977 y 1982.
- ⁷⁸ Cf. Beltrán, 1977, p. 26.
- ⁷⁹ Véase "Algunos conceptos fundamentales acerca de la evolución de los seres vivos" (1931); "Algunas orientaciones fundamentales de la biología" (1940); Estudio biológico de los órganos de los sentidos (1941), entre otros.
- ⁸⁰ De lo revisado a la fecha, las ediciones fueron las siguientes: I. Ochoterena, *Lecciones de biología*, 1ª ed., SEP, 1922; *Tratado elemental de biología*, 2ª ed., Murguía, 1929; 3ª ed., Murguía, 1936; 4ª ed., UNAM, 1937; 5ª ed., Botas, 1940; 7ª ed., Botas, 1944; 8ª ed., Botas, 1946 (en vida); 9ª. ed., Botas, 1950 (póstuma); 11ª ed., Botas, 1960; 13ª ed., Botas, 1970.
- ⁸¹ Rafael Martín del Campo dice en nota introductoria que ayudó a Ochoterena a redactar, a partir de las notas de éste, el apartado final del capítulo XV denominado "Teoría para explicar la herencia. Teoría cromosómica. Crítica y estado actual", para la edición de 1950.
- ⁸² Ochoterena, 1950, p. 255.
- ⁸³ *Ibid.*, p. 256.
- ⁸⁴ Dobzhansky, 1937.
- ⁸⁵ Mayr, 1942.
- ⁸⁶ Huxley, 1942.
- ⁸⁷ Simpson, 1944.
- ⁸⁸ Mayr, 1992.
- ⁸⁹ Ochoterena, 1950, p. 256.
- ⁹⁰ Ochoterena, 1969, p. 106 (cursivas mías).

- ⁹¹ Ledesma, 2000.
- ⁹² Barrera *et al.*, 1953.
- ⁹³ Mayr, 1992, p. 155.
- ⁹⁴ Huxley, 1942 y Mayr, 1992.
- ⁹⁵ Ledesma, 1998, p. 152.
- ⁹⁶ Vavilov, entre otras actividades, continuó la línea de investigaciones de De Candolle (1820), al cual cita Darwin en *El origen de las especies* en muchas ocasiones, sobre los centros de origen de las plantas cultivadas para lo cual desarrolló un ambicioso programa de colectas de plantas cultivadas en todo el mundo. Véase Vavilov, 1951.
- ⁹⁷ Medawar y Medawar, 1988.
- ⁹⁸ Lakatos, 1983.
- ⁹⁹ Gabriel Alcocer, "Reseña histórica de los trabajos emprendidos acerca de la flora mexicana" (1898); Mariano Bárcena, "Aclimatación de plantas en la República Mexicana" (1871); Jesús Sánchez, *Datos para la zoología médica mexicana* (1893); Roberto Medellín, "Cuáles son los medios más adecuados teórica y prácticamente para constituir la flora médica de México" (1910); Fernando Altamirano, *Materia médica mexicana* (1903); Instituto Médico Nacional, *Datos para la materia médica mexicana. Primera, segunda y tercera partes* (1894-1900) y Alfonso L. Herrera y cols., *Farmacopea latinoamericana* (1921).
- ¹⁰⁰ Moreno, 1984; Ruiz, 1987.
- ¹⁰¹ "Los culicidos, dice MacQuart, producen varias generaciones por año, lo que haría su multiplicación espantosa, si no sirviesen en sus diferentes estados de nutrición abundante a las aves y a los peces (...). Que una de las causas de destrucción de una especie desaparezca, dice Darwin, y bien pronto el número de individuos que la componen la elevara a una cifra prodigiosa". Sánchez, 1893, pp. 142-143.
- ¹⁰² Singer, 1947.
- ¹⁰³ Herrera, 1897.
- ¹⁰⁴ Moreno, 1984, p. 10.
- ¹⁰⁵ Moreno de los Arcos, 1984.
- ¹⁰⁶ Beltrán, 1982, pp. 78-79.
- ¹⁰⁷ Fondo Editorial de la Plástica Mexicana. *La pintura mural de la Revolución Mexicana, 1921-1960*, Banco Nacional del Comercio Exterior, 1960, pp. 25-27
- ¹⁰⁸ Velasco, 1879, p. 210.
- ¹⁰⁹ Beltrán, 1982, p. 78.
- ¹¹⁰ En coautoría con I. Velasco "Estudio sobre una especie de falsa jalapa de Querétaro. *Ipomea triflora*" (1870); "Estudio sobre la familia de las cactéas de México" (1870); "Descripción, metamorfosis y costumbres de una especie nueva del género *Siredon*, encontrada en el Lago Santa Isabel, cerca de la Villa de Guadalupe Hidalgo" (1879); "Anotaciones y observaciones al trabajo del señor Augusto Weismann, sobre la transformación del ajolote mexicano en *Amblistoma*" (1880); "Informe que rinde el Primer Secretario de la SMHN de los trabajos presentados en los años 1879-1880" (1881); "Discurso al dejar la vicepresidencia" (1882).
- ¹¹¹ El Axólotl fue un tema recurrente en la obra naturalista y *La Naturaleza* le dedicó un amplio espacio: Dugés (1870; 1896; 1901), Hahn (1892), además de Weismann, Velasco y Herrera, entre otros. El Axólotl fue también mencionado por *La Voz de México* al señalar que en la Escuela Nacional Preparatoria se enseñaba que el hombre desciende del ajolote (2 de febrero de 1878).
- ¹¹² Dumeril, A. 1865a; 1865b. Devillers nos dice que los ejemplares colectados en México y estudiados por Dumeril le fueron proporcionados en el *Jardín des Plants* por el general Forey, uno de los generales del ejército de la Intervención Francesa. Véase Tort, 1996.
- ¹¹³ Velasco, 1879.
- ¹¹⁴ *Ibid.*, p. 219.

- ¹¹⁵ Traducido del inglés, por Miguel Pérez, de la edición hecha en 1877 en el *Annual Report* de la Smithsonian Institution. El original alemán se publicó dos años antes: “*Ueber die Umwandlung des mexicanischen Axolotl in ein Amblastoma*”, 1875.
- ¹¹⁶ Mayr, 1992, p. 123. Dice que podemos reconocer tres etapas en el pensamiento de Weismann: de 1868 a 1882, en que acepta la herencia de caracteres adquiridos; de 1882 a 1895 durante la cual buscó la fuente de la variación genética y, de 1896 a 1910 cuando reconoció la selección germinal como complemento de la selección natural.
- ¹¹⁷ *Ibid.*, p. 124.
- ¹¹⁸ Weismann, 1880, p. 258.
- ¹¹⁹ Weismann, 1880.
- ¹²⁰ Velasco, 1880, p. 59. “Anotaciones y observaciones al trabajo del señor Augusto Weismann, sobre la transformación del ajolote mexicano en Amblastoma”.
- ¹²¹ *Ibid.*, p. 67.
- ¹²² Quadvlieg, 1881.
- ¹²³ Dugés, 1896.
- ¹²⁴ El texto de Velasco parecía haber trascendido sus tiempos. Beltrán nos dice que Hobart Smith tradujo y editó la contribución de Velasco en la revista *Herpetology*, en 1971. Oscar Flores señaló lo improbable del caso y consultado por el mismo, Hobart Smith (marzo, 2002) confirmó la inexistencia de la traducción.
- ¹²⁵ Herrera, 1899, pp. 367-376.
- ¹²⁶ *Ibid.*, p. 375.
- ¹²⁷ Ruiz, 1987, p. 40.
- ¹²⁸ Dugés, 1901, pp. 1-4.
- ¹²⁹ A.L.H., 1901.
- ¹³⁰ Grzimek, 1974.
- ¹³¹ Alvarez del Villar, 1977, pp. 139-149.
- ¹³² Young, 1971, p. 306.
- ¹³³ Ch. Devillers, en Tort, 1966, pp. 177-178.
- ¹³⁴ Medawar y Medawar, 1988.
- ¹³⁵ Weisz, 1974, p. 345.
- ¹³⁶ Young, 1971, p. 306.
- ¹³⁷ Devillers, en Tort, 1996.
- ¹³⁸ Efectivamente, hoy se sabe que la tiroxina es una hormona (en cuya conformación se encuentra el yodo, 4 átomos por molécula) que actúa, en general, acelerando el metabolismo y produciendo un aumento en el consumo del oxígeno y se ha identificado como la que controla la metamorfosis de los anfibios.
- ¹³⁹ Weisz, 1974, p. 345; pp. 856-857.
- ¹⁴⁰ Haeckel, 1868, p. 192, citado en Gould.
- ¹⁴¹ Gould, 1977, p. 181.
- ¹⁴² *Ibid.*, 299.
- ¹⁴³ *Ibid.*, 320.
- ¹⁴⁴ Darwin, 1988, p. 535.
- ¹⁴⁵ Darwin, F. 1977.
- ¹⁴⁶ Devillers, en Tort, 1996, p. 178.
- ¹⁴⁷ Moreno, 1984.
- ¹⁴⁸ Agustín Aragón. “Apreciación positiva de la lucha por la existencia” (1895); “Comentario al discurso de J.I. Limantour” (1901); “Darwin” (1914); “Exámen somero de la flamante teoría matemática de la lucha por la vida” (1932).
- ¹⁴⁹ Aragón, 1895.
- ¹⁵⁰ *Ibid.*

- 151 Spencer, en Moreno, 1984.
- 152 Aragón, 1901, p. 66.
- 153 Aragón, 1931.
- 154 *Ibid.*
- 155 Riva Palacio, 1884, citado en Moreno, 1984, p. 247.
- 156 *Ibid.*
- 157 Riva Palacio, 1884, citado en Moreno, 1984, p. 248.
- 158 Los hallazgos del Hombre del Peñón fueron realizados en 1884 y dados a conocer por Mariano Bárcena y Antonio del Castillo en *El Naturalista*, dicen que El Hombre del Peñón fue contemporáneo del mamuth en el valle de México. El artículo de Riva Palacio se imprimió precisamente en el mismo año de 1884.
- 159 Riva Palacio, 1884, citado en Moreno, 1984:250
- 160 Riva Palacio, 1884, citado en Moreno, 1984:256
- 161 Riva Palacio, *México a través de los siglos*.
- 162 Sierra, 1889; León, N. 1890 y anónimo, en *El Universal*, 1896
- 163 Recordemos que los monogenistas aceptaban el origen común de todos los hombres, procreados por una sola pareja inicial, con lo que conciliaron a la historia natural con la *Biblia*. Fueron sus representantes Blumenbach en Alemania y Bufón en Francia. Los poligenistas, por su parte, señalaban que los distintos pueblos y razas descendían de diferentes parejas pre-adánicas, es decir, el origen era múltiple. Hume, Voltaire y posteriormente Luis Agazzis, fueron sus voceros. Harris (1979:80) dice que la polémica monogenismo-poligenismo fue especialmente fuerte entre 1800 y 1859 en Europa y Estados Unidos. Como señalé en el Capítulo IV, el poligenismo derivó en posiciones racistas.
- 164 Ramírez, 1895, en Moreno, 1984, p. 309.
- 165 Molina, 1910, citado en Ruiz, 1987, p. 346.
- 166 Molina, 1910, pp. 346-348.
- 167 Glick, Comunicación personal, 2000.
- 168 Ruiz, 1987, p. 148.
- 169 *Ibid.*, pp. 149-151.
- 170 *Ibid.*, pp. 161-162.
- 171 Flores, 1886-1888.
- 172 Cfr. Carrillo, 2001.
- 173 Pimentel, 1864. Que según Chávez, 1988, probablemente sirvió a Maximiliano para dictar medidas respecto a los pueblos indígenas.
- 174 Pimentel, 1864, p. 183.
- 175 Gorbach, 2001, p. 61.
- 176 Darwin, en Burkhardt, 1999, p. 220.

Conclusiones

I. Los diálogos de Darwin

1. Entiendo la propuesta darwinista como un amplio y persistente esfuerzo de diálogo sobre el origen de las especies y la selección natural, la variación y la adaptación, entre otros grandes temas, con sus pares en Inglaterra y otros países de Europa, así como con todos aquellos que, en diversos países conocieron, difundieron y trabajaron las ideas evolucionistas. El propio Darwin, al inicio del capítulo XV de *El origen de las especies*, señaló que su obra era en realidad “un largo argumento”, por lo que Mayr (1992) ha retomado la frase en uno de sus recientes libros para analizar las controversias en que se ha visto envuelta la teoría en alrededor de 130 años, desde su lanzamiento hasta la penúltima década del siglo XX.
2. Para elaborar ese “largo argumento”, Darwin entabló previamente un diálogo comprensivo y paciente con los granjeros, hortelanos, criadores y cultivadores ingleses y de otros países europeos, con la finalidad de entender los procesos de la selección artificial.
3. Con base en estas dos perspectivas me propuse explorar, desde la historia de la ciencia y particularmente de la biología y sus conceptos, la recepción del darwinismo; esto para conocer la forma en que se produjeron los diversos diálogos a) entre sectores académicos metropolitanos, b) entre estos y los saberes subalternos metropolitanos, así como c) entre las ideas académicas metropolitanas y los saberes académicos de países periféricos, que también podemos llamar saberes académicos subalternos. Un cuarto nivel de análisis, planteado en el proyecto original, fue el d) un posible diálogo entre los saberes académicos metropolitanos y los saberes indígenas subalternos, pero que no llegó a explorarse.
4. Mi punto de partida tuvo como premisa la nueva propuesta metodológica de Glick (1997) que enfatiza el análisis de la transmisión de ideas científicas, más que la transmisión de disciplinas, como era el enfoque original (Glick, 1972), el cual intenté complementar

con aportes de algunos modelos sobre transferencia de elementos culturales, entre ellos la teoría del control cultural (Bonfil, 1987), que incluyen nociones y mecanismos tales como resistencia y apropiación (establecidas en el nuevo esquema de Glick (1997), así como las de imposición, coexistencia y complementariedad (Cueto, 1995; Argueta, 1997) que enriquecen la propuesta de la recepción de ideas cruciales en la ciencia, más allá de las directrices difusionistas inspiradas en Kroeber, que utilizaban, entre otras, las nociones de aculturación y transculturación (Redfield y cols., 1936; Herskovitz, 1938), definitivamente ya superadas, o del primer esquema analítico de la recepción del darwinismo (Glick, 1972).

5. Consideré necesaria la elaboración de un nuevo modelo, al que he denominado “diálogo de saberes”; lo hice mediante la ampliación de los bordes de los anteriores para que fuese más inclusivo, con nuevas nociones operativas y, al mismo tiempo, con nuevas dimensiones y alcances. Se compararon los modelos ya expuestos, se analizaron las nociones que explican los procesos y se sintetizaron un conjunto de ellas que a mi juicio brindan un conjunto explicativo más adecuado que los precedentes. Tanto los modelos que explican el intercambio de elementos culturales, como los que explican la transmisión de ideas científicas tienen más de un punto de contacto, como es el que ambos son construcciones sociales y, por lo tanto, están determinados social e históricamente, tanto los elementos culturales como las ideas científicas son sistemas de comunicación y sistemas simbólicos, que tienen componentes de representación social, legitimidad e identificación.
6. La mayoría de los análisis sobre cambio científico, subraya Pérez Ransanz (1997), asumen implícitamente la existencia de un patrón general subyacente en los diversos cambios de teorías, frente a lo cual algunos autores han pensado, muy recientemente, que una vía más adecuada es la de explorar las distintas clases de cambio científico, es decir, propone identificar los distintos tipos de fenómenos diacrónicos sin establecer previamente que son, o deben ser, subsumibles en un patrón general.
7. Frente a esta idea, implícita en diversos estudios sobre el cambio y la transmisión de ideas científicas, aquí asumo, por considerarlo más afín con el cuerpo de ideas utilizadas, que el pluralismo puede ser el marco general de análisis. Olivé (2000) entiende al pluralismo epistemológico como el reconocimiento y respeto de la diversidad de marcos conceptuales, creencias, prácticas y criterios de racionalidad (epistémica, ética y estética), pero sin el extremo relativista de que todo marco conceptual o criterio de racionalidad es igualmente válido. El pluralismo se opone por igual al universalismo y al relativismo extremos, le da un lugar digno a la diversidad epistemológica pero, al mismo tiempo, está a favor de la razón. El pluralismo epistemológico sostiene —dice Olivé— que individuos de diferentes culturas interactúen y se interpreten recíprocamente, aunque tengan diferentes concepciones del mundo y estándares de evaluación, poniendo énfasis en la interpretabilidad más que en la intertraducibilidad.
8. A través del modelo de diálogo de saberes se pueden estudiar las ideas innovadoras y su impacto sobre las comunidades académicas y las culturas subalternas; se enfoca el

diálogo como elemento central del proceso de cambio y se analizan como mecanismos operativos el rechazo; la aceptación; la tensión; el diálogo; la apropiación e innovación; la resistencia; el encubrimiento; la negociación; la acomodación; la coexistencia y la complementariedad.

Adicionalmente he utilizado las categorías que el propio Darwin empleó entre 1858 y 1859 para referirse a la recepción de sus ideas entre sus amigos y colegas cercanos, que son los de “desconcertado”, “converso”, “heterodoxo”, etcétera.

9. Con base en tal propuesta, estimo que la porción clave de las controversias es el momento del diálogo y específicamente las condiciones (y las precondiciones) para el diálogo de saberes y la apropiación, por lo que he modificando el binomio recepción-introducción, por el de recepción-diálogo. Las actitudes de aceptación (Crane, 1972) o rechazo (Glick, 1982) crean una perspectiva polar y al mismo tiempo un amplio espacio de debate y discusión de ideas que, al cabo del tiempo, derivan en diálogo de saberes a la apropiación y posteriormente dan paso a la parte creativa de la innovación. En este sentido es muy útil la propuesta de Laudan (1977) sobre lo que ha denominado “actitudes cognoscitivas”, dentro de las tradiciones de investigación. Ahora bien, un diálogo genuino solamente ocurre cuando las partes en controversia entienden las propuestas alternativas y requiere, como premisa, la voluntad de aprendizaje, de aceptación, y de persuasión sobre las nuevas propuestas.
10. El modelo del diálogo de saberes asume que un científico toma contacto con otro a través del diálogo, directo o escrito, por lo que es fundamental entender las formas de la comunicación verbal o escrita. Dascal dice que la polémica es un tipo de intercambio lingüístico que pertenece a la categoría del diálogo y la subdivide en tres: las disputas, las controversias y las discusiones. De las tres, la controversia es la única cuyo propósito no es vencer o resolver, sino el de convencer, ya que a través de ella se desarrolla la actividad crítica, esencial para el progreso racional del conocimiento. Es precisamente la controversia la que abre el camino a la persuasión —señalado por Kuhn como proceso necesario— y al convencimiento.
11. Al aplicar el modelo y hacer el análisis de los procesos de la recepción y el diálogo en los dos países estudiados, como son Bolivia y México, que ejemplifican el caso c) señalado arriba, es decir, el diálogo entre las ideas académicas metropolitanas y saberes académicos de países periféricos, los resultados permiten señalar que el modelo ha sido contrastado con la realidad y tiene poder heurístico ya que, además de permitir la descripción de los hechos relatados, permite aumentar la inteligibilidad de los procesos del cambio y la transmisión de las ideas científicas. Al aplicarlo se encontraron diversas situaciones constantes y muchos paralelismos entre ambos países, pero también fuertes diferencias. Ambos tipos de resultados se muestran más adelante en el subcapítulo VI.

II. El núcleo de la teoría y sus componentes

1. Para llevar a cabo el análisis de la recepción-diálogo en los países elegidos, hubo que partir de una comprensión básica de la obra darwinista, referida al Darwin de *El origen de las especies*, la *Autobiografía*, la *Correspondencia* y los *Cuadernos de notas*, entre otras fuentes. La lectura metódica de esta obra, así como la de sus defensores, críticos y estudiosos actuales, se dirigió hacia cuatro temas centrales: el núcleo de las aportaciones; el método; las concepciones sobre los diferentes tipos de procesos de selección (natural, artificial e inconsciente); los saberes subalternos y las predicciones de Darwin sobre los cambios en la historia natural y sus subdisciplinas.
2. Frente a las teorías e ideas hegemónicas de mediados del siglo XIX tales como la creación única, el diseño y el diseñador omnisciente, el plan de creación, la unidad de tipo, el catastrofismo y el origen independiente, que afirmaban de manera explícita o implícita el fijismo, la inmutabilidad de las especies; o frente las teorías y propuestas evolucionistas de Lamarck y Erasmus Darwin, que le parecían propositivas pero insuficientes, Darwin elaboró y expuso la Teoría de la selección natural como el núcleo duro de su propuesta sobre la evolución de las especies, explicando su funcionamiento a través de mecanismos como la variación, la adaptación, la divergencia de caracteres, la especiación, y la extinción. Son parte de su teoría, pero no centrales a ella las nociones de la lucha por la existencia, la supervivencia del más apto, la herencia de caracteres adquiridos y el uso y desuso.

La teoría de la evolución manifiesta el azar y la necesidad conjuntamente intrincados en el meollo de la vida; el azar y el determinismo, trabajando en un proceso natural que ha dado lugar a las más complejas y diversas entidades del universo: los organismos que pueblan la Tierra, incluyendo los seres humanos, dotados de voluntad propia y creatividad, capaces de analizar el proceso de evolución mismo que les dio existencia. Éste es el descubrimiento fundamental de Darwin, de que hay un proceso que es creativo, aunque no consciente y que cualquier cosa en la naturaleza, incluyendo el origen de los seres vivos, puede ser explicado por procesos materiales gobernados por leyes naturales.

3. El método baconiano, estrictamente inductivo, fue durante muchos años el canon de la científicidad, y el mismo Darwin en su *Autobiografía*, señaló expresamente que su trabajo fue hecho siguiendo paso a paso dicho canon. Las nuevas fuentes de información disponibles muestran claramente un proceso metodológico básicamente deductivo, que comenzó con observaciones cruciales (pero lejanas del “descubrimiento crucial”) que le sugirieron dudas, dudas razonables que se transformaron en dudas obsesivas, siguió con la elaboración de hipótesis, continuó con la acumulación de evidencia o “hechos” (como él los llamó) sobre los procesos de selección natural, artificial e inconsciente, culminó en la exposición de la teoría sobre un mecanismo natural plausible que diera cuenta de la gran diversidad de seres vivos que existen y de los que se han extinguido y posteriormente siguió, muchos años después, con la reflexión y corrección de las propuestas y la búsqueda permanente de nueva evidencia o nuevos hechos que confirmaran

la teoría. Pero Mayr nos recuerda que Darwin, metodológicamente hablando, fue muy pluralista.

4. La selección artificial jugó un papel central en la búsqueda de evidencias para tratar de entender los mecanismos de la selección natural, por lo que los saberes subalternos de decenas de criadores, granjeros, hortelanos y campesinos de Inglaterra, Europa y otros países, fueron fuente de datos sobre plantas y animales domesticados, tales como vacas, caballos, ovejas, perros, gatos, conejos y, muy destacadamente, palomas, orquídeas, prímulas, melocotones y otros vegetales más. En este caso, interesa subrayar que la acumulación de evidencia la hizo de manera no solo directa sino también indirecta a través de cuestionarios (o encuestas), y aún a través de esfuerzos propios en la crianza de palomas y el cultivo de plantas en invernadero.

Para Darwin, la selección natural opera sin un plan preconcebido, mientras que la artificial es dirigida y finalista pues pretende llegar a un modelo no existente de planta o animal, se establece el prototipo a lograr (se establece el registro del “antes” y el “después”, se hacen dibujos, se registran medidas y se elaboran textos y tratados sobre el tema) y se procede a seleccionar los individuos que posean las características más completas y que se acerquen a ese modelo, los demás se sacrifican. Por su parte, la selección artificial inconsciente sólo quita los individuos no deseables y propiciando los mejores, y aunque también obtiene resultados sorprendentes, para Darwin no tiene un plan, un prototipo o un modelo ideal al cual llegar. A partir de las características que señala para una y otra, es claro que algunas prácticas tradicionales europeas fueron incluidas en la categoría de selección artificial consciente y otras en la de selección artificial inconsciente, pero la totalidad de las prácticas de selección de los indígenas y campesinos que visitó en el viaje del Beagle por América, África y Asia, fueron consideradas en la categoría de selección artificial inconsciente.

III. Las predicciones de Darwin

1. Darwin predijo correctamente los grandes cambios que ocurrirían en la historia natural y en sus subdisciplinas. Debe señalarse que predijo erróneamente el desarrollo de la sicología sobre la base de las aportaciones de Spencer y si hemos de completar el cuadro de análisis, debe señalarse que el cambio que no predijo, el más crucial de todos, fue el de la desaparición de la historia natural para dejar su lugar a la biología, a la que sin lugar a dudas el evolucionismo contribuyó a otorgarle su consolidación definitiva, no obstante, el esfuerzo predictivo de Darwin es muy útil para establecer un ejercicio sobre los cambios tempranos producidos por las ideas evolucionistas en diversas prácticas disciplinarias.
2. El evolucionismo darwinista impactó diversas disciplinas, pero también lo hicieron otras interpretaciones evolucionistas diferentes. En este sentido, Glick ha señalado que los contornos de la recepción del darwinismo en América Latina fueron marcadamente coloreados por la preeminencia de las obras de Haeckel, con su énfasis en mecanismos

- lamarckianos y en el recapitulacionismo, reforzada en varios países por la divulgación del transformismo francés lamarckiano y, en otros, por la demora del debate darwinista hasta finales de siglo, cuando la selección natural había entrado en su periodo de eclipse.
3. Al analizar los cambios introducidos por el evolucionismo darwinista en cada una de las subdisciplinas de la historia natural, puede señalarse que pensados aisladamente dejarían incólume la estructura teórica de la misma pero, al analizarlos en su conjunto, se concluye que el efecto de la suma de las partes fue mucho mayor que la influencia de las partes aisladamente. La historia natural constituyó un largo dominio en los conceptos, las formas y los procesos de pensamiento y estudio de los fenómenos de los animales, las plantas, los minerales y el hombre mismo, que perduró desde mediados del siglo XVII hasta mediados del XIX, aproximadamente. Sin duda alguna, el evolucionismo dio a la biología su posibilidad de surgir como ciencia contemporánea y separar para sí a la botánica y a la zoología del dominio de las ciencias naturales contenidas en la historia natural y actualmente constituirse en el núcleo de las ciencias biológicas contemporáneas. La mineralogía, fue reagrupada junto con la paleontología, la geología, la edafología, y la vulcanología, entre otras, en las denominadas ciencias de la Tierra. El estudio del hombre lo constituyó la antropología.
 4. Darwin predijo también que se abriría un ancho camino para, hoy nos parece obvio, los estudios sobre evolución y agrega que, sobre las causas de la variación, que hoy son campo privilegiado de la genética, se abriría un campo de investigación, grande y casi no pisado, sobre las causas y leyes de la variación, la correlación, los efectos del uso y desuso, la acción directa de las condiciones externas, entre otros asuntos.
 5. La utilización de conceptos entre ciencias de diferente filiación ha propiciado grandes reflexiones sobre la fecundidad de las transgresiones, el intercambio o el diálogo entre campos disciplinarios distintos. Si bien hubo influencias, estímulos y presiones intelectuales innegables entre Darwin y Spencer, de Wallace hacia Darwin, y de Malthus hacia ellos tres, la afirmación de que Darwin concibió las ideas evolucionistas biológicas a partir de las de Spencer, carece de evidencias. La propuesta evolucionista darwinista se estructura a partir de hipótesis y observaciones biológicas y se elaboró frente al fijismo y el creacionismo. Spencer no fue el nuevo guía de la psicología social que vaticinó Darwin, sino el hábil propagador, entre sus numerosos lectores, de que el evolucionismo darwinista estaba en la base de sus pronunciamientos personales sobre la desigualdad “natural”, esa que pretendió legitimar las injusticias sociales y que logró acuñar el concepto del “darwinismo social”, uno de los sistemas de pensamiento —junto con el positivismo y el marxismo— más penetrantes en Latinoamérica en el siglo XIX, que con toda propiedad debe ser llamado “spencerismo”, como lo han denominado algunos antropólogos, Palerm y Harris entre ellos, pues su propósito principal fue la explicación sobre los procesos de la evolución social, a lo cual no se dedicó la obra darwinista.

IV. Darwin en Bolivia

1. En Bolivia, las tareas de gobierno estuvieron en manos de los sectores conservadores durante casi dos décadas, entre 1884 y 1899, fue una etapa con una Iglesia poderosa y fuerte, la educación básica y media en gran medida en sus manos, y una educación superior incipiente, por lo cual los procesos de recepción y sobre todo la introducción del evolucionismo darwinista, no parecen haber tenido una fuerte influencia en el conjunto de las ideas biológicas del país, a diferencia de lo que ocurrió en las ideas sociales.
2. Díaz Romero es uno de los pocos que dialoga con las tesis darwinistas, aunque con fuertes matices haeckelianos. Es un naturalista que acepta de inmediato la nueva teoría, que se ubica rápidamente en la heterodoxia y se declara públicamente converso, en los términos utilizados por Darwin. Respecto al planteamiento de nuestro modelo de análisis, Díaz Romero realiza la introducción de las ideas evolucionistas en Bolivia, de manera muy amplia y más que ningún otro autor, por lo que se registra una etapa grave de tensión y animadversión contra su tarea. Da testimonio también de un intenso interés en el diálogo con los heterodoxos bolivianos y con los receptores-opositores y puede decirse que llevó a cabo la apropiación de la obra darwinista, pero sobre todo la haeckeliana, en la discusión americana de su momento, que fue la referente al origen del hombre, particularmente del hombre americano.
3. En Bolivia el evolucionismo vino de la mano de los miembros de las logias masónicas (de ahí los grandes ataques a las mismas por parte de Taborga y sobre todo de Baptista), de maestros positivistas comtianos como Benjamín Fernández, de las agrupaciones culturales, los centros universitarios y de un conjunto de intelectuales agrupados en sociedades científicas, cuyo ejemplo más representativo es el de las sociedades geográficas. Según los materiales revisados hasta ahora, Darwin no fue el evolucionista que más impacto tuvo en las ideas sobre la naturaleza y la sociedad en Bolivia, o no lo fue de manera directa en la etapa que va de 1859 a 1890, ya que en cuanto al contenido de la recepción, todo apunta a señalar que se recibió a Haeckel, intérprete de Darwin y de ahí se pasó directamente a Spencer y que no hubo mucha divulgación ni reflexión sobre el evolucionismo darwinista. Se conoció a Darwin no por *El origen de las especies* sino por *El origen del hombre*, y en ese tema Haeckel fue el mejor divulgador, por lo que, antes que darwinistas, los evolucionistas bolivianos fueron haeckelianos e incluso lamarcianos, como Oropeza, de manera similar a lo que ocurrió en otros países del mundo. Los receptores-divulgadores hicieron su tarea al mismo tiempo que desarrollaban múltiples actividades públicas, lo que les impidió dedicar un mayor esfuerzo a la definición de sus puntos de vista, mientras que los receptores-opositores, entre los que destacan Taborga (obispo de La Plata) y Baptista (presidente de la República), establecen una gran presencia en la prensa escrita, más consistente que la de los primeros.
4. Al doblar el siglo y al triunfo del liberalismo, en 1899, son desplazados los positivistas del XIX, se establece el spencerismo como política estatal y encontramos una comunidad intelectual que se plantea los grandes temas de la incognoscibilidad y la armonización,

tal como se los planteara Spencer. La difusión de las ideas evolucionistas queda en manos de los autodeclarados spencerianos como Daniel Sánchez Bustamante.

Por otra parte, Gabriel René Moreno se dedica a la historia y a su monumental bibliografía, al mismo tiempo que ocurren las polémicas Taborga-Fernández; él no participa en ellas por su decisión de continuar su gran obra bibliográfico-histórica en Chile y en depurar sus fuertes y tajantes juicios spencerianos y socialdarwinistas. Antelo, años antes, había decidido vivir en Argentina y ahí desarrolla sus tareas magisteriales y periodísticas. José Manuel Pando y Bautista Saavedra, provienen del grupo de los geógrafos, dentro del espacio que creó la Sociedad Geográfica de La Paz, posteriormente destacan en la política y llegan ambos a la presidencia del país, momento en que los dos dan expresión plena a su perspectiva spenceriana.

El auge del darwinismo social en Bolivia inicia en 1880 y su declive ocurre hacia 1925, aunque Vázquez Machicado lo preconiza todavía en 1936. En 1909, año en que se celebra el cincuentenario de la publicación de *El origen de las especies*, se produjeron fuertes críticas al organicismo y al analogismo bio-social promovido por el social-darwinismo, por parte de quienes estudiaban el darwinismo biológico y científico, esto le hizo bastante mella en muchas partes del mundo y poco después en Bolivia.

V. Darwin en México

- 1 En México la recepción fue hecha por los sectores políticos, antes que por los naturalistas, entre los que destacaron los hermanos Justo y Santiago Sierra, quienes protagonizaron una gran polémica periodística desde las páginas de *El Mundo Científico* y después en *El Mundo Científico y Literario*. Fue una de los dos grandes disputas en torno al evolucionismo, que se encuentran documentadas. La otra se dio en el ámbito filosófico y fue de carácter casi privado. No se trata sólo de las dos polémicas del siglo XIX sino de las únicas polémicas sobre el tema que se produjeron en México, según la documentación que se tiene hasta ahora.
2. Hubo algunos naturalistas que mantuvieron posiciones propias de científicos “de la transición” como fue el caso de la actitud de gran tensión y desconcierto que mostró Dugés y que posteriormente cambió hacia la aceptación, aunque nunca tomó la actitud de un “converso” o un “heterodoxo”, en la terminología darwinista; mientras que en el caso de Velasco se trata de un naturalista excepcional en muchos sentidos, un antievolucionista con investigación de campo y laboratorio, que intenta obtener evidencias factuales que prueben sus ideas antievolucionistas, y que dialoga y polemiza con base en sus observaciones y experimentos. Por Velasco, Dugés, Weismann, Herrera y muchos otros, el *axólotl* estuvo en la palestra de una gran polémica, al igual que el *Eozoon canadiens*, el *Batybius* de Haeckel, o el *Homo pampaeus* de Ameghino. Todas ellas fueron especies altamente significativas y que generaron grandes polémicas alrededor de sus características para que, con base en ellas, se aceptara o rechazara la teoría de la evolución.

3. Entre los personajes de la etapa estudiada destaca, indudablemente, Alfonso Herrera, que es el hombre de la ruptura y la apropiación y el de las reflexiones más elaboradas sobre la aplicación del darwinismo a problemas de la adaptación y la distribución. Su intercambio epistolar con Dugés fue un diálogo respetuoso entre un no-darwinista y un darwinista. En los términos de Darwin, de un “converso” tentando a un “desconcertado”, diálogo epistolar similar al que mantuvieron el propio Darwin y Lyell, en el cual los personajes argumentan en privado lo que no reconocerían en público. Es decir, reducen tensión mientras analizan hechos y opiniones en ambos sentidos. Hoy es evidente que Herrera trabajó sobre ideas darwinistas, lamarckianas y haeckelianas, como ocurrió también en los casos de Francisco Patiño y José Ramírez, y de muchos de los naturalistas en el mundo, ya que la influencia de las obras de divulgación de Haeckel fue enorme.
4. La figura de Ochoterena se dibuja aquí como la de un científico que se distancia de su maestro sugiriendo una ruptura teórica que en realidad es francamente continuista y regresiva, pues finalmente dedica algunos de sus esfuerzos a la recepción del michurinismo-lysenkismo, vigente en la Unión Soviética entre los años 1937 y 1952. Debe analizarse, bajo un conjunto de nuevas hipótesis y documentos, las razones por las que Ochoterena posiblemente pudo haber impedido los estudios sobre la evolución y la introducción de la nueva teoría de la “síntesis evolutiva”, precisamente en los momentos en que la también llamada teoría sintética, un programa de investigación absolutamente progresivo, estaba en gestación y desarrollo. Ochoterena fue director del Instituto de Biología de la UNAM, durante más de 15 años, entre 1929 y 1946. El análisis de este proceso puede brindar información muy importante sobre la historia de la ciencia en México, durante la primera mitad del siglo xx.
5. Finalmente, en México, con una gran población indígena en esos momentos, el socialdarwinismo fue una teoría anti-indígena, pero también hubo socialdarwinistas pro-indígenas. Efectivamente, podemos encontrar autores que, con base en el socialdarwinismo, argumentan la superioridad de las razas indígenas, según lo expresan Riva Palacio o José Ramírez, e incluso otros, como Andrés Molina Enríquez, un tanto eclécticos, señalaron que las razas blancas eran superiores en la “acción” y las razas indígenas superiores en la “resistencia”. Según los datos disponibles, el socialdarwinismo proindígena fue más temprano que el anti-indígena y aunque en la etapa postrevolucionaria se mantuvieron los dos, a la larga resultó hegemónico el segundo.

El socialdarwinismo anti-indígena tuvo más adeptos, lo cuáles coincidían en que sus contemporáneos indígenas no eran ni la sombra de sus antepasados prehispánicos, eran pueblos totalmente degradados, en diversos procesos de degeneración, por lo que estaban condenados a la extinción. En la lucha por la existencia no tenían aptitudes sobresalientes ni posibilidades de triunfo. Todos esos factores negativos eran incluso inmodificables a través de la educación y el mejoramiento económico. Por otra parte, los antisocialdarwinistas mexicanos fueron también antidarwinistas, pues pensaban que la cooperación y no la competencia sería la relación que permitiría el progreso, e interpretaron la lucha por la existencia en un sentido literal y exclusivamente social.

VI. Semejanzas y diferencias entre ambos países

La fascinante historia del arribo, el diálogo, los debates y la apropiación sobre el darwinismo en Bolivia y México, nos muestra varias constantes y paralelismos, al mismo tiempo que fuertes y grandes diferencias entre ambos.

1. En México, Alfonso L. Herrera es el hombre de la ruptura, el diálogo y la introducción del darwinismo y el de las propuestas más elaboradas, a partir del ambiente académico e institucional propiciado, entre otros, por su padre, el apoyo y diálogo intelectual brindado por Alfredo Dugés (un antidarwinista), y la inteligencia, lecturas y persistencia personales. Dugés, francés radicado en México, amigo del padre de Alfonso L. Herrera, apadrina al joven y, aunque lee a Darwin, Huxley y Haeckel, no se convence, mientras que impulsa al joven Herrera a defender y desarrollar el darwinismo. Se trata pues de un científico “de la transición” que, con gran cautela y mesura, recibió pero no introdujo el darwinismo, y solamente hasta muchos años después fue paulatinamente apropiándolo en su práctica profesional.
2. En Bolivia, las tareas del diálogo y la apropiación las realizó Belisario Díaz Romero, quien además muestra fuertes influencias haeckelianas y se inclina por el poligenismo, que incluye una buena dosis de racismo. Herrera trabajó también sobre ideas lamarckianas y haeckelianas, como si fueran darwinistas y en ambos casos ocurrió lo que se ha denominado recepción pasiva del darwinismo, pues su obra la hacen sin diálogo con los grupos de vanguardia en el tema.
3. Además de haber sido los hombres de la ruptura y la apropiación, en otros aspectos son muy diferentes. Para Herrera, la obra evolucionista fue una realización de juventud, mientras que para Díaz-Romero lo fue de la madurez. Cuando Herrera entra a la madurez su tema central fue el análisis del origen de la vida. En ambos casos la obra de madurez se hace sobre un ambiente de grandes presiones. Belisario Díaz Romero protagoniza, junto con su opositor, el padre Marabini, en 1920, una de las polémicas más notables de la historia periodística boliviana, que luego continuó a través de libros, mientras que Herrera participó en luchas institucionales y personales de gran importancia, pero que no llegaron a expresarse como controversias evolucionistas. Herrera es despedido de la última de las instituciones que contribuyó a crear, lo rechazan en las instituciones en las que quiere colaborar y es prácticamente condenado a desarrollar una investigación solitaria en su casa de la ciudad de México, los últimos 13 años de su vida. Díaz Romero, aquejado de una enfermedad crónica, se aparta de la vida pública, se recluye y desarrolla sus últimos textos, mientras reside pendularmente entre Sorata y La Paz, también los últimos 13 años de su vida.
4. En ambos países, maestros positivistas comtianos animan entre sus discípulos de la Sociedad Metodófila (en México) o del Liceo Libertad (en Bolivia), la discusión sobre el evolucionismo, aunque pueden no compartir la propuesta, como Gabino Barreda en México, o compartirla, como Benjamín Fernández en Bolivia. Pocos o ninguno de los

discípulos de tales círculos intelectuales, los mejor informados de la época en Bolivia y México, leen y discuten a Darwin en sus textos originales; la mayoría lo hace o en las traducciones francesas de la Casa Reinwald, o de los intérpretes franceses de Darwin en la editorial de Félix Alcan, y las españolas de la Editorial Sempere. Los catálogos de las bibliotecas públicas y privadas y de las librerías de la época nos ofrecen una imagen muy cercana a lo disponible en ambos países. En Bolivia, las bibliotecas particulares parecen haber estado mejor surtidas que las públicas (véase anexos A y B). Una buena cantidad de ellos, en cambio, revisan, traducen, glosan y defienden las ideas procedentes de las obras de divulgación de Haeckel y dirigen sus pasos hacia el debate sobre el tema del origen del hombre.

5. Es conveniente no establecer una relación lineal entre positivismo comtiano y antievolutionismo, sino explorar otras variables importantes, como por ejemplo el conservadurismo o liberalismo del régimen estatal, el grado de control de la instrucción pública, la fortaleza del poder eclesiástico, el grado de desarrollo e institucionalización de la historia natural, etcétera, ya que autores como L. Zea y J. Cruz Conde, plantearon hace tiempo que el positivismo comtiano bloqueó la entrada del darwinismo. La afirmación se tomó como verdad incontrovertible durante algunos años, pero actualmente se ha demostrado que dicha suposición es errónea en México, en Brasil y podemos sumar ahora el caso de Bolivia.
6. Los opositores al transformismo son hombres de alta investidura eclesiástica, como el obispo José de los Santos Taborga, o civil, como el presidente de la República Mariano Baptista, en Bolivia o, de alto reconocimiento científico, como Alfredo Dugés, o artístico y naturalista como José María Velasco, en México. Es decir, que en México no hubo opositores de la alta jerarquía eclesiástica, cuyas opiniones aparecieran en la prensa y se mantuvieran en la palestra pública, como sí ocurrió en Bolivia, mientras que en Bolivia no hubo opositores de tan alta valía científica como sí los hubo en México. La separación establecida entre las tareas de la Iglesia y las tareas del Estado en México, ofreció poco espacio público para la expresión del antidarwinismo eclesiástico al más alto nivel, mientras que los regímenes conservadores de las dos últimas décadas del siglo XIX, en Bolivia, hicieron uso de las más altas tribunas para cerrar el paso a las ideas innovadoras en las actividades educativas, científicas o de la reflexión intelectual, impidiendo el “discurso civil” a favor del darwinismo. Con base en estos resultados, sería conveniente analizar los casos de Ecuador y Perú, que podrían presentar situaciones similares.
7. En Bolivia y México, con fuerte presencia cultural y demográfica de los pueblos indígenas, el socialdarwinismo se convirtió en una teoría anti-indígena y por lo tanto racista, aunque en México también hubo socialdarwinistas pro-indígenas (en Bolivia se ausentaron totalmente) que, con base en el socialdarwinismo (al que no rechazan), argumentan la superioridad de las razas indígenas, como Riva Palacio, José Ramírez o Molina Enríquez y postulan una superioridad en cuanto a la “resistencia”. Por su parte, los antisocialdarwinistas mexicanos fueron también antidarwinistas, pues interpretaron la lucha por

la existencia en un sentido literal y exclusivamente social. Algunos positivistas, como Aragón, pensaban que era la cooperación y no la competencia, la relación que permitiría el progreso.

8. En México, el socialdarwinismo pro-indígena fue más temprano que el anti-indígena y en la etapa postrevolucionaria, de 1920 en adelante, se mantuvieron los dos, mientras que en Bolivia, al triunfo del liberalismo a principios del siglo xx —que establece al positivismo spenceriano como política estatal— encontramos una comunidad intelectual interesada ya no en las ideas de Comte sino en las de Spencer, que se plantean los grandes temas de la incognoscibilidad y armonización, por lo que las reformas educativas liberales de principios del nuevo siglo, fueron hechas bajo inspiración spenceriana.
9. En Bolivia, el socialdarwinismo fue primeramente defendido y divulgado por dos intelectuales del sureste amazónico boliviano, autodesterrados a Argentina y a Chile: Nicómedes Antelo y Gabriel René Moreno, este último el más grande de los polígrafos del país. Sin embargo, los políticos socialdarwinistas, cuyos trabajos académicos de juventud preconizaban ideas spencerianas, llegaron a las primeras magistraturas de la república, mediante el necesario desempeño de puestos de elección pública, ministerios de estado y cargos honorarios diversos. Dos presidentes bolivianos en tal situación, José Manuel Pando y Bautista Saavedra hacen pensar en un “spencerismo de estado”, mientras que en México los socialdarwinistas fueron sobre todo los profesionistas e intelectuales, conductores de las instituciones científicas y educativas de la época y aunque hubo expresiones socialdarwinistas en varios de los ministros del largo periodo en el poder de Porfirio Díaz, como José Yves Limantour, contra el que dirige sus críticas Agustín Aragón, el socialdarwinismo no se proclamó como política de estado.
10. En Bolivia, como en ningún otro país de la región, la alta clase política habló en contra y a favor de las ideas evolucionistas. Numerosos diputados, ministros, vicepresidentes y presidentes, forman la abultada nómina de opinantes sobre el transformismo. El asunto conviene reflexionarlo en varias dimensiones. Ello no significó que se instauraran regímenes declaradamente anti y pro evolucionistas, significa llanamente, que la clase dirigente de Bolivia utilizó ampliamente argumentos pro y antievolucionistas antes y durante su arribo a los puestos de poder republicanos, desde finales del siglo XIX y hasta bien entrado el xx.
11. En esa época, los círculos gobernantes se plantearon que sus países tendrían viabilidad, como naciones modernas, a partir de la eliminación “del problema indígena”, es decir, de la desaparición de los pueblos indígenas. Difícilmente Bolivia y México podían plantearse el futuro sin indígenas, dada la cantidad relativa y absoluta de los mismos con respecto al resto de la población del país, por lo que muchos autores preveían en el mestizaje las posibilidades de redención. Algo similar debió de haber ocurrido en Ecuador y Perú. Por el contrario, en Argentina y Uruguay, sí se plantearon y pusieron notables esfuerzos en una política de exterminio, dada la baja densidad y presencia de los indígenas en esos países.

12. Tanto en Bolivia como en México, las últimas dos décadas del siglo XIX y las dos primeras del XX fueron los años del rechazo, el diálogo y la apropiación del evolucionismo darwiniano. Para Moreno de los Arcos y para Ruiz la introducción del darwinismo en México fue un proceso realizado con un pequeño retraso, que podríamos ubicar entre 1890 y 1900, en Bolivia dicho proceso ocurrió entre 1890 y 1920. Deben señalarse los casos de Argentina, España y Uruguay como aquellos donde la recepción y la introducción fue más temprana.
13. Ahora bien, si —como señala Ruiz (1987)— la aportación fundamental de Darwin al evolucionismo fue el concepto de selección natural y su noción de azar en la variación, es decir, su antiderminismo, entonces ambos diálogos y aceptaciones fueron cruzados por la influencia dominante del lamarckismo contenido en la obra de Haeckel y en la de Spencer, es decir, la simplificación de que el darwinismo es el resultado de la suma del lamarckismo con la selección natural, lo que implica, por una parte, no otorgar su justo papel a la aparición de las variaciones espontáneas cuyo resultado adaptativo no está previsto, y en este sentido son al azar; por otra parte, confundir la evolución con la adaptación, pues se consideraba que toda variación era adaptativa y todo nuevo carácter adquirido heredable, debido a la insistencia de Spencer en la herencia de caracteres adquiridos.
14. El análisis de las etapas y los procesos aquí revisados nos conduce a una reflexión y a una pregunta. Si en Bolivia y México, durante las cinco décadas estudiadas, el Darwin original y doctrinario no fue conocido e introducido ortodoxa y cabalmente, la pregunta que debemos hacernos es cuántos años después ocurrió y quiénes lo hicieron. En el caso de México, hemos tratado de anticipar una respuesta con la breve revisión de la obra biológica de uno de los autores más importantes de los años 30 y 40, y hemos visto que recepciona, no las primeras propuestas de la teoría sintética gestada entre los años 1936-1942, sino la teoría michurinista-lysenkista de la misma época, por lo que la pregunta sigue en espera de su respuesta.

Obras de interés darwinista en las bibliotecas de Bolivia

Inventario selecto de obras de interés darwinista en las Bibliotecas de Bolivia en el cual se consignan libros impresos antes y después de 1900. El inventario no pretende ser exhaustivo.

Antes de 1900

- AHRENS, *Curso de Derecho natural o filosofía del derecho*, (LHA, Cat.).
- ARCADE, *Philosophie naturelle*, Paris, 1820, 2 v. (BPLP, Catálogo histórico).
- ASPIAZU, Agustín, 1855, *Manual de historia natural*, La Paz, Imprenta de La Opinión, 80 pp. en 8° (ABNB)
- BELZU, Manuel I., 1853, *Craneología*, Tacna, 8 pp, 1 lam. (ABNB).
- BLANCO, Federico, 1884, *Reseña histórica de los escritores que se han ocupado de la historia natural en Bolivia*, Cochabamba, Imprenta de *El Heraldo*, (M114v) (ABNB).
- BÜCHNER, Luis, *Fuerza y materia*, (LHA, Cat.).
- BUFFON, Cuvier, Saint Hilaire, *Historia natural de las aves*, (LMP, Cat.).
- _____, Cuvier, Saint Hilaire, *Historia natural de los mamíferos*, (LMP, Cat.).
- _____, *Los tres reinos de la naturaleza; Museo pintoresco de la naturaleza*, 9 v. (LHA, Cat.)
- _____, *Ouvres completes*, Paris, Chez Furne et Compagnie Libraires Editeurs, 1838, 6 tomos (Reg. 986) (ABAS).
- _____, 1835, *Obras completas*, Barcelona, Imprenta de Bergues, 58 vol. pp. (LR/500.9/069n) (UMSA, Acervo).
- _____, 1852, *Historia natural, Museo pintoresco de la naturaleza*, Versión de Eduardo Chao, Madrid, Imprenta de Gaspar y Roig Editores, 9 tomos (Reg. 993) (ABAS).
- _____, 1853, *Euvres completes*, avec la nomenclature Linnéenne et la classification de Cuvier, et anotées par M. Flourens, Paris, Imp. Jules Claye et comp., 12 vols.
- _____, *Histoire naturelle, generale et particuliere*, 27 v. (BPLP, Catálogo histórico).
- CARO, E., *Le materialisme et la science*, Paris, Libraire Hachette et Cie., 1876, 296 pp. (Reg. 697) (ABAS).
- CASTELAR, Emilio, *Defensa de la formula del progreso*, (LHA, Cat.).
- COUCEYRO, Manuel, *Filosofía de la creación o la raza humana en esqueleto*, (LHA, Cat.).

- CUVIER et Lacépède, *Ouvres. Le complemente de Buffon a l'histoire des mamiferes et oiseaux*, Granier Freres, Libraires Editeurs, Paris, 4 volumenes (Reg. 992) (ABAS).
- DARWIN, Ch., *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication*, traduit de l'anglais par J.J. Moulinié, tome second, Paris, 1868, Ed. Reinwald & C^{ie} Editeurs, 532 pp. (D.591.612, BSMGE).
- _____, M.A., F.R.S. *et. al.*, *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication*, traduit de l'anglais par J.J. Moulinié, tome second, Paris, C. Reinwald, libraire éditeur. 1868. 532 pp. (D.591.62, BSMGE).
- _____, *De la fecondation des orquidées par les insectes et des resultats du croisement*, traduit de l'anglais par L. Rérolle, Paris, 1870, C. Reinwald et C^{ie} libraires, 345 pp. (D.585.94, BSMGE).
- _____, M.A., F.R.S. *et. al.*, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, traduit de l'anglais, par J.J. Moulinié, préface par Carl Vogt, deux volúmenes avec gravures sur Bois, tome premier, Paris, C. Reinwald et C^{ie} libraries Éditeurs 1872, 452 pp. (D.575, BSMGE).
- _____, M.A., F.R.S. *et. al.*, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, traduit de l'anglais par J.J. Moulinié, préface para Carl Vogt, en deux volúmenes avec gravures sur Boix, tome second, Paris, C., Reinwald et C^{ie} libraries Editeur, 1872, 494 pp. (D. 575, BSMGE).
- _____, *La descendance d' l'homme*, 3^a ed., Paris, 1881, XXVII, 721 pp. IIs. (Gc522) (ABNB).
- _____, *L'origine des especes*, Paris, 1887, Ed. Barbier, (Gc 2558) (ABNB).
- DE BLAINVILLE, M.H. de, 1858, *Histoire des sciences*, Paris, Jacques Lecoivre et Cie. Libraires, 3 tomos, (Reg. 922) (ABAS), [El tercer tomo ofrece información y análisis sobre Jussieu, Cuvier y Lamarck].
- DEBREYNE, *Teoría bíblica de la cosmogonía y la geología*, (LHA, Cat.).
- DES-ETANGS, *Manual del francmason*, (LHA, Cat.).
- Díaz Romero, Belisario, 1892, *La teoría de Darwin y su importancia científica en la actualidad*, (ABNB).
- D'ORBIGNY, Alcide, 1850, *Prodrome de Paleontologie Stratigraphique Universelle*, Paris, Victor Masson, 3 vol., 1850 (ABAS).
- _____, *L'Homme Americain*, 1893 (UMSA, Acervo).
- _____, *Voyage dans l'Amerique* (LR/98/D694v) (UMSA, Acervo).
- DREYFUS, F. Camille, *L'evolution des mondes et des societes*, (Troisieme edition), Paris, Felix Alcan Editeur, 1893, 338 pp. (Bibliothèque Scientifique International, vol LXI), (ABNB).
- DUMERIL, A.M. Constant, *Zoologie analytique*, Paris, 1806, (BPLP, Catálogo histórico).
- DUMONT, Louis, 1877, *Haeckel y la teoría de la evolución en Alemania*, (trad. de Julio Méndez), El Círculo Literario, junio 20, no. 3, La Paz, pp. 54-59 (1^a parte), (ABNB).
- _____, 1878, *Haeckel y la teoría de la evolución en Alemania*, (trad. de Julio Méndez). El Círculo Literario, junio 1, no. 5, La Paz, pp. 97-104, (2^a parte), (ABNB).
- FIGUIER, Luis, *Después de la muerte o la vida futura según las ciencias*, (LHA, Cat.).
- FORBES, David, "Geología de Bolivia y del Sud de Perú", (trad. de Edmundo Sologuren), *Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz*, 1900, año II, tomo II, no. 3, La Paz, pp. 13-64, (UMSA, Hemeroteca).
- FRANCK, *Diccionario des sciences philosophiques*, (LHA, Cat.).
- GAUDRY, Albert, *Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques, marnrniferes tertiaires*, Paris, librairie F. Savy, 1878, 293 pp. (G.9 (24), BSMGE).
- GAUME, *¿A dónde iremos a parar?, ojeada sobre las tendencias de la época actual*, (LHA, Cat.).
- GIRARD, Jules, *Bibliothèque des merveilles les plantes étudiées au microscope*, Secrétaire de la Societé de Geographie, deuxième édition, Paris, Librairie Hachette et C^{ie} 1877, 302 pp. (G.58, BSMGE).
- GIRARD, Maurice, *Catalogue raisonné des animaux utiles et nuisibles de la France destiné particulièrement aux ecoles normales premairess et aux écoles primaires*, ouvrage publié sous les auspices

- du Ministère de l' Instruction Publique, des Cultes et des Beaux, Arts, fascicule II animaux nuisibles, seconde édition, Paris, Librairie Hachette et C^{ie} 1879, 223 pp. (G.59 (44), BSMGE).
- _____, *Catalogue raisonné des animaux utiles et nuisibles de la France*, fascicule 1er. animaux utiles, seconde édition, Paris, Librairie Hachette et C^{ie} 1879, 181 pp. (59 (44), BSMGE).
- GOMIS, Celso, *La Tierra*, (LMP, Cat.).
- HAENKE, Tadeo, 1795, *Descripción del Perú*, (facsimilar del original en el Museo Británico, mayo de 1888), 4 vol. (LR/985.031/H135d) (UMSA, Acervo).
- HOETER, Ferdinand, 1873, *Histoire de la zoologie*, Paris, Librairie hachette et Cie., 412 pp. (Reg. 701), (ABAS).
- HUMBOLDT y Bonpland, *Plantes equinoxiales ...* Paris, 1813, 2 v. (BPLP, Catálogo histórico).
- LAMARCK, *Phylosophie zoologique, ou exposition des considérations relatives a l'histoire naturelle des animaux*, nouvelle édition, revue et precede d' une introduction biographique par Charles Martins, tomo second, Paris, Librairie F. Savy, 1872, 431 pp. (L.59, BSMGE).
- LE HON, H., 1872, *El hombre fósil en Europa, su industria, sus obras de arte* (Trad. Mariano Leroux, de la última edición belga), Madrid, Imprenta y librería de Miguel Guijarro, 1 vol., 284 pp., (Registro 751) (ABAS).
- LOGATTO, *El naturalismo positivo en la medicina*, Sta. Cruz, 1871, (BPLP, Catálogo histórico).
- LYELL, Charles, 1845, *Principios de geología*, Paris, Langlois et Leclercq, 575 pp., (LR/550/L984p), (UMSA, Acervo).
- _____, *L'ancienneté de l' homme prouée par la géologie et remarques sur les théories relatives a l' origine des especes par variation*, traduit avec le consentement et le concours de l' auteur par M. Chaper, deuxième édition, revur, annotée et augmentée d' un préces de paléontologie humaine para E. T. Hamy, Paris, 1870, 372 pp. (L.8 (23), BSMGE).
- _____, 1875, *Géologie* (traduit par Jules Gineston), Paris, Garnier Freres, Libraires Editeurs, 896 pp., (Reg. 700), (ABAS).
- MARIANO Guzmán, Luis, 1867, *Manual de conocimientos enciclopédicos*, Cochabamba, 87 pp., (M19, III), (ABNB).
- MAURY Alfred, 1869, *La Terre et l'homme*, Paris, Hachette, 691 pp., (UMSA, Acervo).
- MEIGNAN, Mgr., *Le Monde et l'homme primitif selon la Bible*, troisième édition, Societe Generale de Librairie Catholique, Paris, 1879, 403 pp. (ABAS).
- MEMORIAS del Congreso Internacional de Americanistas*, Nancy, 1875, (ABAS).
- MILNE-Edwards, *Cours élémentaire d'histoire naturelle*, A. de Jussieu et beudant, Zoologie, douzième édition, Paris, G. Masson, éditeur, MDCCCLXXVII, 628 pp. (E.59, BSMGE).
- MONLAU, José, *Compendio de historia natural*, 3 vol., (LMP, Cat.).
- MONTENEGRO, W., 1876, *Nociones de historia natural*, Cochabamba, Imprenta Gutiérrez, 42 pp. (ABNB).
- ORIO, Antonio, 1890, *La naturaleza o el Buffon novísimo*, Madrid, Administración, 5 vols. (LR/500.9/069n), (UMSA, Acervo).
- OROPEZA, S., 1899, *Estudios de la ciencia moderna*, Universidad de Chuquisaca, Sucre, Imprenta Boliviana, 127 pp. (Bc260), (ABNB).
- PAVÓN y Ruiz, *Flora peruviana et chilensis*, Matriti, 1798, 4 v., (BPLP, Catálogo histórico).
- PLATONIS, Opera, *Basilea*, 1539 (BPLP, Catálogo histórico).
- PLINII, *Naturalis historiae*, Lugduni, 1548 (BPLP, Catálogo histórico).
- PROUDHON, *La justicia en la revolución y en la iglesia*, (LHA, Cat.).
- _____, *Los evangelios anotados*, (LHA, Cat.).

_____, *Sistema de las contradicciones económicas, o filosofía de la miseria*, 2 v. (LHA, Cat.).
_____, *Solución del problema social*, (LHA, Cat.).

QUATREFAGES, A., *Darwin et ses précurseurs Français étude sur le transformisme*, deuxième édition, Paris, Félix Alcan, éditeur, 1892, 294 pp. (Q.599.9, BSMGE).

QUER, J., *Flora española o historia de las plantas*, Madrid, 1762, 26 v. (BPLP, Catálogo histórico).

QUINET, Edgar, *La creación*, (LHA, Cat.).

REBIERE, A., *Les savants modernes, leur vie et leurs travaux*, Paris, Libraire Nony & Cie., 1899, 455 (Reg. 921) (ABAS), [Contiene información resumida sobre diversos personajes de las matemáticas, astronomía, química y ciencias naturales como Saint Hilaire, Cuvier, Lamarck, Darwin y Quatrefages, entre otros].

RENÁN, Ernesto, *San Pablo*, (LHA, Cat.).

SALVAÑA, Joaquín. Panorama Zoológico. (LMP, Cat.).

SCHMIDT, O. *Descendance et Darwinisme*, (Sixième édition), Paris, Felix Alcan Editeur, 1889, 277 pp. (Bibliothèque Scientifique International, vol VII) (ABNB).

SPENCER, H., *Les premiers principes*, Paris, 1888, (Gc4483) (ABNB).

_____, *Essais de Morale, de Science et d'Esthétique*, Paris, 1889-1891, (Gc 4345-4347), (ABNB).

_____, *Introduction a la science sociale*, Paris, 1891, (Gc3169), (ABNB).

_____, *Las bases de la morale evolutionniste*, Paris, 1880, (Gc3195) (ABNB).

_____, *Principes de biologie*, Paris, 1888, (Gc4275-4276) (ABNB).

_____, *Principes de psychologie*, Paris, 1875, (Gc4484-4485) (ABNB).

_____, *Principes de sociologie*, Paris, 1883, 1887, 1890, 1891, (GC4398-4401) (ABNB).

TABORGA, José de los Santos, *Carta pastoral*, Sucre, Imprenta de la capital, (Bc45/Bc1227) (ABNB).

_____, *In Memoriam*, Sucre, Tipografía Escolar, 1906, 226 pp. (Bc1633A/B) (ABNB).

TIBERGHIEU, *Ensayo teórico-histórico sobre la generación*, 4 v. (LHA, Cat.).

TYNDALL, John, *Lecciones sobre la luz*, (LHA, Cat.).

_____, *Teoría y fenómenos de la electricidad*, (LHA, Cat.).

VOLTAIRE, *Histoire de Charles XII*, Paris, 1833 (BPLP, Catálogo histórico).

_____, *Ouvres Completes*, Paris, 1821, 51 v. (BPLP, Catálogo histórico).

Después de 1900

BERGSON, H., 1912, *La evolución creadora*, 2 vols., Madrid, (575/B45e) (UMSA, Biblioteca).

BÜCHNER, Luis, *El hombre ante la ciencia. Conferencias sobre Darwinismo*, (trad. de Luis Wenzel), Barcelona, 222 pp. (ABNB).

CABALLERO, S.J. G.A., *Evolución de los seres vivientes*, Habana, 1927, 329 pp. (Gc 1845) (ABNB), [Dado el Imprimatur por el arzobispo de La Habana Manuel Ruíz y Rodríguez, junio de 1927].

CRESPO, Luis, F., "Mr. David Forbes y su misión científica en Bolivia", *Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz*, 1901, año III, tomo III, no. 4, La Paz, pp. I-XXIII, (UMSA, Hemeroteca).

DARWIN, Ch., *Autobiografía*, Buenos Aires, Nova, 1945, 183 pp. ((920/D25/A) (UMSA, Acervo).

_____, *Diario de un naturalista*, Madrid, Espasa, 1921, 2 vols., (910.4/D25D) (UMSA, Acervo).

_____, *El origen de las especies*, trad. de A. López White, (Gb 1173-1175 /Gb 1176/Gc 526) (ABNB).

- _____, *Origen de las especies*, (trad. de A. López White), Valencia, F. Sempere, (575/ D228o) (UMSA, Acervo).
- _____, *El origen del hombre*, (trad. de A. López White), Valencia, F. Sempere, 1910, viii, 192 pp., (575/D228o), (UMSA, Acervo).
- _____, *Geología de la América Meridional*, (trad. Alfredo Escutí Orrego), Santiago, 1906, (Gc 440) (ABNB).
- _____, *Viaje de un naturalista alrededor del mundo*, Buenos Aires, 1942, 120 ils. (Gc 5819), (ABNB).
- DELAGE, Yves y M. Goldsmith. 1911. Las teorías de la evolución (Trad. de Demófilo de Buen), Madrid, Editorial, pp. (Gb1172) (ABNB)
- DÍAZ ROMERO, Belisario, 1904, "Mr. Alcides D'Orbigny", *Boletín de la Sociedad Geográfica*, nos. 21-22-23, La Paz, (ABNB).
- _____, 1905, *El dominio de la biología, bosquejo para una síntesis filosófica*, (ABNB).
- DRAPER, Juan Guillermo, *Historia de los conflictos entre la religión y la ciencia*, Valencia, Editorial Sempere, 264 pp. (Gb283) (ABNB).
- FERRIERE, Emilio, 1906, *El darwinismo*, Barcelona, 184 pp. (575/F41d) (UMSA, Biblioteca).
- HAECKEL, E., *Historia de la creación de los seres organizados según las leyes naturales*, 2 vols. Valencia, (575/H11h) (UMSA, Biblioteca).
- _____, *Historia de la creación*, Valencia, (Gc4791) (ABNB).
- HUTCHINSON, H.N., *Los seres vivos de la creación*, Madrid, Editorial de Nuevo Mundo, 1902, (UMSA, Acervo).
- HUXLEY, Julian, *El pensamiento vivo de Darwin*, Buenos Aires, 1939, 230 pp. (Gb2073) (ABNB).
- IRUESTE, José Andrés, *Obras filosóficas de Spencer*, Madrid, 1887, (MDM).
- LE BON, Gustave, *La evolución de la materia*, 378 pp. (575/L447e) (UMSA, Biblioteca).
- LLURIA, Enrique, 1903, *Evolución superorgánica*, Madrid, Editorial, 272 pp. (575/L197e), (UMSA, Biblioteca).
- MACHICADO Vázquez, H., 1937, *Hombres y cosas del pasado cruceño*, (Bb270) (ABNB).
- _____, *Problema étnico en Bolivia*, (Bd2627,M114v, M804xi) (ABNB).
- MUÑOZ, Ismael, 1920, *Estudios científicos*, La Paz, Imprenta Artística, (Bc1395).
- NOGALES, José, 1902, *Lecciones prácticas y objetivas de historia natural*, Potosí, Imprenta Potosí, 35 pp. (Bc451) (ABNB).
- NOVICOV, J., *La crítica del darwinismo social*, (trad. de Nicolás Salmerón y García), Madrid, Daniel Jorro Editor, 1914, 444 pp. (Gc 3381) (ABNB).
- PLUCHE, M., *Espectáculo de la naturaleza o conversaciones acerca de las particularidades de la historia natural*, 16 vols., Madrid, Imprenta de Benito Cano, (574/P783E) (UMSA, Biblioteca).
- QUATREFAGES, A. de, *Darwin y sus precursores franceses*, 2a. edición, Paris, (Gc3232) (ABNB).
- SOCIEDAD Científica del Paraguay, *Darwin, homenaje al centenario de su muerte*, Asunción, 1982, 65 pp. (Gc8629), (ABNB).
- WALLACE, Alfred Russell, *El mundo de la vida*, Madrid, 1914, 488 pp. Ils. (Gc 3129) (ABNB).

Obras de interés darwinista en las bibliotecas de México

Inventario selecto de obras de interés darwinista, en las bibliotecas de México, en el cual se consignan libros impresos antes y después de 1900 (promesa de Moreno de los Arcos). El inventario no pretende ser exhaustivo.

Antes de 1900

- ACHARINS, *Lichenographie universalis*, 1 vol., 1810, (ENP, Cat.).
- AGARDH, *Species genera et ordinis fucoidearum*, 4 vol., 1848, (ENP, Cat.).
- ALDROVANDUS, Ulysses, *Ornithologia: hoc est de avibus historiae libri XII Banoniae, 1599, Apud Franc, Senensem*, 1 vol., fol., perg. (BNM, Cat.).
- ALPHAND, *L'art des jardins*, 1 vol., 1886, (ENP, Cat.).
- AMYOT, *Entomologie française*, 1 vol., 1848, (ENP, Cat.).
- ANDRIEUX, *Les pleurs de plein terre*, 1 vol., 1870, (ENP, Cat.).
- ANÓNIMO, *Descripción del universo*, 1 vol., 1876, (ENP, Cat.).
- _____, *Guide du promeneur au jardin zoologique*, 1 vol., 1861, (ENP, Cat.).
- _____, *Plantes usuelles des colonies françaises, anglais, etc.*, (atlas), 1 vol., 1882, (ENP, Cat.).
- _____, *Prolegomènes généraux d'histoire naturelle*, 1 vol., 1876, (ENP, Cat.).
- _____, *Traité des chasses aux piéges*, 1 vol., 1822, (ENP, Cat.).
- ANSTED, *The ancient world*, 1 vol., 1847, (ENP, Cat.).
- BAILLON, *Dictionnaire de botanique*, 1 vol., 1876, (ENP, Cat.).
- _____, *Histoire des plantes*, 7 vol., 1867, (ENP, Cat.).
- _____, *Le jardin botanique*, 1 vol., 1884, (ENP, Cat.).
- BAILLY, *Ornithologie de la savoie*, 4 vols., 1893, (ENP, Cat.).
- BALBIANI, *Lecons sur les sporozoaires*, 1 vol., 1848, (ENP, Cat.).
- BALMIS, *Raíces de dos plantas de Nueva España*, 1 vol., 1794, (ENP, Cat.).
- BÁRCENA, Mariano, *Tratado de geología, elementos aplicables a la agricultura a la ingeniería y a la industria*, México, Oficina Tip. de la Secretaria de Fomento, 1885, x, 435 p. il., diagr.; 23 cm. (AD, Cat.).
- BAY, de, *Traité de la taille des arbres fruitiers*, 1 vol., 1850, (ENP, Cat.).
- BELLYNCK, *Cours élémentaire de botanique*, 1 vol., 1876, (ENP, Cat.).

- BÉCHAMP, *Les microzimas*, 1 vol., 1883, (ENP, Cat.).
- BENION, *Les races canines*, 1 vol., 1893, (ENP, Cat.).
- BENTHAM, *Genera plantarum*, 2 vol., 1867, (ENP, Cat.).
- BENTLY, *Manual of botany*, 1 vol., 1882, (ENP, Cat.).
- BERNARD, Claude, *La science expérimentale*, Avec 18 figures intercalées dans le texte, 3e ed., Paris, J.B. Baillié et Fils, 1890. 448 p.: il.; 18 cm. Contenido: Discours de M. Dumas aux funérailles de Claude Bernard, par Paul Bert. Du progrès dans les sciences physiologiques. Le problème de la physiologie générale. Définition de la vie, les théories anciennes et la science moderne. La chaleur animale. La sensibilité dans le règne animal et dans le règne végétal. Études physiologiques sur quelques poisons américains: le curare. Étude sur la physiologie du cœur. Des fonctions du cerveau. Discours de réception à l'Académie française (Discours su P. Flourens). Discours d'ouverture de la séance publique annuelle des cinq académies. (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, 2 vols., 1858, (ENP, Cat.).
- _____, *Physiologie expérimentales appliquée à la médecine*, 2 vol., 1855, (ENP, Cat.).
- _____, *Leçons sur la chaleur animale*, 1 vol., 1876, (ENP, Cat.).
- _____, *Leçons sur les propriétés des tissus vivants*, 1 vol., 1866. (ENP, Cat.)
- _____, *Leçons sur les propriétés physiologiques des liquides de l'organisme*, 2 vols., 1859, (ENP, Cat.).
- _____, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, 1 vol., 1865, (ENP, Cat.).
- BERT, *Leçons de zoologie*, 1 vol., 1881, (ENP, Cat.).
- BERTRAND, *Les révolutions de globe*, 1 vol., 1839, (ENP, Cat.).
- BESSEY, Émile, *Botany*, 1 vol., 1883, (ENP, Cat.).
- BLANCHAND, *Métamorphosis des insectes*, 1 vol., 1868, (ENP, Cat.).
- _____, *Les coécidés utiles*, 1 vol., 1883, (ENP, Cat.).
- _____, *Les poissons*, 1 vol., 1886, (ENP, Cat.).
- _____, *La Vie des êtres animés*, Paris, G. Masson, s/f, xv, 296 p., 19 cm (AD, Cat. y Fondo).
- BODARD, *Cours de botanique*, 2 vol., 1810, (ENP, Cat.).
- BOISDUVAL, *Essai sur l'entomologie*, 4 vols., 1866, (ENP, Cat.).
- BOIS-RAYMONDI, E. du, "La historia de la civilización y la ciencia natural", (MCL, 1878).
- BOITARD, *Manual del naturista*, 1 vol., 1863, (ENP, Cat.).
- BON, Gustav Le, "La antropología actual y el estudio de las razas", en *La Naturaleza*, vol. VI, 1882-1884, pp. 126-110.
- BONNET, *Petite flore parisienne*, 1 vol., 1883, (ENP, Cat.).
- BREMSER, *Icones helminthium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- BREUIL de, *Culture des arbres et arbrisseaux d'ornement*, 1 vol., 1850, (ENP, Cat.).
- BREVANS, *La migration des oiseaux*, 1 vol., 1880, Bremser, *Icones helminthium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- BROUGNIARD, *Histoire des végétaux fossiles*, 1 vol., 1828, (ENP, Cat.).
- BOUBON, *L'homme et les animaux*, 1 vol., 1877, (ENP, Cat.).
- BOUCHARDAT, *Tratado completo de historia natural*, 1 vol., 1863, (ENP, Cat.).
- BOUCHEPORN, Félix de, *Études sur l'histoire de la terre et sur les causes des révolutions de sa surface*, seconde édition (posthume), Bordeaux, 1861, Imp. G. Gounouilhou, 1 vol. 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- BUCHNER, *L'homme selon la science*, 1 vol., 1878, (ENP, Cat.).
- _____, *La vie psychique des bêtes*, 1 vol., 1881, Bremser. *Icones helminthium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- BUCK, *Index candolleanus*, 3 vol., 1842, (ENP, Cat.).
- BUFFON, G.L., *Histoire naturelle*, 14 vol., 1749, (ENP, Cat.).
- _____, *Histoire naturelle zoologie*, 35 vol., 1845, (ENP, Cat.).
- _____, *Histoire naturelle zoologie*, 35 vol., 1847, (ENP, Cat.).
- _____, *Histoire naturelle des oiseaux*, 9 vols., 1770, Bremser. *Icones helminthium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).

- _____, *Histoire naturelle générale et particulière*, Nouvelle édition redigée para C.S. Sonnini, Paris. 1798-1807. De l'imp. de F. Dufart an VII. 70 vol. 8°, pta. (BNM, Cat.). De esta colección faltan los volúmenes siguientes: Théorie de la terre, 3 vols.; Epoques de la nature, 1 vol.; Minéraux, los núms. 1, 2, 3 y 5; Oiseaux, los núms. 58 a 64; Suite, mollusques par Denys-Monfort, 6 vols.; Crustaces et insectes, par Latreille, 14 vols.; Cétacées, par Sonnini, 1 vol.; Plantes, par Brisseau-Mirlet et autres, 18 vols.; Tables, 3 vols.
- _____, *Ouvres complètes. Avec la nomenclature linnéenne et la classification de Cuvier, et annotées par M. Flourens*, Paris, 1853, Imp. Jules Claye et Comp., 12 vols., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Ouvres complètes*, Paris, 1774-1775, Imp. Royale, 7 vol., 8°, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Histoire naturelle, générale et particulière*, première édition, Paris, 1749-1804, Imp. Royale, 43 vols., Y 1 atlas 4°, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Historia natural*, 18 vol., 1791, (ENP, Cat.).
- _____, *Historia general y particular*, Traducida del francés por D. Joseph Clavijo y Fajardo, segunda edición, Madrid, 1791-1804, en la imp. de la Vda. de Ibarra, 19 vols. 4°, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Museo pintoresco de historia natural*, 9 vol., 1852, (ENP, Cat.).
- _____, *Ouvres completes de... avec des extraits de Daubeton et la classification de Cuvier*, Paris, Chez Furne et Cie, 1848, 6 vols., il.; 26 cm. Ejemplar localizado en el Museo de Historia Natural Alfredo Dugés Contenido, t. I y II Matiries Generale; T. III y IV Mammifères; t. V y VI Oiseaux, (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Histoire naturelle. Oiseaux*, Paris, 1831, Imp. d'Ad. Moessard, 8 vols., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- BURMEISTER, *Histoire de la création*, 1 vol., 1870, (ENP, Cat.).
- BUSQUET, Paul, *Les êtres vivants. Organisation. Evolution. Eureux*, 1899, Imp. de Charles Hérissey, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- BUSTAMANTE, *Curso elemental de botánica*, 1 vol., 1846, (ENP, Cat.).
- CANABIS, *Rapports du physique et du moral de l' homme*, 2 vols., 1855, (ENP, Cat.).
- CANDOLLE de, *Essai sur les propriétés médicales des plantes*, 1 vol., 1816, (ENP, Cat.).
- _____, *Organographie végétale*, 2 vol., 1827, (ENP, Cat.).
- _____, *L' art de décrire les végétaux*, 1 vol., 1880, (ENP, Cat.).
- _____, *Monographie phanerogamerum*, 5 vol., 1878, (ENP, Cat.).
- _____, *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, 22 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- _____, *Théorie élémentaire de la botanique*, 1 vol., 1819, (ENP, Cat.).
- _____, *Physiologie végétale*, 3 vols., 1832, (ENP, Cat.).
- _____, *Origine des plantes cultivées*, 1 vol., 1883, (ENP, Cat.).
- CAPUS, *Guide du naturaliste préparateur*, 1 vol., 1879, (ENP, Cat.).
- CARIOT, *Etudes des fleurs*, 3 vols., 1872, (ENP, Cat.).
- CARPOLOGÍA mexicana. *Directorio general sobre la producción de frutas en las municipalidades del país*, 1895, of. tip. de la Secretaría de Fomento. 1 vol. fol., pta. (BNM, Cat. 1903). Obra compilada en el Observatorio Meteorológico Central por disposición de la Secretaría de Fomento.
- CARUS, *Traité élémentaire d' anatomie comparée*, 4 vols., 1835, (ENP, Cat.).
- CASABÓ, *Páginas de la creación*, Barcelona, 1888, (Vigil, 1895).
- CASTILLO, Antonio del y Bárcena, Mariano, *El hombre del Peñon. Noticia sobre el hallazgo de un hombre prehistórico en el Valle de México*, México, 1885, of. tip. de la Secretaría de Fomento, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- _____, y José G. Aguilera, *Fauna fósil de la Sierra de Catorce (San Luis Potosí)*, (véase: "Comision Geológica de México"), México, 1895, Imp. de Sagrado Corazon de Jesus, 1 vol., fol., pta. (BNM, Cat. 1903).
- CAUVET, *Histoire naturelle médicale*, 2 vol., 1869, (ENP, Cat.).
- _____, *Botanique*, 1 vol., 1871, (ENP, Cat.).
- CAVANILLES, *Descripción de las plantas*, 2 vol., 1802, (ENP, Cat.).

- _____, *Icones descriptiones plantarum*, 6 vol., 1791, (ENP, Cat.).
- CLAUS, *Traité de zoologie*, 1 vol., 1878, (ENP, Cat.).
- CLOQUET, *Anatomie de l'homme*, 5 vols., 1821, (ENP, Cat.).
- COLMEIRO, *Curso de botánica*, 2 vol., 1871, (ENP, Cat.).
- _____, *Diccionario de nombres vulgares de muchas plantas del antiguo y nuevo mundo*, 1 vol., 1871, (ENP, Cat.).
- COMTE, *Le regne animal*, 2 vol., 1840, (ENP, Cat.).
- COOKE, *Les champignons*, 1 vol., 1875, (ENP, Cat.).
- COPE, E.D., *The vertebrata of the cretaceous formations of the West*, Washington, Government printing office, 1875, iv, 302 pp., il., lams., 30 cm (AD, Cat. y Fondo).
- COSSON, *Flore des environs de Paris*, 3 vol., 1845, (ENP, Cat.).
- COTTE, *Lecciones elementales de historia natural*, 1 vol., 1795, (ENP, Cat.).
- COVES, *Birds of the northwest of the US*, 1 vol., 1874, Bremser. *Icones helmithium*, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- _____, *Birds of the Colorado Valley US*, 1 vol., 1878, Bremser. *Icones helmithium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.)
- CRÉE, *Anatomie et physiologie végétales*, 1 vol., 1882, (ENP, Cat.).
- _____, *Eléments de botanique*, 1 vol., 1884, (ENP, Cat.).
- CUVIER, G., *Discours sur les révolutions de globe*, 1 vol., 1840, (ENP, Cat.).
- _____, *Histoire naturelle des mammifères*, 1 vol., 1838, Bremser. *Icones helmithium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- _____, *Le regne animal*, 14 vol., 1878, (ENP, Cat.).
- _____, *Le Regne Animal, distribue d'après son organisation, pour servir de base a l'histoire naturelle comparée*, Fortin, Masson et Cie., Paris, s.f. 16 vol. (Fondo AD).
- _____, *Le Regne Animal, distribue d'après son organisation, pour servir de base a l'histoire naturelle comparée*, Deterville, Paris, 1817, 4 vol. (Fondo AD).
- _____, *Le Règne Animal distribue d'après son organisation, pour servir de base a l'histoire naturelle comparée*, Paris, Fortin, Masson et Cie, s/f, v.: atlas, lams.; 26 cm. El Fondo Alfredo Dugés contiene 16 vol., atlas [v. 16]. Contenido [v. 1-2]. Les mammifères, avec un atlas par mm. Milne Edwards, Laurillard et Roulin. Texte [v. 1], planches [v. 2] [v. 3-4]. Les oiseaux, avec un atlas par m. Alcide d'Orbigny. Texte [v. 3], atlas [v. 4]. [v. 5-6-7]. Les mollusques, avec un atlas par m. G. Deshayes. Texte [v.5], atlas 1-partie [v.6], atlas 2-partie [v.7]. [v.8-9-10-11] Les insectes, avec un atlas par mm. Audouin, Blanchard, Doyere et Milne Edwards. Texte 1-partie [v.8], texte 2-partie [v.9], atlas 1-partie [v.10] atlas 2-partie [v.11]. [v.12-13] Les crustacés, avec un atlas par m. Milne Edwards. Texte [v.12], atlas [v.13]-[v.14] Les arachnides, avec un atlas par mm. Ant. Dugés et Milne Edwards. Texte et atlas; les annélides, avec un atlas par m. Milne Edwards. Texte et atlas [v.15-16] Les zoophytes, avec un atlas par m. Milne Edwards. Texte, preface, auteurs, cites [v.15] (AD, Cat.).
- _____, *Le règne animal, distribué d'après son organisation*, Paris, N. Rémond, imp. 20 vols. fol., pta. (Texte y atlas) (BNM, Cat.)
- _____, *Recherches sur les ossements fossiles*, quatrième édition, Paris, 1834-1836, Imp. de Casimir. 12 vols., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- Cuvier, M. le Cher, *Le Règne Animal distribué d'après son organisation, pour servir de base a l'histoire naturelle des animaux et d'introduction a l'anatomie comparée*, Paris, Deterville, 1817, 4 v., tablas, 20 cm. t. I Contenido; t. II L'introduction, les mammifères et les oiseaux; t. III Les reptiles, les poissons, les mollusques, et les annélidos; t. IV Les crustacés, les arachnides et les insectes, par m. Latreille; Les zoophytes, les tables, et les planches (AD, Cat.).
- CHARPENTIER, *Libellumae europaeae*, 1 vol., 1840, Bremser. *Icones helmithium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- _____, *Orthoptera*, 1 vol., 1881, Bremser. *Icones helmithium*, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- CHATIN, *La trichine et le trichinose*, 1 vol., 1883, Bremser. *Icones helmithium*, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).

- _____, *Contributions expérimentales à l'étude de la cromatopie*, 1 vol., 1881, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- CHAUVEAN, *Traité d'anatomie comparée*, 1 vol., 1871 (ENP, Cat.).
- CHENU, *Encyclopédie d'histoire naturelle*, 22 vol., 1874 (ENP, Cat.).
- _____, *Encyclopédie d'histoire naturelle*, 2 vol., 1871 (ENP, Cat.).
- CHEVALIER, *L'étudiant micrographe*, 1 vol., 1864, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- D'ORBIGNY, A., *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*, vignettes gravées en relief et sur cuivre par M. E. Salle, Paris, Victor Masson, 1849-1852, 3 v.: il., atlas; 18 cm. (AD, Cat. y Fondo).
- D'ORBIGNY, Ch., *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, vol. 16, 1847 (ENP, Cat.).
- _____, *Dictionnaire universel d'histoire naturelle. Servant de complément aux oeuvres de Buffon, de G. Cuvier, aux encyclopédies, aux anciens dictionnaires scientifiques, et résumant les traités spéciaux sur les diverses branches de sciences naturelles, etc.*, deuxième édition (deuxième tirage), Revue, considérablement augmentée et enrichie d'un atlas de 340 planches gravées sur acier et coloriées à la main, sous la direction de M. Olivier Frédo, Paris, 1874. Imp. de E. Martinet, 14 vols., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- DANTEC, Félix Le, *La sexualité. Evolution individuelle et hérédité. Théorie de la variation quantitative*, Eureux, Imp. de Charles Hérissey, 1 vol. 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Lamarckiens et Darwiniens. Discussion de quelques théories sur la formation de espèces*, Coulommiers, 1899, Imp. Paul Brodard, 1 vol., 8°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Théorie nouvelle de la vie*, Eureux, 1896, Imp. de Charles Hérissey, 1 vol., 8°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- Darwin, Ch., *The descent of man*, London, 1871 (Vigil, 1895).
- _____, *Descendance de l'homme*, 2 vols., 1872 (ENP, Cat.).
- _____, *La descendance de l'homme*, 2^a ed., 2 v. Paris 1873-1874 (Vigil, 1890).
- _____, *The descent of man*, New York, 1873 (Vigil, 1897).
- _____, *Expresion des émotions chez l'homme et les animaux*, 1 vol., 1877 (ENP, Cat.).
- _____, *On the origin of the species*, New York, 1873 (Vigil, 1897).
- _____, *L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle, aou la lutte pour l'existence dans la nature*, traduit, sur l'invitation et avec l'autorisation de l'auteur, sur les cinquième et sixième éditions anglaises augmentées d'un nouveau chapitre et de nombreuses notes et additions de l'auteur, par J. J. Moulinié, Paris, 1873, Imp. J. Claye, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *The expression of the emotions in man and animals*, New York, 1873. D. Appleton and Comp, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- _____, "El Origen de las especies, capítulo XV", (MC, 1877).
- _____, "La formación de la tierra vegetal por la acción de los gusanos", en *La Naturaleza*, vol. VI, 1882-1884, pp. 89-110.
- _____, *Les recifs d'corail*, 1 vol., 1878, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- _____, "Los principios de la inteligencia", (MC, 1877).
- _____, *De la fécondation des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement*, traduit d'anglais para L. Rerolle, avec 34 gravures, Paris. 1870, Imp. Simon Racon et Comp., 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication*, traduit de l'anglais par J. J. Moulinié. Préface de Carl Vogt, avec 43 gravures sur bois, Paris, 1868, Imp. de J. Claye, 2 vols., 4°, pta. (BNM, Cat.) (Vigil, 1890).
- _____, *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce*, ouvrage traduit de l'anglais avec autorisation de l'auteur et annoté par le Dr. Edouard Heckel, précédé d'une préface analytique du Prof. Countance, Paris, C. Reinwald et Cie, 1878. 361 p., tablas; 23 cm. Ejemplar localizado en el Museo de Historia Natural Alfredo Dugés. (AD, Cat. y Fondo).

- _____, *Des effets de la fecondation croisée et de la fecondation directe dans le règne végétal*, traduit par Edouard Heckel, Paris, C. Reinwald et Cie, 1877, 496 pp., tablas, 23 cm. Ejemplar localizado en el Museo de Historia Natural Alfredo Dugés. (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited ...*, Harper & Brothers, New York, 1846, 2 v. (Fondo AD),
- _____, *Journal of researches*, New York, 1873 (Vigil, 1897).
- _____, *La faculté matrice dans les plantes*, traduit par Edouard Heckel, Paris, C. Reinwald, 1882. 599 pp., figs., 23 cm. Ejemplar localizado en el Museo de Historia Natural Alfredo Dugés. (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Les plantes insectivores*, ouvrage traduit de l'anglais para Ed. Barbier, Paris, C. Reinwald et Cie, 1877, 540 pp., figs., 28 cm. Ejemplar localizado en el Museo de Historia Natural Alfredo Dugés. (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Les récifs de corail*, Paris, 1878 (Vigil, 1895).
- _____, *Rôle des vers de terre*, 1 vol., 1882, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- _____, *The expression of the emotions*, Paris, 1870 (Vigil, 1890).
- _____, *The origen of species*, 1 vol., 1876, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- _____, *Ueber die Entstehung der Arten*, Stuttgart, 1867 (Vigil, 1895).
- _____, *Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H. M. S. Beagle round the world under the command of Capt. Fitz Roy, R. N.* New York, Harper & Brothers, 1846, 2 v., il., 18 cm (AD, Cat.).
- _____, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, traduit par Edmond Barbier d'après la seconde édition anglaise revue et augmentée par l'auteur, preface par Carl Vogt, troisième édition française, Paris, 1891, Typ. Paul Schmidt, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, traduit de l'anglais para J. J. Moulinié, deuxième édition revue sur la dernière édition anglaise par M. E. Barbier, préface par Carl Vogt, Paris, 1873-1874, Imp. de Simon Racon et Comp., 2 vols., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- DAYDON, *Guide to the literature of botany*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- DEBIERRE, Ch., *L'homme avant l'histoire*, Lyon, 1888, Imp. Pirant ainé, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- DELAGE, Ives, *La structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité et les grands problèmes de la biologie générale*, Mesnil [Eure], 1895, Typ. Firmin Didot et Comp., 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- DELAUVAUD, *Physiologie d' Hippocrate*, 1 vol., 1802 (ENP, Cat.).
- DELBOEUF, J., *La matière brute et la matière vivante: étude sur l'origine de la vie et de la mort*, Sceaux, 1887, Imp. Charaire et fils, 1 vol., 8°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- DEMOOR, Jean, Jean Massart et Emile Vandervele, *L'évolution régressive en biologie et en sociologie*, Tours, 1897, Imp. Arrault et Comp., 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- DENIKER J., *Atlas manual de botánica*, 1 vol., 1886 (ENP, Cat.).
- DESCOUNTILZ, *Flore pittoresque des antilles*, 9 vol., 1833 (ENP, Cat.).
- DESMOULINS, *Histoire naturelle des races humaines*, 1 vol., 1826 (ENP, Cat.).
- DEVOM, *Traité des entozoaires*, 1 vol., 1880, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- DOHERTY, *L' homme et la nature*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- DOMENECH, *Le méxique tel qu'il est*, 1 vol., 1867 (ENP, Cat.).
- _____, *Journal d' un missionnaire au Texas et au Mexique*, 1 vol., 1857 (ENP, Cat.).
- DOMET DE VORGES, E., "El reino humano", (MCL, 1878).
- DONDÉ, *Lecciones de botánica*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- D'ORBIGNY, *Voyage dans les deux américas*, 1 vol., 1853 (ENP, Cat.).
- DUAMEL, *Physica de los árboles*, 2 vol., 1772 (ENP, Cat.).
- DUCHARTE, *Eléments de botanique*, 1 vol., 1871 (ENP, Cat.).

- DUGÉS, Alfredo, *Amblystoma altamirani*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1891-1903, t.1-3, ils., 30 cm (AD, Cat.).
- _____, *Catálogo de animales vertebrados, observados en la República Mexicana*, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870-1886, t. 1-7, il., 30 cm. Catálogo hecho en París con la cooperación de Julio Verreaux, Guanajuato, 5 de agosto de 1869 (AD, Cat.).
- _____, *Consideraciones sobre la clasificación natural del hombre y de los monos*, México, Imprenta de Ignacio Escalante y compañía, 1870-1886, t. 1-7, ils., 30 cm (AD, Cat.).
- _____, *El carácter de los animales*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1891-1903, t. 1-3, ils., 30 cm (AD, Cat.).
- _____, *Elementos de zoología*, México, 1884, Of. Tip. de la Secretaría de Fomento, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Experimento en un ajolote*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1891, t. 1-3, ils., 30 cm (AD, Cat.).
- _____, *Fauna indígena, una nueva especie de ajolote de la laguna de Patzcuaro*, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1870-1886, t. 1-7, il., 30 cm (AD, Cat.).
- _____, *Programa de un curso de zoología*, Guanajuato, Imprenta del Estado a cargo de Justo Palencia, 1878, 254 p., il., 22 cm (AD, Cat.).
- DUJARDIN, *Histoire naturelle des zoophytes*, 2 vols., 1841, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824, (ENP, Cat.).
- DUMÉRIL, Augusto, *Eléments des sciences naturelle*, 1 vol., 1833 (ENP, Cat.).
- _____ & Bibron, *Erpetologie*, 10 vols., 1838, Bremser. Icones helmithium, 1 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- _____, *Métamorphoses des batraciens urodeles a branchies extérieures du Mexique dits axolots, observées a la ménagerie des reptiles du muséum d'histoire naturelle*, [s.l.], [s.n.], 1866, 1v. (varias paginaciones), ils., 23 cm. Con Nouvelles observations sur les axolotls batraciens urodéles, du mexique, au branchies extérieures et expériences démontrant que la vie aquatique se continue, sans trouble apparent après l'ablation des houppes branchiales. Paris, Imprimerie de E. Martinet, 1867 (AD, Cat.).
- DUMÉRIL, C., *Lecons d'anatomie comparée de G. Cuvier*, recueillies et publiées sous ses yeux par Paris, Baudouin, 1805, 5v., il., tablas, 21 cm. Contenido, t. I Les organes du mouvenent, t. II Les organes des sensations. t. III-IV Les organes de la digestion et ceux de la circulation, de la respiration et de la voix, t. V Les organes de la génération et ceux des sécretions excrémentielles ou des excrétions (AD, Cat.).
- DUMONT León, A., *Haeckel et la théorie de l'évolution en Allemagne*, París, 1873, Imp. de E. Martinet, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat.) (ENP, Cat.).
- _____, *Haeckel et la theorie de l'evolution en Allemagne*, París, 1873 (Vigil, 1890).
- _____, *Théorie scientifique de la sensibilité*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- DURAND, *Indix generum phanerogamoun*, 1 vol., 1888 (ENP, Cat.).
- DUTROCHET, *Recherches sur la structure intime des végétaux*, 8 vol., 1824 (ENP, Cat.).
- DUVAL, *Précis de technique microscopique*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- EDWARDS, *Etude sur les insectos orthoptères*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- EMERY, *La vie végétale. Histoire des plantes*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- ENDLICHER, *Genera plantarum secundum ordinis naturales*, 1 vol., 1836 (ENP, Cat.).
- _____, *Mantisa botanique sistems generum plantarum*, 1 vol., 1836 (ENP, Cat.).
- ESPARDEILLA, *Eléments de botánica*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- ESQUIROS, *La vie des animaux*, 3 vol., 1840 (ENP, Cat.).
- _____, *La vie des animaux. Mamiferés*, 2 vols., 1870 (ENP, Cat.).
- _____, *Le monde des metamorphose*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- FABRICIUS, *Illustratio iconographid insectorum*, 1 vol., 1868 (BNM, Cat.).

- FAIVRE, Ernest, *La variabilité des espèces et ses limites*, París, Germer Bailliére., 1868, 182 pp.; 28 cm (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *La variabilité des espèces et ses limites*, París, 1868, Imp. E. Martinet, 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat.) (Vigil, 1890).
- FAVIER, *Nouvelle industrie de la ramié*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- FÉE, *Cours d'hisotire naturelle pharmaceutique*, 2 vol., 1828 (ENP, Cat.).
- FERMOND, *Essai de phitomorphie*, 2 vol., 1864 (ENP, Cat.).
- FIGUIER, *El mundo antes de la creación del hombre*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- _____, *Les races humaines*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- _____, *L' homme primitif*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- _____, *La vie des animaux les zoophites et mollusques*, 1 vol., 1867, Fourcroy, Elementos de historia natural, 3 vol., 1795 (ENP, Cat.).
- _____, *Les insectos*, 1 vol., 1867 (BNM, Cat.).
- _____, *Les mammifères*, 1 vol., 1869, Fourcroy, Elementos de historia natural, 3 vol., 1795 (ENP, Cat.).
- _____, *Les poissons, les reptiles et les oiseaux*, 1 vol., 1869 (BNM, Cat.).
- _____, *La terre avant le déluge*, septième édition, París, 1874, Typ. A. Lahure, 1 vol. 4º, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Histoire des plantes*, 1 vol., 1865 (ENP, Cat.).
- FOURCROY, *Elementos de historia natural*, 3 vol., 1795 (ENP, Cat.).
- FOSSE, de la, *Elementos de historia natural*, 1 vol., 1875 (ENP, Cat.).
- FOURNIER, *Mexicanas plantas*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- FRIES, *Systema mycologicum. Sistems fungorum ordinis genera et species*, 4 vols., 1821 (ENP, Cat.).
- FREDAL, *Le monde de la mer*, 1 vol., 1866 (BNM, Cat.).
- GAUDIN, *L' architecture du monde des atomes*, 1 vol., 1873 (BNM, Cat.).
- GAUDRY, Albert, *Les ancetres de nos animaux dans les temps géologiques. avec 49 figures intercalées dans le texte*, París, J. Bailliére et fils, 1888. xv. 296 pp., il., grabados, 18 cm (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Les enchainements du monde animal*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- _____, *Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Fossiles primaires*, París. 1883, Imps. Réunies, 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).
- GAERTNER, *Fructibus et seminibus plantarum*, 3 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- GAY, *Historia fisica y política de Chile. (botánica)*, 8 vol., 1845 (ENP, Cat.).
- GEDDES, *L'evolution du sexe*, Chateauroux, 1892 (Vigil, 1895).
- GEOFROY, *Histoire des insectes*, 1 vol., 1764 (BNM, Cat.).
- GERVAIS, Paul, *Éléments de zoologie comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux*, deuxième édition accompagnée de 567 figures intercalées dans le texte et de trois planches en couleur consacrées a l'anatomie de l'homme, 2e ed., París, Librairie Hachette & Cie, 1871, 589 pp., il., lams., 23 cm [La obra contiene un grabado adherido de P. Gervais]. (AD, Cat.).
- _____, *Éléments de zoologie*. Librairie Hachette, París, 1871, 589 pp. (Fondo AD).
- GERBAIS, *Zoologie médicale*, 2 vol., 1859 (ENP, Cat.).
- GILL, Teodoro, "El hombre fósil de Mentone", *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*, vol. II, núm. 3, 1882, pp. 90-96.
- GIRARD, *Les plantes étudiées au microscope*, 1 vol., 1873 (ENP, Cat.).
- _____, *Metamórfosis de los insectos*, 1 vol., 1868 (ENP, Cat.).
- GODRON, *Etude de l' hibridité végétale*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- GRAND, Antonius Le, *Curiosus rerum abditarum naturaeque arcanorum perscrutator. Sive compendium rerum jucundarum et memorabiliium, in quo naturae arcana, multae rerum sympathiae et antipathiae et auctoris observaciones reserantur*, Norimbergae, 1681, Typ. Chistophori Gerhardi, 1 vol. 8º, pta. (BNM, Cat.).

- _____, *Historia natural*, 1 vol., 1702 (ENP, Cat.).
- GRAY, Asa, *Field, forest, and garden botany; a simple introduction to the common plants of the United States, east of the Mississippi, both wild and cultivated*, forma parte del. 1 vol. 4º, pta. (Véase: *Gray's School and field book of botany*) New York, American Book Company, from the press of Yuison, Blakeman and Comp., *The elements of botany for beginners and for schools*. New York, 1887, From the press of Yuison, Blakeman and Comp., 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).
- GRIFFITH, *Medical botany*, 1 vol., 1867 (ENP, Cat.).
- GRISEBACH, *La végétation due globe*, 2 vol., 1877 (ENP, Cat.).
- GOBINEAU, *Essai sur l'inégalité des races humaines*, 4 vols., 1853 (ENP, Cat.).
- GODRON, *L'unité de l'espece humaine*, 2 vols., 1859 (ENP, Cat.).
- GÓMEZ Ortega, *Curso elemental de botánica*, 1 vol., 1788 (ENP, Cat.).
- _____, *Philosophie botanique*, 1 vol., 1792 (ENP, Cat.).
- GROSOURY, *El médico botánico criollo*, 4 vol., 1864 (ENP, Cat.).
- GROWER, *Manual containing description of plants*, 1 vol., 1877 (ENP, Cat.).
- GÜAN, *Histoire des poissons*, 1 vol., 1770 (ENP, Cat.).
- GUBERNATIS, *Mythologie zoologique*, 2 vol., 1874 (ENP, Cat.).
- GUZMÁN, Daniel, *Pathogenia de la albuminuria*, México, 1873, Imp. de Gobierno, en Palacio. (Idem, tomo 14) (BNM, Cat. 1903).
- HAECKEL, E., *Antropogénie*, París, 1877 (Vigil, 1895) (ENP, Cat.).
- _____, *La historia de la creación*, (S. Sierra M. Científico y Literario).
- _____, *Les preuves du transformisme*, 1 vol., 1879 (ENP, Cat.).
- _____, "La teoría de la evolución en sus relaciones con la filosofía" (MC, 1877).
- _____, "Sentido y significación del sistema genealógico" (MCL, 1878).
- _____, *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, (s.f.) (Vigil, 1897).
- HAMILTON, S., *The natural history of the humman species: his typical forms, primaeval distribution, filiations, and migrations*, Henry G. Bohn, 1859, 464 pp. (Fondo AD).
- HARSHBERGER, John W., *El maíz. Estudio botánico y económico*, traducción, México, 1894, Of. Tip. de la Secretaría de Fomento, 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).
- HARTMANN, *Les peuples de l'Afrique*, 1 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- _____, *Les singes anthreopoides et leur organisation comparée á celle de l'homme*, Tours, 1886 (Vigil, 1895).
- HAUXLEY, *De l'homme dans la nature*, 1 vol., 1868 (ENP, Cat.).
- HEMSLEY, *Biología Central-América botany*, 5 vol., 1879 (ENP, Cat.).
- HENFRY, *Elementary course of botany*, 1 vol., 1884 (ENP, Cat.).
- HERDER, *Philosophie de l'histoire de l'humanité*, 3 vols., 1861 (ENP, Cat.).
- HERNÁNDEZ, *Historia plantarum nova hispaniae*, 3 vol., 1790 (ENP, Cat.).
- HERNANDI, Francisci, *Opera cum edita, tum inedita, ad autographi fidem et integritatem expressa, impensa et jussu regio*, Matriti, Ex typographia Ibarrae Heredum, 1790, 3 v., 27 cm (AD, Cat.).
- HERRERA, Alfonso L., *Catálogo de la colección de peces del Museo Nacional*, México, 1896, Imp. del Museo Nacional, 1 vol., 8º, pta. (véase: "Museo Nacional de México") (BNM, Cat. 1903).
- _____, et D. Vergara Lope, *La vie sur les hauts plateaux. Influence de la pression barométrique sur la constitution et le développement des êtres organisés. Traitement climatérique de la tuberculose*, ouvrage couronné para l'Institut Smith sonien de Washington (E.U.), traduction française illustrée de nombreuses planches, México, 1899, Imp. I. Escalante. 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *La vie sur les hauts plateaux. Influence de la pression barométrique sur la constitucioón et le développement des êtres organisés. Traitement climatérique de la tuberculose*, México, Impimerie de I. (AD, Cat.).
- _____, *Recueil des lois de la biologie générale*, México, 1897, Of. Tip. de la Secretaría de Fomento, 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).

- HERVAS, *Historia de la vida del hombre*, 4 vols., 1789 (ENP, Cat.).
- HERVEY, *Nereis boreali americana*, 1 vol., 1858 (ENP, Cat.).
- HOEFER, *Dictionnaire de botanique pratique*, 1 vol., 1850 (ENP, Cat.).
- _____, *Histoire de la botanique*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- _____, *Botanical magazine*, 2 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- _____, *Le monde des bois*, 1 vol., 1868 (ENP, Cat.).
- HOLLARD, *De l'homme et des races humaines*, 1 vol., 1853 (ENP, Cat.).
- HOOKE, *Species filicum*, 5 vol., 1846.
- HOVELACQUE, *Notre ancetre*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- HUELIN, E., "La ciencia prehistórica" (MC, 1877).
- HUGO, Victor, *L'Année terrible*, 21e. ed., París, Michel Lévy frères, 1872, 331 pp., 19 cm (AD, Cat.).
- HUMBOLDT, de, *Geografía y viajes*, 4 vols., 1822 (ENP, Cat.).
- _____, *Geografía y viajes*, (TRUNCA), 3 vols., 1850 (ENP, Cat.).
- _____, *Viaje a las regiones equinocciales*, 6 vols., 1826 (ENP, Cat.).
- _____, *Sites des cordillères et monuments des peuples indigenes*, 1 vol., 1869 (ENP, Cat.).
- _____, *Vues des cordillères et monuments de l'Amérique*, 2 vols., (ENP, Cat.).
- HUXLEY, T.H., *Anatomía de los vertebrados*, (S.Sierra M. Científico y Literario).
- _____, *Cours élémentaire et pratique de biologie*, 1 vol., 1884 (ENP, Cat.).
- _____, *L'ecrevisse*, 1 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- _____, *Lessons in elementary physiology*, 1 vol., 1884 (ENP, Cat.).
- _____, *Fisiología*, (S.Sierra M. Científico y Literario).
- _____, *Lugar del hombre en la naturaleza*, (S.Sierra M. Científico y Literario).
- _____, *Physiographie*, París, 1882 (Vigil, 1895).
- _____, *Sermones laicos*, (S.Sierra M. Científico y Literario).
- _____, "La mayor edad del Origen de las Especies", *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*, vol. II, núm. 3, 1882, pp. 9-19, 277-291.
- _____, *De la place de l'homme dans la nature*, traduit, annoté, précédé d'une introduction et suivi d'un compte rendu des travaux anthropologiques du Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques tenu a París (session de 1867) para E. Dally avec une préface de l'auteur pour la édition française, París, J.B. Bailliére et fils, 1868, 368 pp., il., 22 cm (AD, Cat. y Fondo).
- _____, et H.N. Martin, *Cours élémentaire et pratique de biologie*, traduit sur la dernière édition anglaise par F. Prieur, París, Octave Doin, éditeur, 1884, xiii, 387 p.; 18 cm. (Bibliothèque biologique internationale) (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *L'ecrevisse, introduction a l'étude de la zoologie*, avec 82 figures dans le texte, París, Germer Bailliére et Cie, 1880, xi, 260 pp., il., 22 cm (Bibliothèque Scientifique Internationale publiée sous la direction de M. Ém Alglave. XXXVI), Bibliographie: pp. 253-256 (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Les sciences naturelles*, 1 vol., 1877 (ENP, Cat.).
- _____, *Les sciences naturelles et les problèmes qu'elles font surgir*, París, J.B. Bailliére et Fils, s/f, 501 pp., 28 cm (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Physiographie*, 1 vol., 1882 (ENP, Cat.).
- JACOLLIOT, *Histoire de l'humanité*, 1 vol., 1879 (ENP, Cat.).
- _____, *La genése de l'humanité*, 1 vol., 1875 (ENP, Cat.).
- _____, *La femme dans l'Inde*, 1 vol., 1877. (ENP, Cat.).
- JACQUIN, *Stirpium americanarum*, 1 vol., 1763. (ENP, Cat.).
- JEAN, de, *Les coleoptères d'Europe*, 5 vols., 1837, Fourcroy, Elementos de historia natural, 3 vol., 1795 (ENP, Cat.).
- JESSIEU, de, *Botanique*, 1 vol., 1865 (ENP, Cat.).
- _____, *Genera plantrum secundum ordinis naturales disposita*, 1 vol., 1789 (ENP, Cat.).

- JOLY, *L'homme avant les métaux*, 1 vol., 1879 (ENP, Cat.).
- JOLYCLERC, *Principes de la philosophie du botaniste*, 1 vol., 1884 (ENP, Cat.).
- JOUSSEAUME, F., *La philosophie aux prises avec la Mer Rouge, le Darwinisme et les 3 règnes de corps organisés*, Meulan [S. et O.], 1899, Imp. Auguste Réty, 1 vol., 4^o, pta. (BNM, Cat. 1903).
- JOURDANET, *Du Mexique au point de vue de son influence, sur la vie de l'homme*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- KARDEC, Allan, *Le livre des médiums, ou, guide des médiums et des évocateurs*, sixième édition revue et corrigée avec le concours des esprits, et augmentée d'un grand nombre d'instructions nouvelles, 63 ed., Paris. Didier et Cie., 1863, 510 pp.; 18 cm [Nombre original del autor Rivail, Hippolyte Léon Denizard] (AD, Cat.).
- KARR y Taxile Delord, *La vida de las lores*, 2 vol., 1884 (ENP, Cat.).
- KUNTH, *Enumeratio plantarum historia*, 1 vol., 1763 (ENP, Cat.).
- LACASSAGNE, A., "La criminalidad de los animales", en *La Naturaleza*, vol. VI, 1882-1884.
- _____, *Précis d'hygiène*, 1 vol. 1879 (ENP, Cat.).
- LACÉPÈDE, *Histoire naturelle. Comprenant les cétacés, les quadrupèdes ovipares, les serpents et les poissons. Nouvelle classification de M.A.G.*, Desmarest, Paris, 1847-1850, Imp. de J. Claye et Comp., 2 vols., 4^o, pta. (M. y C.) (BNM, Cat. 1903).
- LADRIN, *Los moustros marinos*, 1 vol., 1873 (ENP, Cat.).
- LAMARCK, *Philosophie zoologique, ou exposition des considerations relatives 'a l'histoire naturelle des animaux, etc.*, nouvelle édition, revue y précédée d'une introduction biographique par Charles Martins, Lyon, 1873, Imp. Pitrat ainé, 2 vols., 4^o, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Philosophie zoologique*, 2 vols., 1830 (ENP, Cat.).
- LAMBERT, *Eléments de géologie*, 1 vol., 1875 (ENP, Cat.).
- LANKESTER, *De l'embriologie et de la clasifcation des animaux*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- LANESSAN, J.L. de, *Histoire naturelle médicale*, 2 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- _____, *La botanique*, 1 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- _____, *La lucha por la existencia y la asociacion para la lucha. Estudio sobre la teoría de Darwin*, traducida de la segunda edición francesa por Romualdo González Frago, Madrid, 1884, Est. typ. de Ricardo Fé, 1 vol., 8^o, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *La lucha por la existencia y la asociación para la lucha. Estudio sobre la teoría de Darwin*, Madrid, 1884 (Vigil, 1890).
- _____, *La lutte pour l'existence*, 1 vol., 1881. (ENP, Cat.).
- _____, *Traite de zoologie*, 1 vol., 1882 (ENP, Cat.).
- LANGLEBERT, *Historia natural*, 1 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- LATENA, *Etude de l'homme*, 1 vol., 1859 (ENP, Cat.).
- LATREILLE, *Histoire naturelle des crustacés et des insectes*, 4 vols., 1834 (ENP, Cat.).
- LEFORT, Pablo, *Nueva farmacopea mexicana de la Sociedad Farmacéutica de México*, tercera edición, corregida, aumentada y arreglada por los profesores Alfonso Herrera, Alfonso L. Herrera, Alejandro Uribe, etc., México, 1896, Of. Tip. de la Secretaría de Fomento, 1 vol., 4^o, pta. (BNM, Cat. 1903).
- LEMOINE, *L'habitude et l'instinct*, 1 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- LESSON, *Manual de mammologie*, 1 vol., 1827 (ENP, Cat.).
- LETORNEAU, *La biologie*, 1 vol., 1876 (ENP, Cat.).
- LICHTENSTEIN, J., *De l'évolution biologique des pucerons en général et du phylloxéra en particulier*, Paris-Bordeux, Libraire vinicole et viticole, 1883, 46 pp., en varias paginaciones, 19 cm (AD, Cat. y Fondo).
- LINEO, *Botanica práctica*, 8 vols., 1784 (ENP, Cat.).

- _____, *Philosophie botanica*, 1 vol., 1792 (ENP, Cat.).
- _____, *Philosophie botanique*, 1 vol., 1788 (ENP, Cat.).
- LINNEO, *Sistema de los vegetales*, 1 vol., 1788 (ENP, Cat.).
- _____, *Fundamentos botánicos*, 1 vol., 1788 (ENP, Cat.).
- LLAVE, Paullus de la et Joannes Lexarza, *Novorum vegetabilium descriptiones. Frasciculi I et II quadraginta et sexaginta descriptiones complectens, quarum tredecim totidem genera nova exhibent*, Méxici, 1824-1825, Apud Martinum Riveram, 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, y Lejarza, *Novorum vegetabilium descriptiones*, 1 vol., 1828 (ENP, Cat.).
- LONGCHÉNE, de, *Le monde souterrain*, 1 vol., 1841 (ENP, Cat.).
- LUBBOK, *Fourmis, abeilles et guepes*, 2 vols., 1883 (ENP, Cat.).
- _____, *Les insectes et les fleurs sauvages*, 1 vol., 1879 (ENP, Cat.).
- _____, *On the origen and metamorphoses of insectes*, 1 vol., 1874 (ENP, Cat.).
- LUCAR, *Traité de l'heredité naturelle*, 2 vols., 1847 (ENP, Cat.).
- LUCAS, *Les lepidoptères*, 1 vol., 1835 (ENP, Cat.).
- _____, *Les lepidoptères d' Europe*, 1 vol., 1834 (ENP, Cat.).
- LULLIN, *Pigeons de colombier et de voliere*, 1 vol., 1860 (ENP, Cat.).
- LYELL, Charles, *Éléments de géologie, ou, changements anciens de la terre et des ses habitants...* Garnier, París, s/f, 2 v. (Fondo AD).
- _____, *Éléments de géologie*, traduit de l'anglais sous les auspices de M. Arago, par Mme. Tullia Meulien, París, 1839, Typ. Lacrampe et Comp., 1 vol., 8º, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Éléments de géologie*, traduit sur la sixième édition par J. Gineston, sixième édition, Corbeil, Typ. et stér. De Crété, 2 vols., 4º, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Elements of geology*, second edition, London, 1841, Print. by A. Spottiswoode, 2 vols., 4º, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Principes de géologie*, traduit sur la dernière édition anglaise par J. Ginestou, París, 1873, Imp. Paul Dupont et Comp., 2 vols., 4º, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Principes de géologie*, 2 vols., 1875 (ENP, Cat.).
- _____, *Principles of geology*, the sixth edition, London, 1840, Print. by A. Spottiswoode, 3 vols., 8º, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *Éléments de géologie, ou, changements anciens de la terre et de ses habitants*, traduit de l'anglais sur la sixième édition avec le consentement de l'auteur par M. J. Ginestau. Sixième édition considérablement augmentée et illustrée de 770 gravures sur bois, 6e ed., París, Garnier frères, Libraires-Éditeurs, s/f, 2 v., il., tablas, 22 cm. La 1ª ed. es de 1839 (AD, Cat.).
- MAGNIN, Arturo, *Les bacteries*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- _____, *Les parasites et les maladies parasitaires*, 2 vols., 1880 (ENP, Cat.).
- _____, *El hombre y el animal*, traducción de D. Enrique Leopoldo de Verneuill, México, 1875, Cándido de Rubinat y Comp., 1 vol., fol., pta. (BNM, Cat.).
- MAQUART, *Histoire naturelle des diptères*, 3 vols., 1834 (ENP, Cat.).
- MAREY, *La machine animale locomotion terrestre et aérienne*, 1 vol., 1873 (ENP, Cat.).
- MARCHAND, *Botanique cryptoganique*, 1 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- _____, *Botanique cryptoganique pharmacomedicale*, 1 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- MARSH, O.C., "Introducción y sucesión de los vertebrados en América", trad. de F. Ferreri, en *La Naturaleza*, vol. IV, 1877-1879.
- MARTENS, *Les fougères de Mexique*, 1 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- _____, *Vegetable teratology*, 1 vol., 1869 (ENP, Cat.).
- MARTÍNEZ Baca, Francisco, *Los tatuages. Estudio psicológico y médico-legal del delincuente y militares*, Puebla, México, 1899, Tip. de la Oficina Impresora del Timbre, 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).

- MARTINS, Ch., "Las plantas carnívoras. Experimentos sobre la alimentación de 'Drosera rotundifolia' por materiales animales depositadas sobre sus hojas", trad. José Ramírez, en *La Naturaleza*, vol. IV, 1877-1879, pp. 51-53.
- MARTINS, M.C., "La creación del mundo organizado", (MC, 1877).
- MAURY, *La terre et l' homme*, 1 vol., 1869 (ENP, Cat.).
- MAUT, le, *Flore des jardins et des champs*, 2 vol., 1884 (ENP, Cat.).
- MAY ne Beid, *Le chasseur des plantes*, 1 vol., 1865 (ENP, Cat.).
- MENAULT, *De l' intelligence chez les animaux*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- MEUNIER, *Les grandes chasses*, 1 vol., 1869 (ENP, Cat.).
- _____, *Les grandes peches*, 1 vol., 1869 (ENP, Cat.).
- MICHAUX, *Flora boreali americana*, 2 vol., 1803 (ENP, Cat.).
- _____, *Histoire des arbres forestiers de l' Amérique septentrionales*, 3 vol., 1810 (ENP, Cat.).
- MICHELET, *L' oiseau*, 1 vol., 1861 (ENP, Cat.).
- MIGUEL, *Les organismes vivants de l'atmosphère*, 1 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- MILNE Edwards, A., *Cahiers d'histoire naturelle*, 3 vol., 1855. (ENP, Cat.).
- _____, *Éléments de l'histoire naturelle des animaux deuxième partie, anatomie et physiologie animales*, ouvrage rédigé conformément aux programmes du aout 1880 pour la classe de philosophie, Paris, G. Masson, 1882, iv, 402 p., il., 18 cm (AD, Cat.).
- _____, *Zoologie méthodique et descriptive*. 2 vol., 1888 (ENP, Cat.).
- MILNE Edwards, H., *Eléments de zoologie*, 1 vol., 1841 (ENP, Cat.).
- _____, *Zoologie*, 1 vol., 1877 (ENP, Cat.).
- _____, *Zoologie*, 1 vol., 1867 (ENP, Cat.).
- _____, *Le cons sur la physiologie et l' anatomie comparée de l' homme et des animaux*, 8 vols., 1857 (ENP, Cat.).
- _____, (publiées sous la direction de), *Recherches zoologiques pour servir a la histoire de la faune de l'Amérique Centrale et du Mexique*, Paris, Imprimerie Nationale, 1870-1900, 34 cm + atlas. La colección Alfredo Dugés posee la 6ª y la 7ª parte: t. I y II + atlas. Contenido: 6ª parte: Études sur les myriapodes et les insectes. Henri de Saussure; 7ª Parte t. I y II + atlas: Études sur les mollusques terrestres et fluviatiles du Mexique et du Guatemala (AD, Cat.).
- MILNE Edwards, M., *Eléments de l'histoire naturelle des animaux*, G. Masson, Paris, 1882, 402 pp. (Fondo AD).
- _____, *Recherches zoologiques pour servir a la histoire de la faune de l'Amérique Centrale et du Mexique*, Imprimerie National, Paris, 1870-1900 (Fondo AD).
- MILLET, *Les merveilles des fleures*, 1 vol., 1871 (ENP, Cat.).
- MILLIN, *Eléments d'histoire naturelle*, 2 vol., 1796 (ENP, Cat.).
- MIVART, Saint-George, *Notes sur l'ostéologie des insectivores*, Cambridge, 1867, 1 v., (Fondo AD).
- _____, *Notes sur l'ostéologie des insectivores*, Cambridge [s.n.], 1867, 1v (varias paginaciones) il., 23 cm. Con notes sur l'ostéologie des insectivores, Saint-George Mivart, Cambridge [s.n., s.f.] (AD, Cat.).
- MOGUIN, *Botanique médicale*, 1 vol., 1861 (ENP, Cat.).
- MONARDES, *Historia medicinal de las cosas que traen de nuestros indios occidentales, que sirven en medicina*, 1 vol., 1574 (ENP, Cat.).
- MONIER, le, *Cours élémentaire de botanique*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- MONTES de Oca, *Colibriés de México*, 1 vol., 1857 (ENP, Cat.).
- MOSELEY, *Notes by a naturalist on the "Challenger"*, 1 vol., 1879 (ENP, Cat.).
- MULLER, *Vernium terrestrium et fluviatimum*, 2 vols., 1773 (ENP, Cat.).
- NADAILLAC, *El problema de la vida*, Versión castellana de Rafael Álvarez Sereix, Madrid, 1893, Imp. de Ricardo Rojas, 1 vol., 8º, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Les premier hommes*, 2 vols., 1881 (ENP, Cat.).

- _____, *L'Amérique Préhistorique*, 1 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- NAEGELI, M.C. von, "Los límites de la ciencia", (MCL, 1878).
- NIEREMBERGII, *Historia natural*, 1 vol., 1835 (ENP, Cat.).
- OUDET, *Recherches sur les dents incisives chez les rongeurs*, 1 vol., 1862 (ENP, Cat.).
- PARAMELLE, *Arte de describir los manantiales*, 1 vol., 1863 (ENP, Cat.).
- PAULET, *Iconographie des champignons*, 1 vol., 1853 (ENP, Cat.).
- PAYER, *Botanique cryptogamique*, 1 vol., 1863 (ENP, Cat.).
- PÉREZ Argas, *Elementos de zoología*, 1 vol., 1861 (ENP, Cat.).
- PERRIER, Edmond, *Anatomie et physiologie animales*, 1 vol., 1875 (ENP, Cat.).
- _____, *Les colonies animales et la formation des organismes*, avec 2 planches et 158 figures dans le texte, Paris, G. Masson, 1881, 798 pp., il., lams., 24 cm (AD, Cat.) (Fondo AD).
- _____, *Principaux types des êtres vivants*, 2 vols., 1882 (ENP, Cat.).
- _____, *Principaux types des êtres vivants*, 1 vol., 1877 (ENP, Cat.).
- PETTIGREW, *La locomotion chez les animaux*, 1 vol., 1874 (ENP, Cat.).
- PHILIPPON, G., *Cours de zoologie: l'homme et les animaux*, deuxième édition, revue et corrigée, Paris, 1890, Imp. réunies, B. 1, vol. 8°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- PHICHARD, *Eléments de sciences naturelles*, 1 vol., 1863 (ENP, Cat.).
- PITTON, *Institutiones rei herboriae*, 3 vol., 1719 (ENP, Cat.).
- PIZZETA, *L'aquarium d'eau douce et d'eau de mer*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- PLANCHON, J., "Las plantas carnívoras. Resumen de los trabajos de Darwin" (MC, 1877).
- PAUCHON, *Recherches sur le rôle de la lumière dans la germination*, 1 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- PFEIFFER, *Blühender cacteen*, 1 vol., 1843 (ENP, Cat.).
- PLINE, *Histoire naturelle*, 2 vol., 1848 (ENP, Cat.).
- PLINIUS, *Naturalis historia*, 5 vol., 1685 (ENP, Cat.).
- PLUCHE, *Espectáculo de la naturaleza*, 1 vol., 1771 (ENP, Cat.).
- POUCHET, *Expériences sur la génération expontainés*, 1 vol., 1864, (ENP, Cat.).
- _____, *L'univers*, 1 vol., 1685 (ENP, Cat.).
- PRICHARD, J.C., *Histoire naturelle de l'homme. Comprenant des recherches sur l'influence des agents physiques et moraux considérés comme causes des variétés que distinguent entre elles les différentes races humaines*, traduit de l'anglais par le Dr. F. Roulin, Paris, 1843, Imp. chez Paul Renouard, 2 vols., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903) (ENP, Cat.).
- _____, *Recherches into the physical history of mankind*, 5 vols., 1843 (ENP, Cat.).
- PUYDET, de, *Les orchidées*, 1 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- QUATREFAGES, A. de, *Annalés marins et d'eau douce*, 3 vol., 1865 (ENP, Cat.).
- _____, *Charles Darwin et ses précurseurs français. Etude sur le transformisme*, Paris, 1870 (Vigil, 1890).
- _____, *Charles Darwin et ses précurseurs français. Etude sur le transformisme*, Paris, 1870, Imp. de E. Martinet, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat.) (ENP, Cat.).
- _____, *L'espèce humaine*, septième édition, Coulommiers, 1883, Typ. Paul Brodard. 1 vol. 4°, pta. (BNM, Cat.)
- _____, *L'espèce humaine*, sixième édition, Coulommiers, 1880, Typ. Paul Brodard, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat.).
- _____, *L'espèce humaine*, 2e. ed., Paris, Germer Baillié et Cie, 1877, 368 pp., 21 cm. (Bibliothèque Scientifique Internationale XXIII.) (AD, Cat. y Fondo) (ENP, Cat.).
- _____, *Les émules de Darwin*, Précédé d'une préface par Edmond Perrier et d'une notice sur la vie et les travaux de M. Quatrefages par E. T. Hamy. Corbeil. 1894. Imp. Créte. 2 vols. 4°, pta. (BNM, Cat. 1903)

- _____, *Métamorphoses de l'homme et des animaux*, París, J. B. Bailliére et fils, 1862, 324 pp.; 18 cm (AD, Cat. y Fondo).
- _____, *Souvenirs d' un naturaliste (voyage)*, 2 vols., 1854 (ENP, Cat.).
- QUER, *Historia de las plantas de España*, 6 vol., 1762 (ENP, Cat.).
- QUETELET, *Antropometrie*, 1 vol., 1871 (ENP, Cat.).
- QUINET, Edgard, *La creaci3n*, traducci3n de D. Eugenio de Ochoa. Madrid. 1871. Imp. de C. Bailly-Bailliére. 2 vols. 8°. pta. (BNM, Cat. 1903) (ENP, Cat.)
- RAMBUR, *Les neuroptères*, 2 vols., 1842. (ENP, Cat.).
- _____, *Mémoires pour servir à l' histoire des insectes*, 6 vols., 1734 (ENP, Cat.).
- RAMÍREZ, José, *La vegetaci3n de México. Recopilaci3n y análisis de las principales clasificaciones propuestas*, México, 1899, Of. Tip. de la Secretaría de Fomento, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- RAMÍREZ, Roman, *Catálogo de las anomalías coleccionadas en el Museo Nacional, precedido de unas nociones de teratología*, México, 1896, Imp. del Museo Nacional, 1 vol., 8°, pta. (Véase: "Museo Nacional de México") (BNM, Cat. 1903).
- RATTAN, *A popular californian flora*, 1 vol., 1882 (ENP, Cat.).
- RECLUS, *La terre. Description des phénomènes de la vie du globe* (ENP, Cat.).
- REUK, *Morfologie des battes*, 2 vol., 1882 (ENP, Cat.).
- RICHARD, *Histoire naturelle médicale*, 3 vol., 1849 (ENP, Cat.).
- _____, *Nouveaux éléments de botanique*, 1 vol., 1864 (ENP, Cat.).
- _____, *Origine et fin des mondes*, 1 vol., 1871, (ENP, Cat.).
- RIETSCH, *Reproduction des cryptogames*, 1 vol., 1882 (ENP, Cat.).
- ROBIN, *Histoire naturelle des végétaux parasites*, 2 vol., 1853 (ENP, Cat.).
- _____, *Journal de l' anatomie et de la physiologie de l'homme et des animaux*, 25 vols., 1864 (ENP, Cat.)
- _____, *Mémoire sur le developpement embriogénique des hirudinnies*, 1 vol., 1875 (ENP, Cat.).
- RODET, *Botanique agricole et médicale*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- RUIZ, Luis E., *Maladies endémiques observées dans la République Mexicaine*, México, 1893, Imp. du Ministère des Travaux Publics, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Flora peruviana et chilensis prodromus*, 1 vol., 1794 (ENP, Cat.).
- RUSSEL, *La selection naturelle*, 1 vol., 1872 (ENP, Cat.).
- SAINT-FARGEN, *Histoire naturelle des insectes*, 5 vols. 1836 (ENP, Cat.).
- SAINT HILLAIRE, I.G., *Histoire naturelle générale des règnes organiques, principalement étudiée chez l'homme et les animaux*, Víctor Masson, París, 1854-1862, 3 v. (Fondo AD).
- _____, *Monstruosités humaines*, 1 vol., 1822 (ENP, Cat.).
- _____, *Principes de philosophie zoologique*, Pichon et Didier, París, 1830, 226 pp. (Fondo AD).
- _____, *Histoire naturelle générale des règnes organiques, principalement étudiée chez l'homme et les animaux*, París, 1854-1862, Imp. de L. Martinet, 3 vols., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Principes de philosophie zoologique, discutés en mars 1830 au sein de l'académie royale des sciences*, París, Pichon et Didier, 1830, 226 pp., 21 cm (AD, Cat.).
- _____, *Lecons de botanique*, 1 vol., 1841 (ENP, Cat.).
- _____, *Les plantes de la france*, 3 vols., 1882 (ENP, Cat.).
- _____, *Voyage sur le littoral du Brésil*, 2 vols., 1833 (ENP, Cat.).
- SAINT PIERRE, de, *Guide du botaniste*, 2 vols., 1852 (ENP, Cat.).
- _____, *Nouveau dictionnaire de botanique*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- SALACROUX, *Nouveaux éléments d'histoire naturelle*, 1 vol., 1836 (ENP, Cat.).
- SALERNE, *Histoire naturelle des oiseaux*, 1 vol., 1767 (ENP, Cat.).
- SÁNCHEZ, Jesus, *Datos para la zoología médica mexicana. Arácnidos e insectos*, México, 1893, Of. Tip. de la Secretaría de Fomento, 1 vol., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).

- SANDER, *Histoire naturelle des mollusques*, 1 vol., 1829 (ENP, Cat.).
- SAPORTA, *L' evolution du regne végétale*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- SAULEY, *Catalogue des insectes coleoptères*, 1 vol., 1854 (ENP, Cat.).
- SAUSBURE, *Mémoire sur les crustacés nouveaux*, 1 vol., 1858 (ENP, Cat.).
- SAVATIER, *Botanique japoïnaise*, 1 vol., 1873. (ENP, Cat.).
- SCHMIDT, *Descendance et Darwinisme*, 1 vol., 1876 (ENP, Cat.).
- _____, *Descendance et Darwinisme*, París, 1880 (Vigil, 1890).
- SCHIMPER, *Les merveilles du monde souterraine*, 1 vol., 1869 (ENP, Cat.).
- _____, *Traité de paléontologie*, 2 vols., 1869 (ENP, Cat.).
- _____, *Les microbes*, 1 vol., 1882 (ENP, Cat.).
- VACCARO, *La lute pour l'existence et ses effets dans l'humanité*, París, 1892 (Vigil, 1895).
- VALROGER, *La genése des especes*, 1 vol., 1873 (ENP, Cat.).
- VAN BENEDEN, *Les commensaux et les parasites*, 1 vol., 1875 (ENP, Cat.).
- VARIOS, *Anales de la «Asociación Gabino Barreda»*, 2 vols., 1877 (ENP, Cat.).
- _____, *Animales du muséum national d'histoire naturelle*, 30 vol., 1802 (ENP, Cat.).
- _____, *Animales des sciencies naturelles zoologie*, 17 vols., 1852 (ENP, Cat.).
- _____, *Atlas de zoología*, 12 vols., 1852 (ENP, Cat.).
- _____, *Biologie centrali-americana*, 66 cuadernos, 2 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- _____, *La creación*, 9 vol., 1880 (ENP, Cat.).
- _____, *La naturaleza*, 11 vol., 1880.
- _____, *Le bon jardinier*, 2 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- _____, *The journal of a naturalist*, 1 vol., 1830 (ENP, Cat.).
- _____, *Traité des chasses aux pieges*, 1 vol., 1822 (ENP, Cat.).
- VAUCHEZ, Emmanuel, *La Terre: évolution de la vie á sa surface, son passé, son avenir*, París, 1893, Imp. Générale Lahure, 2 vols., 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- VELASCO, José Ma., *Descripción, metamórfosis y costumbres de una especie nueva del género siredon, encontrada en el Lago de Santa Isabel, cerca de la Villa de Guadalupe Hidalgo, Valle de México*. [México], [s.n.], 1878, 25 pp., lams., 29 cm. Memoria leída ante la sociedad mexicana de historia natural, en la sesión del 26 de diciembre de 1878, por el que suscribe, socio de número. (AD, Cat.).
- VERLOT, *Le liquide du botaniste herborisant*, 1 vol., 1865 (ENP, Cat.).
- VILDENOW, *Species plantarum*, 12 vol., 1799 (ENP, Cat.).
- VILMORIN, *Fleures de plein terre*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- VIRCHOW, R., "Darwin y la Antropología", en *La Naturaleza*, vol. VI, 1882-1884, pp. 183-189.
- VIREY, *Philosophie de l'histoire naturelle*, 1 vol., 1835 (ENP, Cat.).
- _____, *Historia natural del género humano*, 3 vols., 1835 (ENP, Cat.).
- VOGT, Carl. *Cartas fisiológicas*, traducidas de la primera edicion francesa del autor, por José Núñez Crespo, Madrid, 1881, Imp. de M.M. de los Rios, 1 vol. 4°, pta. (BNM, Cat. 1903).
- _____, *Ettres physiologiques*, 1 vol., 1875 (ENP, Cat.).
- _____, *Lecons sur l' homme*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- _____, *Lecciones sobre el hombre*, Madrid, 1881 (Vigil, 1895).
- VOISIN, *De l' homme animal*, 1 vol., 1839 (ENP, Cat.).
- VON MUELLER, *Select extra-tropical plants*, 1 vol., 1881 (ENP, Cat.).
- WALPERS, *Animales botanices systematical*, 7 vol., 1848 (ENP, Cat.).
- _____, *Repertorium botanices systematical*, 6 vol., 1842 (ENP, Cat.).
- WALLACE, A.R., *La sélection naturelle*, Corbeil, 1872 (Vigil, 1895).
- WEISMANN, A., "De la influencia del aislamiento en la formación de las especies", trad. de Donaciano Alcacio, comentario de L. Quaedvlieg, en *La Naturaleza*, vol. V, 1880-1882, pp. 25-33.

- _____, *Essais sur l'hérédité et la sélection naturelle*, París, 1892 (Vigil, 1895).
- _____, "Transformación del ajolote mexicano en amblistoma", en *La Naturaleza*, vol. V, 1880-1882.
- WILLIAMS, *The orchid-grower's manual*, 1 vol., 1877 (ENP, Cat.).
- WITKOWSKI, G.J., *La generación humana*, versión española de la sexta edición francesa, por Luis Marco, Tetuan de Chamartin, 1890, Imp. de Carlos Bailly-Bailliére, 1 vol., 4º, pta. (BNM, Cat. 1903).
- WOOD, *The american botanist and florist*, 1 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- WOODS, *Les architectes de la nature*, 1 vol., 1870 (ENP, Cat.).
- WUNSCHÉ, *Flore générales des champignons*, 1 vol., 1883 (ENP, Cat.).
- YUNG, Émile, *Propos scientifiques*, París, C. Reinwald, 1890, 292 pp., 1 cm. (AD, Cat.).
- ZIMMENMANN, *Le monde avant la création de l'homme*, 1 vol., 1857 (ENP, Cat.).
- ZOBOROWSKI, *L'homme préhistorique*, 1 vol., 1878 (ENP, Cat.).
- ZURCHER, *Les glaciers*, 1 vol., 1868 (ENP, Cat.).

Después de 1900

- AMOZORRUTIA, J., *La teoría de la evolución*, MRSCA.
- ANÓNIMO, *El centenario de Darwin*.
- ARAGÓN, A., "Comentario al discurso del Sr. Lic. J.I. Limantour", *Revista Positiva*, 1901.
- _____, "Darwin", *Revista Positiva*, 1914.
- _____, *Exámen somero de la flamante teoría matemática de la lucha por la vida*, MRSCA.
- _____, "Examen somero de la flamante teoría matemática de la lucha por la vida", *Memoria y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo 53, núm. 2, 1931, pp. 15-21.
- BARRERA, Alfredo, *A cien años de "El origen de las especies" de Charles Darwin*.
- BELTRAN, Enrique, *Lamarck y G. Saint-Hilaire*, RSMHN.
- _____, *Lamarck y su tiempo*.
- _____, *El valor de la obra de Darwin*.
- _____, *Aspectos teóricos de las concepciones evolucionistas*.
- _____, *Lamarck. Interprete de la Naturaleza*.
- _____, "Alfonso L. Herrera: un hombre y una época", 1942.
- _____, "Datos y documentos para la historia de las ciencias naturales en México (II). Correspondencia de Alfredo Dugés con Alfonso L. Herrera (1883-1893)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo VI, núms. 1-2, junio, 1945, 99-106 pp.
- _____, "Alfonso L. Herrera (1868-1942) primera figura de la biología mexicana", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XXIX, 1968, pp. 37-91.
- _____, *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*, IMRNR, México, 1977.
- CARBONELL, B., *Influencia del Darwinismo en el progreso de la medicina*, (transcripción).
- DUGÉS, A., "Experimento en un ajolote", en *La Naturaleza*, 2ª, tomo III, 1-4, 1901.
- GENOVÉS, Santiago, "Darwin y la antropología", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XX, 1-4, 31-41, 1959.
- GLICK, Thomas F., *Darwin y el darwinismo en el Uruguay y en América Latina*, Montevideo, Facultad de Humanidades y Ciencias, 1989.
- _____, "La transferencia de las revoluciones científicas a través de las fronteras culturales", *Ciencia y Desarrollo*, vol. XII, núm. 72, enero-febrero, 1987, pp. 77-89.

_____, *Darwin y el darwinismo en el Uruguay en América Latina*, Universidad de la República, Uruguay, 1989.

GOULD, S.J., *Ontogeny and Phylogeny*, 1977.

HERRERA, Alfonso L., *Nociones de biología*, 1904.

_____, *Notions de biologie et plasmogenia comparées*.

_____, *Discurso de Inauguración*. BDEB, 1917.

_____, *Insectos homocromicos y miméticos*, BDEB.

_____, *Biología y plasmogenia*, Herrero Hnos., México, 1924.

_____, *Botánica*, Herrero Hnos., México, 1924.

_____, *Zoología*, Herrero Hnos., México, 1924.

_____, *Mineralogía y geología*, Herrero Hnos., México, 1925.

_____, *La evolución profunda*, Imprenta Acción, México, 1929. **(10)**

_____, *El híbrido del hombre y el mono*, Cuadernos de Cultura, Valencia, España, 1933. **(11)**

_____, *La teoría de Darwin*, *Revista mensual*, México, julio, 1930

_____, *Carlos Darwin*, Cronos, México, tomo II, núm. 10, 1931.

LAMARCK, *Philosophie zoologique, ou, exposition des considérations relatives a l'histoire naturelle des animaux*. París, Schleicher frères éditeurs, 1907, 316 pp., 20 cm. La colección Alfredo Dugés solo posee la 1a. parte de la obra (AD, Cat.).

LIMANTOUR, J.I., *Srio. de Hacienda. Discurso*.

MALDONADO Koerdell, Manuel, "Linneus, Darwin y Wallace en la bibliografía mexicana de ciencias naturales, 1. Primeras referencias a sus ideas en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XX, 1-4, pp. 63-78, 1959 (BIMERNAR).

MORENO de los Arcos, Roberto, *La polémica del darwinismo en México, siglo XIX*, UNAM, México, 1984.

OCHOTERENA, I., *Comentarios a la teoría de la mutación*, 1917, BDEB.

_____, *Algunas ideas fundamentales de la obra de Lamarck*, 1917, BDEB.

_____, *Lecciones de biología*.

PEREYRA, A., *La lucha por la existencia en las sociedades humanas*, RP.

PÉREZ Amador, M., *La unidad universal*, BDEB.

RUIZ, Rosaura, *Positivismo y evolución. Introducción del darwinismo en México*, UNAM, México, 1987.

VARIOS, *Artículos con respecto a la celebración del centenario de "El origen de las especies"*, RSMHN.

VILLALOBOS, Marcela, *El darwinismo en México, siglo XIX y principios del XX*, tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1986.

ZULOAGA, P., *Las causas de la evolución orgánica*, 1931, MRSCA.

Referencias

- ABBAGNANO, Nicola, *Diccionario de Filosofía*, duodécima reimpresión. México, Fondo de Cultura Económica, 1995.
- AGUIRRE Beltrán, G., *El proceso de Aculturación*, UNAM, México, Colección problemas científicos y filosóficos, núm. 3, 1957.
- _____, *Medicina y magia*, INI (Serie de Antropología social, 1), México, 1963.
- ALBARRACIN Millán, Juan, *Orígenes del pensamiento social contemporáneo en Bolivia*, Empresa Editora Universo (Sociología Boliviana Contemporánea, tomo I), La Paz, 1976, 218 pp.
- _____, *La sociedad opresora*, Empresa Editora Universo (Sociología Boliviana Contemporánea, tomo III), La Paz, 1979, 333 pp.
- ALCOCER, Gabriel, "Reseña histórica de los trabajos emprendidos acerca de la flora mexicana", *La Naturaleza*, tomo 3, 2ª época, 1898.
- ALTAMIRANO, Fernando, *Datos para la materia médica mexicana*, primera, segunda y tercera partes, IMN, 1894-1900.
- _____, *Materia médica mexicana*, Instituto Médico Nacional, 1903.
- ALVARADO, J.M., *Belisario Díaz Romero, un filósofo olvidado*, Imprenta y Librería Renovación, La Paz, 1969, 129 pp.
- ÁLVAREZ del Villar, José, *Los cordados, origen, evolución y hábitos de los vertebrados*, 3ª edición, CECSA, México, 1977.
- AMOZORRUTIA, Jesus, "La teoría de la evolución contestación a un trabajo del Sr. Pedro Zuloaga", *Memoria y Revista de la Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate*, 1934, pp 45-64.
- ANTELO, Nicómedes, *El Poeta y el fraile*, Buenos Aires, Imprenta Soc. Tipográfica Bonaerense, 1865, 44 pp.
- _____, *La división del trabajo, principio orgánico de la educación pública*, Buenos Aires, 1882, 25 pp.
- _____, "Productos bolivianos", *Album patriótico*, Buenos Aires, 1882, 123 pp.
- ARAGÓN, Agustín, "Importancia del estudio de la psicología", *Memoria y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo VII, 1893-1894, pp. 289-295.
- _____, "Apreciación positiva de la lucha por la existencia", *Memoria y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo IX, 1895-1896, pp. 145-161.
- _____, "Comentario al discurso de J.I. Limantour", *Revista Positiva*, 1901, pp. 63-67.
- _____, "Darwin", *Revista Positiva*, núm. 168, tomo XIV, 1914, pp. 1-7.
- _____, "Examen somero de la flamante teoría matemática de la lucha por la vida", *Memoria y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, tomo 53, núm. 2, 1931, pp. 15-21.
- ARGUETA, Arturo, "Historia etnobotánica y situación indígena. ¿Es urgente encontrar otros caminos? (Acerca del uso diferenciado)", *Memorias del Simposio de Etnobotánica*, INAH, México, 1982, pp. 274-277.
- _____, "Etnobiología y civilización mesoamericana", *México Indígena*, INI, México, núm. 24, año 4, 2a. época, 1988, pp. 17-23.
- _____, *Etnozoología p'urbé. Historia, utilización y nomenclatura p'urbépecha de los animales*, tesis de licenciatura, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, 1989, 194 pp.
- _____, *Epistemología e historia de las Etnociencias (La construcción de las etnociencias de la naturaleza y el desarrollo de los saberes bioecológicos de los pueblos indígenas)*, tesis de maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1997, 124 pp.
- _____, y R. Ruiz, "Notas para la construcción de una epistemología de las Etnociencias", II Congreso Internacional de Etnobotánica, Mérida, Yucatán, México, octubre de 1997.

- _____ y R. Ruiz, "Darwin en Bolivia y México", *II Coloquio Internacional sobre el Darwinismo en Europa e Iberoamérica*, Jaraíz de la Vera, Cáceres, España, septiembre, 2001, (en prensa).
- ARZE, Miguel, Jacinto Anaya, Feliciano Herbosa, Juan P. Loza y Miguel Taborga, *Manifiesto a la Nación*, Sucre, edición de El Cruzado, Imprenta de Pedro España, 2 de noviembre, 1871, 44 pp.
- ASPIAZU, A., *Curso de historia natural*, Imprenta de La Opinión, La Paz, 1855, 80 pp.
- _____, *El instructor de pueblo*, Imprenta de la Unión Americana de César Sevilla, La Paz, 1874.
- _____, *Conferencias y escritos científicos. Problemas de astronomía y geografía*, La Paz, 1897, 245 pp.
- _____, "Formaciones paleológicas y geobotánicas de la Cuenca Andina", *Kollasuyo*, núm. 4, mayo 1942, La Paz, pp. 123-126.
- AUTORES varios, *In Memoriam (Miguel de los Santos Taborga)*, Sucre, Tipografía escolar, 1906, 226 pp.
- AYALA, F.J. and Dobzhansky, T. (eds.), *Studies in the Philosophy of Biology*, MacMillan, London and University of California Press, 1974.
- _____, en Dobzhansky, Ayala, Stebbins y J. Valentine (comps.), *Evolution*, Omega, Madrid, 1977, pp. 472-513.
- BAPTISTA, Mariano, (1887), "El plagio de hoy, julio 23", "La Correspondencia del Viernes", *La cuestión social. Obras completas*, tomo III, Editor Javier Baptista, La Paz, Imprenta Renacimiento, octubre, 1932, pp. 20 y ss.
- _____, (1887), "En Lima, octubre 22", "La Correspondencia del Viernes", *La cuestión social. Obras completas*, tomo III, editor Javier Baptista, La Paz, Imprenta Renacimiento, octubre, 1932, pp. 70 y ss.
- _____, (1892), "Carta al Sr. Deán, Don Miguel de los Santos Taborga", *La cuestión social, Obras completas*, tomo III, editor Javier Baptista, La Paz, Imprenta Renacimiento, octubre, 1932, p. 228.
- _____, (1901), "Carta a la Juventud", *Documentos de política externa e interna. Obras completas*, tomo V, editor Javier Baptista, La Paz, Imprenta Renacimiento, octubre, 1932, pp. 270-295.
- _____, (1904), "Deslindando", *Documentos de política externa e interna. Obras completas*, tomo V, editor Javier Baptista, La Paz, Imprenta Renacimiento, octubre, 1932, pp. 301-314.
- BARAONA, Rafael, "Conocimiento campesino y sujeto social campesino", *Revista Mexicana de Sociología*, México, núm. 49, 1987, pp. 167-190.
- BÁRCENA, Mariano, "Aclimatación de Plantas en la república Mexicana", *La Naturaleza*, tomo 2, 1871, pp. 141-148.
- BARNADAS, Comunicación personal, 1998.
- BARRAU, J., *An Ethnobotanical Guide for Anthropological Research in Malayo-Oceanía*, UNESCO, 1965 (Preliminary draft).
- BARRERA, Alfredo, N. Bassols Batalla y R. Martín del Campo, "Prólogo", en A.G. Morton, *La genética en la URSS*, trad. de Barrera, Bassols y Martín del Campo, Ediciones El Índice, México, 1953.
- _____, "A cien años de *El origen de las especies* de Charles Darwin", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XX, núms. 1-4, 1959, pp. 5-12.
- _____, "Algunas críticas al mendelismo. Reflexiones marginales", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XXVI, 1965, pp. 23-31.
- _____ y cols., *Nomenclatura Etnobotánica Maya*, INAH (Colección científica, núm. 36), México, 1976.
- BARRET Gautrey, Herbert, Koh y Smith (eds.), *Charles Darwin Notebooks (1836-1844)*, British Museum & Cornell University Press, 1987, p. 189.
- BASALLA, George, "The Spread of Western Science", *Science*, vol. 156, 1967, pp. 611-622.
- BELTRÁN, Enrique, "Alfonso L. Herrera: un hombre y una época", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. III, núms. 1-4, 1942, pp. 201-210.
- _____, "Datos y documentos para la historia de las Ciencias Naturales en México (II). Correspondencia de Alfredo Dugés con Alfonso L. Herrera (1883-1893)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo VI, núms. 1-2, junio, 1945, 99-106 pp.

- _____, *La teoría de la evolución en el siglo XX y su vigencia actual*, Universidad Michoacana, Morelia, 1964, 29 pp.
- _____, "Alfonso L. Herrera (1868-1942) Primera figura de la biología mexicana", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo XXIX, 1968, pp. 37-91.
- _____, *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*, IMRNR, México, 1977, 493 pp.
- _____, *Contribución de México a la biología. Pasado, presente y futuro*, CNEB-CECSA, México, 1982, 121 pp.
- BERLIN, B. & cols., *Principles of Tzeltal Plant Classification*, Academic Press, New York, 1974.
- BERTOL, H. y M. Romero, "La introducción del darwinismo en Brasil: las controversias de su recepción", en Glick, Ruiz y Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 1999.
- BIAGINI, Hugo E. (comp.), *El movimiento positivista argentino*, Editorial de Belgrano, Buenos Aires, 1985.
- BONFIL Batalla, G., *México profundo. Una civilización negada*, SEP/CIESAS, México, 1987a.
- _____, "Teoría del control en el estudio de procesos étnicos", en *Papeles de la Casa Chata*, CIESAS, México, 1987b.
- BOWLER, P., *El eclipse del darwinismo*, Labor, Barcelona, 1985.
- _____, *The Mendelian Revolution: The emergence of hereditarian concepts in modern science & society*, John Hopkins University, Baltimore, 1989.
- _____, *Charles Darwin, The Man and his Influence*, Basil, Blackwell, Cambridge, Mass., 1990.
- BRADING, D.A., "Darwinismo social e idealismo romántico. Andrés Molina Enríquez y José Vasconcelos en la Revolución Mexicana", *Los orígenes del nacionalismo mexicano*, SEP, México, 1973.
- BRÜGGEMAN, J., *¿Evolución o revolución?*, SEP Setentas, México, 1976.
- BURKHARDT, Frederick, *Cartas de Charles Darwin (1825-1859)*, Cambridge University Press, Madrid, 1999.
- CAMPERO, F. (dir.), *Bolivia en el siglo XX. La formación de la Bolivia contemporánea*, Editorial Offset Boliviana, 1999, 634 pp.
- CAPPELETTI, Ángel, *Positivism y evolucionismo en Venezuela*, Monte Ávila Editores, Caracas, 1994.
- CÁRDENAS, Martín, "Comentarios sobre el capítulo Substancias vegetales de la 'Introducción a la Historia Natural de la Provincia de Cochabamba' de Tadeo Haenke", *Revista de Agricultura*, Universidad de San Simón, Cochabamba, 1943.
- _____, *Disertaciones botánicas y amenidades biológicas*, Editorial Los Amigos del Libro, Cochabamba, 1969, 229 pp.
- CARDONA, G.R., *La Foresta di Piume. Manuale di Etnoscienza*, Editori Laterza, Roma-Bari, Italia, 1985.
- CARRILLO, Ana Ma., "Los médicos y la degeneración de la raza indígena", *Revista Ciencias*, núms. 60-61, octubre-marzo, 2000-2001, pp. 64-70.
- CATÁLOGO del Fondo Bibliográfico "Alfredo Dugés", *Biblioteca Armando Olivares*, Dirección de Archivos y Fondos Históricos, Universidad de Guanajuato, México, 1999, 68 pp.
- CONDARCO Morales, Ramiro, *Historia del Saber y la Ciencia en Bolivia*, Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, La Paz, 1978, 424 pp.
- _____, *Zarate, el temible Willka*, La Paz, 1965, 499 pp.
- COLEMAN, William, *La biología en el siglo XIX*, FCE, México, 1983.
- CONRY, Ivette, *L'introduction du Darwinisme en France au XIXe siècle*, Ed. Vrin, Paris, 1974.
- CONTRERAS, Manuel E., "Ingeniería y Estado en Bolivia durante la primera mitad del siglo XX", en Marcos Cueto (ed.), *Saberes andinos. Ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú*, Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 1995, pp. 127-157.
- CORDÓN, F., "El pensamiento de Lamarck en su contexto histórico", *Asclepio*, Madrid, vol. XLVIII, fasc. 1, 1996.

- CORRALES Ayala, Rafael *et al.*, *Alfredo Dugés*, Guanajuato, Gobierno del Estado de Guanajuato, 1990, 225 pp.
- COSÍO Villegas, D. y cols., *Historia mínima de México*, El Colegio de México, México, 1973.
- COSTA de la Torre, Arturo, *Agustín Aspiazú, sabio boliviano del siglo XIX*, Imprenta y Librería Renovación, 1973, 90 pp.
- CRESPO, Luis F., "Mr. David Forbes y su misión científica en Bolivia", *Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz*, año III, tomo III, núm. 4, enero, La Paz, 1901, pp. I-XXII.
- CUETO, M. (ed.), *Saberes andinos. Ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú*, IEP Ediciones (Serie Estudios Históricos, 19), Lima, Perú, 1995.
- _____, "El darwinismo y la historia natural en el Perú, segunda mitad del siglo XIX", en Glick, Ruiz y Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC-Doce Calles, Madrid, 1999.
- CHABRÁN, R., "The Reception of Darwinism in Argentina", en J.J. Saldaña, *Actas del XVII Congreso Internacional de Historia de la Ciencia*, vol. V, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, Cuaderno de Quipu 2, 1987, pp. 67-76.
- CHERONI, Alción, "Darwin en el reino de las vacas", en T.F. Glick, R. Ruiz y M.A. Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC-Doce Calles Editores, Madrid, 1999.
- DARWIN, Ch. (1839), *Las plantas insectívoras*, Murray, Londres, 1875.
- _____, *Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Various Countries visited by H. M. S. Beagle*, Ward, Lock and Bowden, 1894.
- _____, *El origen del Hombre y la selección en relación al sexo*, Editorial Diana, México, 1958, 707 pp.
- _____, *The Red Notebook of Charles Darwin*, S. Herbert, Ed. British Museum & Cornell University, 1980, 160 pp.
- _____, *Recuerdos del desarrollo de mis ideas y mi carácter*, Ediciones de Nuevo Arte Thor, Barcelona, España, 1983, 154 pp.
- _____, *Autobiografía y cartas escogidas*, selección de Francis Darwin, 2 v., traducción de A. Cohen y Ma. Teresa de la Torre, introducción de Luis García Balllester, 2a. ed., Alianza Editorial, Madrid, 1984.
- _____, *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, traducción y prólogo de Tomás Ramón Fernández Rodríguez, Madrid, Alianza Editorial, 1984.
- _____, *Autobiografía*, presentación de Pedro M. Pruna, Editorial Alta Fulla, Barcelona, 1987, 188 pp.
- _____, *Charles Darwin Notebooks, 1836-1844*, P.H. Barret *et al.* (eds.), British Museum & Cornell University, 1987, 747 pp.
- _____, *El origen de las especies por medio de la selección natural*, traducción de Antonio de Zulueta, introducción de Jaume Josa i Llorca, Espasa Calpe, Madrid, 1988.
- _____, *Cartas de Darwin (1825-1859)*, Burkhardt, F. (ed.), Cambridge University Press, Madrid, 1999, 255 pp.
- DARWIN, F. and A. Seward (eds.) *More Letters of Charles Darwin*, J. Murray and Sons, London, 1977.
- DASCAL, Marcelo, "Observaciones sobre las dinámicas de las controversias", en A. Velasco Gómez (comp.), *Racionalidad y cambio científico*, México, Paidós-UNAM, 1997, pp. 99-121.
- DE LA TORRE, Carlos, "Consideraciones anatómicas acerca de los manjuaríes", *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, vol. 26, 1889, pp. 282-291.
- DEMELAS, Marie-Daniele, "Darwinismo a la Criolla: El Darwinismo social en Bolivia, 1880-1910", *Historia boliviana*, Cochabamba, vol. I, núm. 2, 1981, pp. 55-82.
- _____, "El sentido de la historia a contrapelo: El darwinismo de Gabriel René Moreno (1836-1908)", en *Historia boliviana*, Cochabamba, vol. IV, núm. 1, 1984, pp. 65-80.
- DEVILLERS, "Axólotl. *Ambystoma mexicanum*" (Shaw, 1879), en P. Tort, *Dictionnaire de darwinisme et de l'évolution*, Paris, PUF, 3 vols.

- DÍAZ-ROMERO, Belisario, *La teoría de Darwin y su importancia científica en la actualidad*, 1892.
- _____, *El dominio de la biología. Bosquejo para una síntesis filosófica*, 1905.
- _____, *Estudio de Prehistoria Americana*. La Paz, Imprenta Artística, 1906.
- _____, "Antropología boliviana", *Boletín de la Oficina Nacional de Estadística*, núms. 49-51, La Paz, 1909.
- _____, "Disquisiciones biológicas, ¿Es un organismo la sociedad?", *Revista de la Asociación de Est. Med.*, núm. 1, La Paz, 1917.
- _____, y Padre Marabini, *El Génesis y la Ciencia*, Escuela Tipográfica Salesiana, La Paz, 1920, 135 pp.
- _____, *Ensayo de Prehistoria Americana. Tiahuanacu y la América Primitiva*, La Paz, Arnó Hermanos, 1920, 198 pp.
- _____, *Ecclesia versus Scientia*, Casa Editora José L. Calderón y Talleres Gráficos La Prensa, La Paz, 1921, 268 pp.
- DOBZHANSKY, Th., *Genetics and the origin of the Species*, Columbia University Press, NY, 1937.
- D'ORBIGNY, Alcide, *El Hombre Americano*, Editorial Futuro, Buenos Aires, 1944.
- _____, *Viaje a la América Meridional*, Editorial Aguilar, Madrid, 1958.
- DUGÈS, A. "Una nueva especie de ajolote de la Laguna de Pátzcuaro", *La Naturaleza*, 1ª, tomo I, 1870, pp. 241-244.
- _____, *Programa de un curso de zoología*, Imprenta del Estado, Guanajuato, 1878, 274 pp.
- _____, "Consideraciones sobre la clasificación natural del hombre y de los monos", *La Naturaleza*, vol. VI, 1882-1884, pp. 280-283.
- _____, *Elementos de zoología*, Secretaría de Fomento, México, 1884.
- _____, "Amblystoma altamiranni", *La Naturaleza*, 2ª, tomo II, 1896, pp. 459-461.
- _____, "Experimento en un ajolote", *La Naturaleza*, 2ª, tomo III, 1901, pp. 1-4.
- DUMONT León A., *Haeckel et la théorie de l'évolution en Allemagne*, París, Imp. de E. Martinet, 1 vol., 4º, pta, 1873.
- _____, "Haeckel y la teoría de la evolución en Alemania", trad. Julio Méndez, La Paz, Círculo Literario, Imprenta y Librería de M.C. Martínez, junio 20, núm. 3, 1877, pp. 54-59.
- _____, "Haeckel y la teoría de la evolución en Alemania", trad. Julio Méndez, La Paz, Círculo Literario, Imprenta "La Libertad", junio 1, núm. 5, 1878, pp. 97-104.
- FEYERABEND, P., *Contra el método*, Ediciones Península, Barcelona, España, 1974.
- _____, *La ciencia en una sociedad libre*, Siglo XXI Editores, México, 1988.
- _____, *Diálogo sobre el conocimiento*, Crítica, Madrid, 1991.
- FLORES, Francisco, *Historia de la medicina en México, desde la época de los indios hasta la presente*, Imprenta de la Oficina de la Secretaría de Fomento, México, 1886-1888, 2 tomos, 808 pp.
- FORBES, David, "Geología de Bolivia y del Sud de Perú (1ª. parte)", trad. Edmundo Sologuren, *Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz*, año II, tomo II, núm. 3, La Paz, noviembre 1900, pp. 13-64.
- _____, "Geología de Bolivia y del Sud de Perú (2ª. parte)", trad. Edmundo Sologuren, *Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz*, año III, tomo III, núm. 4, La Paz, enero 1901, pp. 1-63.
- FORD, R.I., "Ethnobotany: Historical Diversity and Synthesis", in R.I. Ford, *The Nature and Status of Ethnobotany*, University of Michigan, Ann Arbor, Museum of Anthropology, 1978, pp. 34-49.
- FOSTER, G.M., *Cultura y Conquista: la herencia española de América*, Xalapa, Universidad Veracruzana, 1962.
- FRANCOVICH, Guillermo, *La filosofía en Bolivia*, Librería y Editorial Juventud, La Paz, 1966, 250 pp.
- GALERA, A.; M.A. Puig-Samper y F. Pelayo, "El darwinismo en la Sociedad Antropológica Española", en M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*, Jaca, Zaragoza, sept-oct., 1982.

- GENOVÉS, Santiago, "Darwin y la antropología", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XX, 1-4, 1959, pp. 31-41.
- GLICK, Thomas F. (ed.), *The Comparative Reception of Darwinism*, University of Texas Press, Austin and London, 1974.
- _____, "La transferencia de las revoluciones científicas a través de las fronteras culturales", en *Ciencia y Desarrollo*, México, núm. 72, 1978, pp. 77-89.
- _____, *Darwin en España*, introducción y traducción de José M. López Piñeroi Barcelona, Ediciones Península, Barcelona, 1982.
- _____, "La polémica del darwinismo en Cuba", en M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*, Jaca, Zaragoza, España, 1982, pp. 413-418.
- _____, "Perspectivas sobre la recepción del darwinismo en el mundo hispano", en M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*, Jaca, Zaragoza, España, 1982, pp. 49-64.
- _____, "La transferencia de las revoluciones científicas a través de las fronteras culturales", *Ciencia y Desarrollo*, vol. XII, núm. 72, enero-febrero, 1987, pp. 77-89.
- _____, "El Impacto del Darwinismo en América Latina", Conferencia en el Aula Magna de la Facultad de Ciencias, UNAM, 12.VI.1988 (inédito).
- _____, *The Comparative Reception of Darwinism*, 2ª edición, The University of Chicago Press, Chicago, 1988.
- _____, *Darwin y el darwinismo en el Uruguay y en América Latina*, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad de la República, Uruguay, 1989.
- _____, R. Ruiz y M.A. Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 1999.
- _____, y M.G. Henderson, "Las recepciones científicas y populares de Darwin, Freud y Einstein: hacia una historia analítica de la difusión de las ideas científicas", en T. Glick, R. Ruiz y M.A. Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 1999.
- _____, Comunicación personal, 2000.
- GONZÁLEZ de Arintero, *La evolución y la filosofía cristiana*, Madrid, 1898.
- GORBACH, F., "Los indios del Museo Nacional: la polémica teratológica de la patria", *Ciencias*, UNAM, núms. 60-61, octubre 2000-marzo 2001, pp. 57-63.
- GOULD, S.J., *Ontogeny and Phylogeny*, Belknap, Harvard, 1977.
- GRANT, B.R. and P.R. Grant, "Darwin's Finches: Population variation and sympatric speciation", *Proc. Natl. Acad. Sci., U.S.A.*, 76, 1979, pp. 2359-2363.
- GRZIMEK, B., *Animal Life Encyclopedia*, vol. V, Fishes and Amphibians, 1974.
- GUERRA, S., A. Prieto y O.D. Arce, *Crónicas Latinoamericanas. La región surandina: Chile, Perú, Bolivia*, Casa de las Américas, La Habana, 1977.
- GUEVARA Fefer, Rafael, *Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena: tres naturalistas mexicanos de la segunda mitad del siglo XIX*, tesis de maestría en historia de México, UNAM, México, 2000.
- HAECKEL, E., *Historia de la creación de los seres organizados según las leyes naturales*, Imp. F. Sempere y C. Edit. Valencia, España, 1910.
- HAHN, G. "Los ajolotes y su metamorfosis", *La Naturaleza*, 2ª, tomo II, 1892, pp. 218-230.
- HARRIS, M., *El desarrollo de la teoría antropológica*, Siglo XXI, México, 1985.
- HERBERT, S., "Darwin, Malthus and Selection", *J. Hist. Biol.* 4, 1971, pp. 209-217.
- HERNÁNDEZ, X.E., "La agricultura", en E. Beltrán (ed.), *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México, tomo III, cap. 1, 1959.
- _____, "La exploración etnobotánica y su metodología", *Xolocotzia*, 2 tomos, Chapingo, México, 1985, pp. 163-188.

- HERSKOVITS, M.J., *Acculturation, the Study of Cultural Contact*, J.J. Augustin, New York, 1938.
- HERRERA, Alfonso L., "Nota acerca de los vertebrados del Valle de México", *La Naturaleza*, 2ª, tomo I, 1890a.
- _____, "El valle de México considerado como provincia zoológica", *La Naturaleza*, 2ª, tomo I, 1890b, pp. 343 y 442.
- _____, "Nota relativa a las causas que producen atrofia de los pelos. Refutación de un argumento de M. Quatrefages", *Anales del Museo Nacional*, tomo 4, núm. 47, 1891, pp. 216-224.
- _____, "Medios de defensa en los animales", *Memorias de la Sociedad Científica A. Alzate*, tomo VI, núm. 23, 1892, pp. 251-299.
- _____, "Fauna del Lago de Texcoco. Notas acerca de la zoología del Lago de Texcoco y sus alrededores", 1895.
- _____, "Filosofía comparada. El animal y el salvaje", *Memorias de la Sociedad Científica A. Alzate*, tomo IX, 1895-1896a, p. 77.
- _____, "Les Musées de l'avenir", *Memorias de la Sociedad Científica A. Alzate*, tomo IX, 1895-1896b, p. 221.
- _____, "La atmosfera de las altitudes y el bienestar del hombre", 1896a.
- _____, "El clima en el Valle de México y la biología de los vertebrados", 1897a.
- _____, *Recueil des lois de la biologie générale*, Oficina de Tipografía de la Secretaría de Fomento, México, 1897b.
- _____, "El origen de los individuos. La construcción de los organismos por las condiciones internas", *Memorias de la Sociedad Científica A. Alzate*, tomo XI, 1897-1898, pp. 137-177.
- _____, "El ajolote sufre la metamorfosis general en la clase de los batracios, por aumento de nutrición y no por cambio de medio", *La Naturaleza*, 2ª, 3, 1899a, pp. 367-376.
- _____ y Vergara, "La vie sur les hauts plateaux. Influence de la pression barometrique sur la constitution et le développement des etres organisés", 1899b.
- _____, *Nociones de biología*, 1904.
- _____, "Réflexions a propos des organismes primordiaux", *Memorias de la Sociedad Científica A. Alzate*, tomo 30, 1910-1911, pp. 403-419.
- _____, "Discurso de Inauguración", *Revista de la DEB*, 1917.
- _____ y cols. *Farmacopea latinoamericana*, Herrero Hermanos, México, 1921, 806 pp.
- _____, *Biología y plasmogenia*, Herrero Hermanos, México, 1924, 520 pp.
- _____, *Botánica*, Herrero Hermanos, México, 1924, 496 pp.
- _____, *Zoología*, Herrero Hermanos, México, 1924, 346 pp.
- _____, *Mineralogía y geología*, Herrero Hermanos, México, 1925, 464 pp.
- _____, *La evolución profunda*, Imprenta Acción, México, 1929, 11 pp.
- _____, *El híbrido del hombre y el mono*, Cuadernos de Cultura, Valencia, España, 1933.
- HODGE, M.J.S., "The development of Darwin's general biological theorizing", in D.S. Bendall (ed.), *Evolution from molecules to men*, Cambridge, University Press, Londres y Nueva York, 1983, pp. 43-62.
- HULL, D., *Science as a Process. An Evolutionary Account of the the Social and Conceptual Development of Science*, University of Chicago Press, Chicago and London, 1988.
- HUXLEY, J., *Evolution: the Modern Synthesis*, London, Allen and Unwin, London, 1942.
- _____, *La Evolución, síntesis moderna*, Losada, Buenos Aires, 1946, 717 pp.
- IBARRA Grasso, Dick E., *Ciencia en Tiabuanacu y el Incario*. Los Amigos del Libro, 1982a, 439 pp.
- _____, *Ciencia astronómica y sociología incaica*, Los Amigos del Libro, 1982b, 428 pp.
- IRUROZQUI, M., "Desvío al paraíso. Socialdarwinismo y ciudadanía en Bolivia", en T.F. Glick, R. Ruiz y M.A. Puig Semper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC-Doce Calles, 1999.

- JORDANOVA, L.J., *Lamarck*, FCE, México, 1990.
- JOSA I Llorca, J., "Introducción", en Ch. Darwin, *El origen de las especies*, Madrid, Espasa-Calpe, 1988.
- KLEIN, H., *Historia de Bolivia*, Librería Editorial Juventud, La Paz, 1999.
- KOHN, D., "Theories to Work by: Rejected theories, Reproduction and Darwin Path to Natural Selection", *Stud. Hist. Biol.*, 4, 1980, pp. 67-170.
- KUHN, T.S., *La revolución copernicana*, 2 tomos, Ariel, Barcelona, 1978.
- _____, *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. Conacyt-Fondo de Cultura Económica, 1a. reimpresión, México, 1987.
- _____, *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1991.
- LAKATOS, I., *La metodología de los Programas de investigación científica*, Editorial Alianza Universidad, Madrid, España, 1983.
- _____, *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*, Editorial Tecnos, Madrid, España, 1987.
- LANGMAN, Ida K., *A Selected Guide to the Literature of Flowering Plants*, University of Pennsylvania Press, 1947.
- LAUDAN, Larry, *Progress and its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth*, University of California Press, U.S.A., 1977.
- _____, *El progreso y sus problemas*, Ediciones Encuentro, Madrid, 1986.
- _____, *Beyond Positivism and Relativism, Theory, Method, and Evidence*, Westview Press, 1996.
- LECOURT, D., *Para una crítica de la epistemología*, Siglo XXI Editores, 6a. edición, México, 1987.
- LEDESMA Mateos, I., *El conflicto entre Alfonso L. Herrera e Issac Ochoterena y la institucionalización de la biología en México*, tesis de doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1998.
- _____, "Ochoterena: el hombre, las ciencias y las instituciones científicas", en *Ochoterena I. Obra científica*, tomo I, El Colegio Nacional, México, 2000, pp. 1-54.
- LÉVI-STRAUSS, C., *El pensamiento salvaje*, Fondo de Cultura Económica (Breviarios, núm. 173), 2ª reimpresión, México, 1972.
- LIMOGES, Camille, *La selección natural. Ensayo sobre la primera constitución de un concepto (1837-1859)*, Siglo XXI Editores, México, 1976.
- MALDONADO Koerdell, Manuel, "Linneus, Darwin y Wallace en la bibliografía mexicana de ciencias naturales, I. Primeras referencias a sus ideas en México", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XX, 1-4, 1959, pp. 63-78.
- MALTHUS, T.R., *An essay on the principle of population*, London, 1798. (En español, *Primer ensayo sobre la población*, Sarpe, España, 1983.)
- MANGIN, Arthur, *L'homme et la bete*, Paris, 1872.
- MAÑÉ Garzón, F., *Un siglo de darwinismo. Un ensayo sobre la historia del pensamiento biológico en el Uruguay*, Facultad de Medicina, Universidad del Uruguay, Montevideo, 1990.
- MARABINI, Padre y B. Díaz-Romero, *El Génesis y la Ciencia. Polémica (aquí completada y anotada) entre el Dr. Belisario Díaz-Romero y el Padre Marabini*, La Paz, Escuela Tipográfica Salesiana, 1920, 135 pp.
- MARKSTEIN, Heinz, Tadeo Haenke, *El Conquistador naturalista*, traducción y presentación de Josep M. Barnadas, Los Amigos del Libro, La Paz, 1994, 348 pp.
- MÁRQUEZ Bretón, Bernardo, *Orígenes del darwinismo en Chile*, Editorial Andrés Bello, Santiago, 1982, 111 pp.
- MARTÍNEZ, Alfaro, M.A., "Ecología humana del Ejido B. Juárez o Sebastopol, Tuxtepec, Oaxaca", *Boletín Especial no. 7*, INIF, 1970.
- MAYR, E., *Systematics and the Origin of the Species*, Columbia University Press, N.Y., 1942.

- _____, *Algunas ideas sobre la historia de la Síntesis evolutiva*, traducción y presentación de Adolfo Olea Franco, Facultad de Ciencias, UNAM, 1987, 50 pp.
- _____, *Una larga controversia: Darwin y el darwinismo*, Crítica, Barcelona, 1992.
- MEDAWAR, P.B. y J.S. Medawar, *De Aristóteles a zoológicos*, Fondo de Cultura Económica, México, 1988.
- MEDELLÍN, Roberto, “Cuáles son los medios más adecuados teórica y prácticamente para constituir la Flora Médica de México”, *Memorias del IV Congreso Médico Nacional*, 1910, pp. 48-56.
- MEJÍA, Mabel, *Resúmenes de tesis presentadas en la carrera de biología*, Facultad de Ciencias Básicas, UMSA, Biblioteca Erika Geyger, Instituto de Ecología, La Paz, 1996, 56 pp. (Serie Bibliografía, 3).
- MELLENDEZ, J.L., *Ochoterena (1885-1950) en la biología mexicana*, tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1993, 103 pp.
- MENDOZA, G., “Gabriel René Moreno, bibliógrafo boliviano”, en Autores varios, *Estudios sobre Gabriel René Moreno*, Universidad de San Francisco Xavier, Sucre, Bolivia, 1954, pp. 141-205.
- MESA, José D. y T. Gisbert, *La ciencia en Bolivia (siglos xvii y xviii)*, Imprenta del Estado, La Paz, 1962, 27 pp.
- MOLINA Enríquez, Andrés, *Los grandes problemas nacionales*, México, Editorial Era, 1978.
- MONTALVO, Manuel Mariano, *Breve ensayo de fitogeografía médica*, Sucre, Bolivia, 1870.
- MONTERRAT, Marcelo, “La mentalidad evolucionista: una ideología del progreso en Argentina”, en Glick, Ruiz y Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 1999.
- MORENO, Gabriel René, *Catálogo de El Archivo de Moxos y Chiquitos*, Imprenta Gutemberg, Santiago, Chile, 1888.
- _____, *Segundo suplemento de la Biblioteca peruana*, Santiago, 1896, 2 vol.
- _____, “Nicomedes Antelo”, *Notas biográficas y bibliográficas sobre Bolivia y Argentina*, Imprenta López, Buenos Aires, 1901. Reeditada por la Universidad Gabriel René Moreno, en 1960.
- _____, *Nicomedes Antelo*, Academia Cruceña de Letras, vol. 23, núm. 1, Universidad Gabriel René Moreno, Santa Cruz de la Sierra, 1960, 90 pp.
- MORENO de los Arcos, Roberto, *La polémica del darwinismo en México: siglo XIX*, UNAM, México, 1984.
- _____, “Historia de la Ciencia”, Conferencia en el Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, 1988 (inédito).
- MOOREHEAD, Alan, *Darwin. La expedición en el Beagle (1831-1836)*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1980.
- NOGALES, José N., *Lecciones prácticas y objetivas de historia natural y biología*, Potosí, 1902, 35 pp.
- NOGUERA, R., *Darwin entre la teoría de los caracteres adquiridos y la teoría de pangénesis*, tesis de doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, 2002, (en proceso).
- NORDENSKIÖLD, Erik, *Evolución histórica de las ciencias biológicas*, Argentina, Espasa-Calpe, 1949.
- MUÑOZ, Ismael, *Estudios científicos*, González y Medina Libreros y Editores, La Paz, 1920.
- NÚÑEZ, Diego, *El darwinismo en España*, Editorial Castalia, Madrid, 1969, 464 pp.
- _____, *La mentalidad positiva en España*, Madrid, Tucur ediciones, 1975.
- OCARANZA, F., M. Moctezuma y S. Morones, *Programa de trabajo del Instituto de Biología*, Archivo del Instituto de Biología, CESU-UNAM, 1929.
- OCHOTERENA, Isaac, “Comentarios a la teoría de la mutación”, *Boletín de la DEB*, tomo I, 1917, pp. 295-301.
- _____, “Algunas ideas fundamentales de la obra de Lamarck”, 1917.
- _____, “Principios de la teoría de la mutación”, trad. del artículo de Hugo de Vries, *Boletín del DEB*, 1917, pp. 286-296.
- _____, *Lecciones de biología*, SEP, México, 1922, 235 pp.
- _____, *Tratado elemental de biología*, Editorial Botas, 2a. edición, 1950.

- _____, "Trabajos realizados por el Colegio Nacional durante el año de 1949", *Memoria de El Colegio Nacional*, IV(4), 1969, p. 106.
- OLIVÉ, León, "Pluralismo epistemológico: más sobre racionalidad, verdad y consenso", en A. Velasco Gómez (comp.), *Racionalidad y cambio científico*, México, Paidós-UNAM, 1997, pp. 43-55.
- _____, *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*, México, Paidós-UNAM, 2000.
- ORDOÑANA, Domingo, *Pensamientos rurales sobre necesidades sociales y económicas de la República*, 2 vol., Imprenta Rural a Vapor, Montevideo, 1892.
- OROPEZA, Samuel, *Estudios de la ciencia moderna*, Universidad de Chuquisaca, Imprenta Boliviana, Sucre, 1899, 127 pp.
- ORTÍZ, E. L., "La polémica del darwinismo y la inserción de la ciencia en Argentina", en M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*, Jaca, Zaragoza, España, 1982, pp. 89-108.
- OSPOVAT D., "Darwin after Malthus", *J. Hist. Biol.* 12, 1970, pp. 211-223.
- _____, *The Development of Darwin's Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.
- OVANDO-SANZ, Guillermo, *Tadeo Haenke, su obra en los Andes y la Selva boliviana*, Los Amigos del Libro, La Paz-Cochabamba, 1974, 235 pp.
- PALERM, Ángel, *Historia de la etnología: los evolucionistas*, INAH, México, 1976.
- _____, *Historia de la etnología. Tylor y los profesionales británicos*, México, CISINAH, (Ediciones de la Casa Chata, núm. 5), 1977.
- PALEY, W., *Natural Theology*, 1802.
- PANDO, José Manuel, "Viaje a la región de la Goma Elástica (Noroeste de Bolivia)", *Revista del Museo de La Plata*, tomo VI, Talleres de Publicaciones del Museo, La Plata, 1894, 118 pp.
- PARRA, Porfirio, "Las causas primeras", *Anales de la Asociación Metodófila Gabino Barreda*, Imprenta del Comercio, México, 1877.
- PATIÑO, Francisco, "Las plantas carnívoras", *Gaceta Médica de México*, XI, 24, 1876, pp. 474-479.
- _____, "Las Dioneas y las Nepentes", *Voz Hipócrates*, 1 (32), 1883, pp. 249-250.
- PELAYO, Francisco, Comunicación personal, 1999.
- PENNINI, H., "Darwin en la Argentina", *Quipu*, México, 1 (1), 1984, pp. 119-132.
- PÉREZ Amador, M., "La unidad universal", *Revista de la DEB*, 1917.
- PÉREZ Ransanz, Ana Rosa, "Cambio científico e inconmensurabilidad", en A. Velasco Gómez (comp.), *Racionalidad y cambio científico*, México, Paidós-UNAM, 1997, pp. 43-55.
- _____, Comunicación personal, 2001.
- PÉREZ Ruiz, Maya Lorena, *El sentido de las cosas. La cultura popular en los museos contemporáneos*, INAH, México, 1999.
- PIMENTEL, Francisco, *Memoria sobre las causas que han originado la situación actual de la raza indígena de México y medios para remediarla*, México, Imprenta de Andrade y Escalante, 1864.
- PLATÓN, "Teétetes o de la sabiduría", *Diálogos*, México, Editorial Porrúa, 1962.
- POEY, Felipe, "Discurso de contestación", *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, vol. 26, 1889, pp. 291-293.
- PRUNA, P.M. "La recepción de la ideas de Darwin en Cuba, durante el siglo XIX", *Quipu*, México, 1 (2), 1984, pp. 369-389.
- _____, "El evolucionismo biológico en Cuba a fines del siglo XIX", en Glick, Ruiz y Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 1999.
- PUIG-SAMPER, M.A. y A. Galera, *La antropología española del siglo XIX*, Madrid, CSIC, 1983.
- _____, "La recepción del darwinismo en la antropología española", en Glick, Ruiz y Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 1999.
- _____, *Introducción a la historia de la antropología española en el siglo XIX*, Instituto Arnou de Vilanova, CSIC, 93 pp.

- _____, y R. Ruiz (eds.), *El darwinismo en Europa e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 2002 (en prensa).
- _____, Comunicación personal, 2001.
- QUADVLIEG, L., "Análisis de *La influencia del aislamiento en la formación de las especies* de Weismann, por...", *La Naturaleza*, 1881.
- RAAT, William D., *El positivismo durante el Porfiriato (1876-1910)*, SEP, México, 1975.
- RABASA, Emilio, "La constitución y la dictadura", *Revista de Revistas*, 1912.
- _____, *La evolución histórica de México*, Editorial Frente Cultural, México, 1921.
- RAMÍREZ, José, "Origen teratológico de las variedades, razas y especies", *La Naturaleza*, IV, 1877-1879, pp. 235-247.
- REDFIELD, R., R. Linton, and M.J. Herskovits, "Memorandum on the Study of Acculturation", *American Anthropologist*, vol. 38, 1936, pp. 149-152.
- RENAN, E., *Las cuestiones contemporáneas*, Paris, 1869.
- _____, *San Pablo*, Paris, 1869.
- RESTREPO, O y D. Becerra, "El darwinismo en Colombia, naturaleza y sociedad en el discurso de la ciencia", *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, núm. 74, 1995, pp. 547-567.
- RICAUERTE Soler, *El positivismo argentino*, Paidós, Buenos Aires, 1968.
- RICHARDS, R., *The Meaning of Evolution: The morphological construction and the ideological reconstructions of Darwin's theory*, The University of Chicago Press, 1992.
- RIVA PALACIO, V., *México a través de los siglos*, 5 tomos, Ballescá, México, 1884-1889.
- RUIZ, Rosaura, *Positivismo y evolución. Introducción del darwinismo en México*, Coordinación de estudios de posgrado- Facultad de Ciencias (Colección Posgrado, núm. 2), UNAM, México, 1987.
- _____, y F.J. Ayala, *Darwinismo y sociedad en México*, Siglo XXI, nueva época, núm. 12, 1992, pp. 87-104.
- _____, *La recepción del darwinismo en Iberoamérica, un análisis comparativo*, Propuesta del Programa de investigación, 1996 (mecanoscrito).
- _____, y F.J. Ayala, *El método en las ciencias. Epistemología y darwinismo*, Fondo de Cultura Económica, 1998.
- _____, y F.J. Ayala, "Darwinismo: una definición", en Glick, Ruiz y Puig-Samper (eds.), *El darwinismo en España e Iberoamérica*, UNAM-CSIC, Ediciones Doce Calles, Madrid, 1999.
- RUSE, M., *La revolución darwinista*, Alianza Editorial, Madrid, 1979.
- SAGRADA Congregación del Índice, "Decreto de Libros prohibidos, julio de 1869", Sucre, *El Cruzado*, tomo III, núm. 30, noviembre 30, 1869, p. 15.
- _____, "Decreto de Libros prohibidos, 1873", Sucre, *El Cruzado*, tomo III, núm. 15 febrero, 1873, p. 48
- SÁNCHEZ, Jesús, *Datos para la zoología médica mexicana*, 1893.
- SANDÍN, M., "Sobre una redundancia: el darwinismo social", *Asclepio*, vol. LII, fasc. II, 2000.
- SARMIENTO, "Conflicto y armonías...", *Obras*, Ed. A. Belín Sarmiento, vol. XXXVII, Buenos Aires, 1900.
- SARUKHAN, José, *Las musas de Darwin*, México, FCE, México, 1996.
- SCHIPMAN, P., *The Evolution of Racism*, Simon and Schuster, New York, 1994.
- SCHWEBER, S.S., "The origin of The Origin revisited", *J. Hist. Biol.* 10, 1977, pp. 229-316.
- _____, "Darwin and the Political Economists: Divergence of Character", *J. Hist. Biol.* 13, 1980, pp. 195-289.
- SELGAS, J., "La Gran Ciencia", Sucre, *El Cruzado*, tomo V, núm. 28, octubre 22, 1879, pp. 221-223.
- SIERRA, Justo, "Reseña a *México a través de los siglos*", *Revista Nacional de Ciencias y Letras*, tomo II, núm. 113, 1889.

- SIMPSON, G.G., *Tempo and Mode of Evolution*, Columbia University Press, N.Y., 1944.
- SINGER, Charles, *Historia de la biología*, Espasa-Calpe, Argentina, 1947.
- STANLEY, J. y B.H. Stein, *La herencia colonial de América Latina*, Siglo XXI, México, 1974.
- SUÁREZ y López Guazo, Laura, *Determinismo biológico y la eugenesia en México*, tesis de doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, 2000.
- _____ y R. Ruiz, "Eugenesia y medicina social en el México posrevolucionario", *Ciencias*, núms. 60-61, oct. 2000-marzo 2001, pp. 80-86.
- TABORGA, Miguel de los Santos, "Los estudios geológicos", Sucre, *El Cruzado*, tomo III, núm. 72, junio 26, 1873, p. 524.
- _____, "Doctrina y Verdad, la civilización en el siglo XVIII", Sucre, *El Cruzado*, tomo II, núm. 8, mayo 20, 1871, pp. 46-48.
- _____, "El Centenario de Voltaire", Sucre, *El Cruzado*, tomo IV, núm. 68, julio 5, 1871, pp. 626-628.
- _____, *Carta Pastoral*, Sucre, Imprenta de "La Capital", 1898, 25 pp.
- _____, *El positivismo, sus errores y sus falsas doctrinas*, Sucre, Imprenta de "La Capital", 1905, 148 pp.
- TOLEDO, V.M., *El Juego de la supervivencia. Un manual para la investigación etnoecológica en América Latina*, CLADES, Berkeley, 1991.
- _____ y A. Argueta, "Naturaleza, producción y cultura en una región indígena de México: las lecciones de Pátzcuaro", en E. Leff, y J. Carabias (coords.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*, CIIH, UNAM y Miguel Angel Porrúa, México, vol. 1, 1993.
- TORT, P. (dir.), *Dictionnaire du darwinisme et de l'évolution*, Paris, PUF, 3 vols., 1996, 5000 pp.
- _____, "Darwin y la laicización del discurso sobre el hombre", *Asclepio*, vol LII, fasc. II, 2000.
- _____, *Para leer a Darwin*, Alianza Editorial, Madrid, 2001.
- VAVILOV, N.I., "Mexico and Central America as the principal centre of origin of cultivated plants of the New World", *Bulletin of Applied Botany of Genetics and Plant Breeding*, XXVI vols., 1931.
- _____, *The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants*, The Ronald Press, NY, 1951.
- VÁZQUEZ Machicado, H., (1936), "La sociología de Gabriel René Moreno", en Autores varios, *Estudios sobre Gabriel René Moreno*, Universidad de San Francisco Xavier, Sucre, Bolivia, 1954, pp. 223-238.
- _____, J. de Mesa, T. Gisbert y C.D. Mesa Gisbert, *Manual de historia de Bolivia*. 4ª edición, La Paz, Editorial Gisbert, 1994, 638 pp., ils.
- VELASCO, José Ma. e I. Velasco, "Estudio sobre una especie de falsa jalapa de Querétaro. Ipomea triflora", *La Naturaleza*, vol. 1, 1870, pp 338-342.
- _____, "Estudio sobre la familia de las cacteadas de México", vol. 1, 1870, pp. 201-203.
- _____, "Descripción, metamorfosis y costumbres de una especie nueva del género Siredon, encontrada en el Lago Santa Isabel, cerca de la Villa de Guadalupe Hidalgo", *La Naturaleza*, tomo IV, 1879, pp. 209-222.
- _____, "Anotaciones y observaciones al trabajo del señor Augusto Weismann, sobre la transformación del ajolote mexicano en Amblistoma", *La Naturaleza*, tomo V, 1880, pp. 58-84.
- _____, "Informe que rinde el primer secretario de la SMHN de los trabajos presentados en los años 1879-1880", *La Naturaleza*, 1881.
- _____, "Discurso al dejar la vicepresidencia", *La Naturaleza*, 1882.
- VELASCO, Gómez, A. (comp.), *Racionalidad y cambio científico*, Paidós-UNAM, México, 1997, 180 pp.
- VIESELOV, E.V., *El darwinismo*, Editora Universitaria, La Habana, 1965, 525 pp.
- VIGIL, *La creación, redención y la iglesia*, Madrid, 1892.
- VILLALOBOS, Marcela, *El darwinismo en México, siglo XIX y principios del XX*, tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1986.

WEISMANN, A., "La transformación del ajolote mexicano en Amblistoma", en *La Naturaleza*, tomo V, 1880, pp. 31-57.

WEISZ, Paul B., *La ciencia de la zoología*, Ediciones Omega, 1974.

YOUNG, J.Z., *La vida de los vertebrados*, Ediciones Omega, 1971.

ZAMUDIO, G. y A. Argueta, "Las polémicas sobre las taxonomías en México", en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, tomo I, México, 1989, pp. 266-272.

_____, "El Jardín Botánico de la Nueva España y la institucionalización en México", en J.J. Saldaña, *Los orígenes de la Ciencia Nacional*, Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencias y la Tecnología, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, (Cuadernos de Quipu, núm. 4), México, 1991, pp. 55-98.

ZIMMERMANN, Eduardo, *Los liberales reformistas. La cuestión social en Argentina (1890-1916)*, Editorial Sudamericana-Universidad de San Andrés, Buenos Aires, 1994.