



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**EL LAMARCKISMO EN *NATURE* DURANTE LAS
DOS PRIMERAS DÉCADAS DEL SIGLO XX: LA
DISCUSIÓN ENTRE ARCHDALL REID Y RAY
LANKESTER**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
BIÓLOGA**

P R E S E N T A:

MARIANA GÓMEZ GARCÍA



**DIRECTOR DE TESIS:
DR. CARLOS DAVID SUÁREZ PASCAL**

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2021



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.

1. Datos del alumno

Gómez
García
Mariana
55 16 95 09 65
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
313200281

2. Datos del tutor

Dr.
Carlos David
Suárez
Pascal

3. Datos del sinodal 1

Dr.
Ricardo
Noguera
Solano

4. Datos del Sinodal 2

Dra.
Erica
Torrens
Rojas

5. Datos del sinodal 3

Dra.
Ana Rosa
Barahona
Echeverría

6. Datos del sinodal 4

M. en F.C.
Miguel
López
Paleta

7. Datos del trabajo escrito

El lamarckismo en *Nature* durante las dos primeras décadas del siglo XX: la discusión entre Archdall Reid y Ray Lankester
72 p
2021

Agradecimientos

A David Suárez y Juan Manuel Rodríguez, por guiar, revisar y sacar adelante este proyecto. Gracias por todos sus consejos, comentarios y apoyo, que me hicieron crecer académica y personalmente. A David, por permitirme trabajar con él y por compartir su conocimiento conmigo. A Juan Manuel, por estar siempre presente y por convertirse en mi otro tutor.

A los miembros de mi jurado, el Dr. Ricardo Noguera, el M. en F.C. Miguel López, la Dra. Erica Torrens y la Dra. Ana Barahona, por sus valiosos comentarios y sugerencias, que ayudaron a precisar y mejorar este trabajo.

A mis padres Alejandra García y Mario Gómez, por impulsarme a cumplir mis metas y ser un apoyo incondicional. A mi madre, por enseñarme a no rendirme y a mi padre, por sus sabios consejos. Gracias por estar siempre conmigo y alentar mis sueños.

A mis hermanas Mónica Gómez y Mayra Gómez, por motivarme y acompañarme en esos días largos de trabajo. Gracias por involucrarse en mis actividades, consolarme en los días malos y hacerme reír mientras estudiábamos.

A mis abuelos Higinia Márquez e Ignacio García por su apoyo económico y emocional, les estaré eternamente agradecida por todo.

A mi tía Elena Gómez y mi prima Anita, por estar al pendiente de todo lo que pasaba en mi vida académica y por su apoyo.

A Talía Rosas, mi profesora y amiga, por escucharme, ayudarme y orientarme cuando lo necesitaba. Gracias por tomarte el tiempo enseñarme y aconsejarme, aunque estuvieras muy ocupada. Siempre te agradeceré esas largas pláticas sobre la facultad, la tesis y el futuro.

A Eduardo Ferreriz, Daniel Portuguese, Aida Ortiz y Denisse Porras, por su amistad, sus consejos y por todas las vivencias. Gracias por compartir su alegría conmigo y convertirse en los mejores amigos y compañeros de trabajo.

A mis profesores del taller *Estudios filosóficos, históricos y sociales sobre biología evolutiva*, la bióloga Talía Rosas, la Dra. Cristina Hernández, el Dr. Juan Manuel, el Dr. Ricardo Noguera, el Dr. David Suárez, el M. en F.C. Rodrigo Bustillo, la Dra. Eréndira Álvarez y la bióloga Eva Hernández, por brindarme las herramientas necesarias para realizar este proyecto.

A la UNAM y en particular a la Facultad de Ciencias, por ser mi segunda casa y darme la oportunidad de estudiar.

Índice

Introducción	5
Capítulo 1: De las ideas de Lamarck al lamarckismo	
a) Las ideas evolutivas de Lamarck	10
b) El lamarckismo a finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX	12
c) El lamarckismo durante la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI	21
Capítulo 2: <i>Nature</i> como foro de discusión y difusión de las ideas evolutivas	
a) Breve historia de <i>Nature</i>	26
b) El papel de <i>Nature</i> en la divulgación de las teorías evolutivas y el lamarckismo	35
Capítulo 3: La discusión entre Reid y Lankester	
a) Aportaciones de Archdall Reid y Ray Lankester	41
b) La discusión entre Archdall Reid y Ray Lankester en <i>Nature</i>	42
Conclusiones	59
Referencias	63

1. Introducción

Los trabajos históricos sobre el estudio de la evolución biológica suelen centrarse en la propuesta evolutiva de Charles Darwin (1809-1882) y consideran la publicación de *On the Origin of Species* (1859) como el parteaguas en el desarrollo de ideas evolutivas, debido a que se presupone como fundamental para la teoría evolutiva moderna.¹ Trabajos como los del historiador John C. Greene (1917-2008), el embriólogo Gavin De Beer (1899-1972) y el biólogo evolutivo Ernst Mayr (1904-2005) muestran un esquema de desarrollo histórico lineal que va de Darwin a la síntesis moderna del siglo XX, como eventos clave para el establecimiento del pensamiento evolutivo moderno.² Particularmente los trabajos de autores como Ernst Mayr (1904-2005) y Greene exponen que el trabajo de Darwin estuvo de inmediato en el centro de la ciencia y la cultura de su tiempo³ y se apoyan en esta idea para otorgar menor importancia al pensamiento evolutivo no darwiniano que existió durante los siglos XIX y XX.⁴

Además de lo anterior, el surgimiento de la llamada “industria Darwin”⁵, arrojó una gran cantidad de información sobre este personaje que favoreció la idea de la “revolución darwiniana”, término que hace referencia a la idea de que la propuesta evolutiva de Darwin generó un gran cambio en la forma de entender el origen de los seres vivos incluido el ser humano debido a que se considera que: 1) rompió con el pensamiento fijista, 2) modificó radicalmente la visión de los humanos como seres especiales creados por un dios, 3) brindó un mecanismo explicativo (selección natural) sólido y eficaz aceptado por el 90% de los evolucionistas actuales y 4) brindó evidencia del fenómeno evolutivo y un argumento sólido y claro del mismo a diferencia de otras propuestas evolutivas anteriores a Darwin.⁶

Esta idea de la “revolución darwiniana” cambió la percepción general sobre el origen del pensamiento evolutivo, la relevancia de otras propuestas alternativas al darwinismo, así como su impacto en la biología moderna. Esta visión de la “revolución darwiniana” es común entre los biólogos e inclusive entre investigadores de otras áreas como la historia y la filosofía. Sin embargo, existe poca evidencia de que la propuesta de Darwin generara un cambio masivo en la ciencia durante el siglo XIX en Inglaterra, ya que ésta fue abordada principalmente por un pequeño grupo de académicos británicos que intentaban profesionalizar a la ciencia.⁷ Autores como Vernon L. Kellogg, Peter J. Bowler y Stephen J. Gould han identificado que además del darwinismo existían principalmente tres teorías

¹ Bowler, 1988, 197.

² Bowler, 2005, 21.

³ *Ídem*.

⁴ Bowler, 1988, 199.

⁵ La industria de Darwin se refiere a los esfuerzos por estudiar los cuadernos y la correspondencia inédita de Darwin por parte de un grupo de académicos que incluye a historiadores de la ciencia como Jonathan Hodge, James Moore, Janet Browne, Phillip Sloan y Adrian Desmond, entre otros, con el propósito de aportar información sobre su desarrollo intelectual y sobre el impacto de su trabajo en distintos contextos intelectuales, sociales y políticos (Lenoir, 1987, 115).

⁶ Ruse, 2009, 10041 y 10044.

⁷ Desmond, 1989, 1.

evolutivas alternas a este, que eran consideradas explicaciones viables durante el siglo XIX y el XX: el saltacionismo, la ortogénesis y el neo-lamarckismo,⁸ las cuales contaron con el apoyo sustancial de importantes partidarios que tenían el mismo prestigio que los defensores del darwinismo.⁹

Exclusivamente hablando del lamarckismo, Snaith Gissis ha determinado que desde el siglo XIX existió una amplia exposición de la obra de Lamarck en diferentes contextos y disciplinas como la paleontología, la medicina, la psicología, la antropología, la sociología y la política; lo que provocó que las ideas de este autor fueran comprendidas e interpretadas de formas muy diferentes, produciendo múltiples reconstrucciones de su propuesta evolutiva.¹⁰ Particularmente el historiador y filósofo de la ciencia Gliboff Sander ha determinado que de 1866 a 1926 existió una gran apropiación y discusión de las ideas lamarckianas en distintos contextos¹¹, por parte de personajes tan importantes como el paleontólogo Edward Drinker Cope (1840-1897), el zoólogo Alpheus Hyatt (1838-1902) y el geólogo y paleontólogo Henry Fairfield Osborn (1857-1902).

Pese a lo anterior, la historiografía que se ha desarrollado sobre Lamarck y el lamarckismo se ha caracterizado principalmente por:

- 1) Presentar esta tradición definida estrechamente, donde la herencia de caracteres adquiridos es la base fundamental de la teoría evolutiva de Lamarck.¹²
- 2) Interpretar al lamarckismo como una explicación evolutiva fallida que fue rápidamente reemplazada por la teoría darwiniana.¹³
- 3) Afirmar que existe una brecha conceptual entre la propuesta evolutiva de Darwin y la de Lamarck.¹⁴
- 4) Minimizar su importancia en el desarrollo de la biología evolutiva.¹⁵
- 5) Minimizar su relevancia para las explicaciones actuales del fenómeno biológico.¹⁶

Teniendo en mente la problemática anterior, desde la década de 1970 historiadores como Richard Burkhardt¹⁷ y Pietro Corsi¹⁸ han escrito varios trabajos en los que se refleja de manera más adecuada y detallada la influencia que tuvo el lamarckismo sobre la biología evolutiva, pues se retrata la coexistencia y complementariedad del lamarckismo y el darwinismo, se habla de la amplia

⁸ Ochoa y Barahona, 2019, 73, Gould, 2002,506 y Largent,2009, 6.

⁹ Gould, 2002,506

¹⁰ Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 21, Gadjev, 2015, 242.

¹¹ Gliboff en Gissis y Jablonka, 2011, 46.

¹² Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 23, 25 y Ginsburg y Jablonka, 2019,45.

¹³ *Ídem.*

¹⁴ *Ídem.*

¹⁵ Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 45.

¹⁶ *Ídem.*

¹⁷ Ver *The Spirit of System: Lamarck and Evolution Biology* (1977), "The Inspiration of Lamarck's Belief in Evolution" (1972) y "Lamarck, evolution, and the inheritance of acquired characters" (2013).

¹⁸ Ver *Beyond the myth: Lamarck and the natural sciences of his time* (1983) y *The age of Lamarck: evolutionary theories in France* (1988), "The Revolutions of Evolution: Geoffroy and Lamarck, 1825–1840" (2011), *Idola Tribus: Lamarck, Politics and Religion in the Early Nineteenth Century. The Theory of Evolution and Its Impact* (2012)

apropiación de las ideas lamarckianas en diferentes contextos y se incorporan a la historia del lamarckismo otros aspectos ligados a la ciencia que a veces son considerados como externos a la misma, pero que sin embargo tienen una influencia crucial, como lo son los factores sociales, políticos, económicos y culturales.¹⁹ Sin embargo, todavía queda mucho que decir al respecto del lamarckismo para lograr un mejor entendimiento de la relevancia de esta tradición evolutiva durante los siglos pasados y del impacto que tuvo y tiene en el desarrollo del pensamiento evolutivo moderno.

Considerando la problemática anterior sobre la historiografía del evolucionismo en general, y del lamarckismo en particular, tomando en cuenta que su estudio es importante para comprender de una forma más completa cómo se desarrolló el pensamiento evolutivo, el presente trabajo analiza un estudio de caso sobre la discusión que mantuvieron el zoólogo británico Ray Lankester (1847-1929) y el médico escocés Archdall Reid (1860-1929) respecto al lamarckismo en la revista *Nature* durante las dos primeras décadas del siglo XX. Con ello, el presente trabajo tiene el objeto de contribuir a una mejor comprensión del lamarckismo como una propuesta evolutiva relevante en el contexto científico de principios del siglo XX. Para lograr dicho objetivo, el trabajo se centra en exponer y contrastar qué aspectos de la teoría evolutiva de Lamarck eran discutidos a principios del siglo XX en publicaciones científicas como la revista *Nature*. Esto se hace a partir de la identificación de las ideas lamarckianas que se retoman y discuten a lo largo de seis distintos artículos que aparecieron en esta revista y de contrastar las interpretaciones de tales ideas realizadas por autores como Reid y Lankester.

El acercamiento historiográfico adoptado en este trabajo, que se centra en la historia de la prensa, ya se ha aplicado al estudio del evolucionismo en trabajos como los siguientes: la obra de David Hull *Darwin and His Critics* (1973), en la que se examinan las reseñas que se hicieron sobre *On the Origin of Species* y *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (1871), con el fin de conocer las reacciones que provocaron estas obras en los científicos británicos y estadounidenses contemporáneos a Darwin²⁰; el artículo de Diego Núñez “La muerte de Darwin en la prensa española” (1982), que describe la forma en que presentó la teoría de Darwin en los diarios españoles cuando este falleció²¹; el libro *Darwinism in the Press: The Evolution of an Idea* de Edward Caudill (1989) que analiza la imagen del darwinismo en los periódicos y revistas populares de Estados Unidos de 1860 a 1980²² y el libro de Alvar Ellegård *Darwin and the General Reader: The Reception of Darwin's Theory of Evolution in the British Periodical Press, 1859-1872* (1990), en el que se examina la exposición y recepción del darwinismo en diferentes publicaciones periódicas de la época victoriana de 1859-1872.²³

Otros trabajos que utilizan esta aproximación son los artículos “El evolucionismo en Murcia (1870-1880) a través de la prensa cultural y científica” de López-Fernández y colaboradores (1994) y

¹⁹ Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 23.

²⁰ Smith, 1974, 2178; Wisdom, 1976, 189.

²¹ Núñez, 1982.

²² Caudill, 1989.

²³ Ellegård, 1990.

“La difusión de la teoría evolucionista de Lamarck en la revista *La Abeja* (1862-1870) de Barcelona” de Agustí Cabeceran, que a grandes rasgos describen la forma en que se presentaron y difundieron las ideas evolutivas, de Darwin y Lamarck (el primero) y de Lamarck (el segundo), en la prensa de dos localidades españolas. Un último ejemplo es el artículo “Darwin como noticia. La imagen de Darwin a través de los medios de comunicación en el bicentenario de su nacimiento” de Carolina Moreno y José Luis Luján (2009), en el que se describe la forma en que se presentó a Darwin y su trabajo durante el bicentenario de su cumpleaños en diferentes medios de comunicación de distintos países como España, Reino Unido, Estados Unidos, Argentina, México, Alemania, Ecuador y Chile.²⁴

Como se observa, la mayor parte de los trabajos enlistados arriba se enfocan hacia el estudio del evolucionismo en publicaciones no especializadas, lo que nos ofrece información sobre la forma en que se difundían las teorías evolutivas en un ambiente no académico, pero no sobre cómo se exponían y entendían estas ideas en un contexto científico, por eso en este trabajo se analizan los artículos de una revista científica, ya que al ser consideradas un importante reservorio del conocimiento científico de la humanidad²⁵, su estudio nos permite extraer, entre otras cosas, información sobre las ideologías y prácticas sociales dentro de la ciencia, determinar la evolución de las técnicas de investigación, conocer cómo se construye y aborda el conocimiento científico para su difusión, establecer cuáles son las principales líneas de investigación de un determinado periodo, conocer la productividad de los científicos, y determinar el impacto de las investigaciones.²⁶ Particularmente el análisis se llevó a cabo en la revista *Nature* debido a que durante todo el siglo XX fue considerada uno de los principales foros de discusión de los trabajos científicos en Inglaterra.²⁷

La estructura que sigue el trabajo para desarrollar los objetivos anteriormente planteados es la siguiente. En el Capítulo 1: «De las ideas de Lamarck al lamarckismo», se expone un panorama general de la propuesta evolutiva de Lamarck y del consiguiente desarrollo/recepción del lamarckismo en diferentes países desde finales del siglo XIX hasta principios del siglo XXI, con el propósito de evidenciar la persistencia de las ideas evolutivas lamarckianas a lo largo del tiempo, así como la diversidad de formas en que se interpretaron, utilizaron y expusieron determinados elementos teóricos de la propuesta evolutiva de Lamarck.

En el Capítulo 2: «*Nature* como foro de discusión y difusión de las ideas evolutivas», se expone la historia de la revista *Nature* con el fin de mostrar 1) el papel que desempeñó como medio de comunicación entre los científicos del siglo XX, 2) la relevancia que tuvo como foro de discusión de las teorías evolutivas y 3) que dentro de una revista de gran importancia como *Nature* se publicaron varios trabajos evolutivos de corte lamarckiano durante el siglo XX.

²⁴ Moreno y Lujan, 2009.

²⁵ Csiszar, 2018, 1. Las revistas científicas comenzaron a ganar popularidad como principal medio de comunicación entre los hombres de ciencia a partir del siglo XIX (Charum et al., 2002), por permitir, entre otras cosas, una difusión más rápida y amplia de los trabajos científicos (Csiszar, 2018, 4,53).

²⁶ Moreno, 2003, 2 y3; Baldwin, 2015, 12, Mendoza y Paravic-Klijn, 2006, 51 y 52.

²⁷ Baldwin, 2015, 9 y 15.

Por último, en el Capítulo 3: «La discusión entre Reid y Lankester», se sintetizan, analizan y contrastan las posturas que mantuvieron ambos autores en los seis artículos de *Nature* seleccionados, “The Inheritance of Acquired Characters” (1908), “Acquired Characters and Stimuli” (1912) y “Heredity and Acquired Characters” (1921) de Reid y “Acquired Characters and Stimuli” (1912a), “Acquired Characters and Stimuli” (1912b) y “Heredity and Acquired Characters” (1920) de Lankester. Se trabajó con estos autores, ya que en sus artículos se expone la forma en que se dilucidaron las ideas evolutivas lamarckianas en el contexto científico de principios del siglo XX, pues en ellos se discuten temas como la naturaleza de los caracteres adquiridos, el significado de la palabra estímulo²⁸, la existencia de la herencia de caracteres adquiridos y su relevancia en la evolución de los organismos. Además de lo anterior, se trabajó con ellos debido a que los dos desarrollaron trabajos sobre evolución y herencia desde diferentes perspectivas; Reid como un médico escocés que se enfocó en el estudio médico de la herencia humana, la evolución de las razas y la eugenesia²⁹ y Lankester como un zoólogo británico que adoptó, difundió y defendió la teoría de la evolución por selección natural y los postulados sobre la línea germinal de Weismann en Inglaterra³⁰ y que fue considerado por el biólogo británico Thomas Henry Huxley (1825-1895) uno de los más importantes divulgadores de la teoría evolutiva darwiniana.³¹

La investigación que se hace en este trabajo nos muestra que la discusión del evolucionismo durante las primeras décadas del siglo XX fue plural, ya que involucró el estudio y la confrontación de distintas posturas entre las que se encuentra el lamarckismo. Respecto a esta tradición, a lo largo de los capítulos se puede observar que su discusión fue compleja, pues no solamente incluyó aspectos como la validez de la teoría, sino también aspectos relacionados con la terminología, con el contenido de la propuesta original de Lamarck y con cuáles eran los factores ambientales que podían generar cambios heredables. Asimismo, este estudio brinda información sobre dos formas de interpretar el lamarckismo en un ambiente científico, lo que nos permite conocer un poco sobre las discusiones académicas que se estaban llevando a cabo en esa época.

Además de lo anterior, el presente trabajo también evidencia cómo muchas de las preguntas sobre la evolución que se intentan responder en la actualidad con respecto a la herencia de caracteres adquiridos y al papel del ambiente como generador de variación heredable han estado presentes a lo largo del tiempo (aunque no de la misma forma ni con la misma evidencia) y han guiado las investigaciones de los biólogos y científicos del pasado.

²⁸ Concepto que Reid emplea para describir todos aquellos factores y condiciones que provocan una respuesta de cambio en el organismo y que Lankester desecha debido a que agrupa factores muy diferentes. Ver Reid, 1912 y Lankester, 1912.

²⁹ Russell, 2002, 57-58.

³⁰ Mayr, 1982, 535.

³¹ Milner, 1999, 90.

Capítulo 1: De las ideas de Lamarck al lamarckismo

Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, Caballero de Lamarck (1744 - 1829) nació en Picardie, Francia y creció durante la Ilustración francesa, por lo que estuvo expuesto a un contexto en el que el razonamiento, la ciencia y la libertad de pensamiento eran lo más importante.³² Durante un breve periodo de tiempo, Lamarck estudió en la escuela jesuita de Amiens (1755-1759) y en 1761 se enlistó en el ejército, pero un accidente lo obligó a retirarse y posteriormente viajó a París, donde estudió medicina y botánica.³³

En su vida profesional realizó trabajos en distintas disciplinas como la botánica, la meteorología y la zoología, siendo sus obras más importantes: *Flore Française* (1778), *Recherche sur les causes des principaux faits physiques* (1794), *Recherches sur l'organisation des corps vivants, et particulièrement sur son origine, sur la cause de ses développemens et des progrès de sa composition* (1802), *Philosophie zoologique* (1809) en donde explica su propuesta evolutiva, *Histoire Naturelle des Animaux sans Vertébres* (1815-1822) y *Système analytique des connaissances positives de l'homme* (1829).³⁴

a) Las ideas evolutivas de Lamarck

Aunque el nombre de Lamarck se ha asociado con la herencia de caracteres adquiridos desde el siglo XIX, ésta sólo es una parte de su propuesta evolutiva.³⁵ En su obra *Philosophie zoologique* (1809), Lamarck desarrolló la primer teoría evolutiva consistente,³⁶ en la que explicó la diversidad de formas a partir de dos principales causas: 1) una tendencia natural de los organismos hacia la complejidad, y 2) la influencia de diferentes circunstancias sobre los organismos, que genera alteraciones en la progresión de la organización.³⁷

El primer factor de cambio, la tendencia natural hacia la complejidad es para Lamarck resultado del “poder de la vida”, el cual induce el desarrollo de una mayor organización y complejidad en los organismos a través del movimiento de masas (que contienen el poder de la vida) dentro de los fluidos corporales de los organismos.³⁸ Este “poder de la vida” para Lamarck era un fenómeno natural y era utilizado como parte de una explicación materialista (ver más adelante).³⁹ Por otro lado, el segundo factor de cambio, la influencia de las circunstancias, implica que los organismos al interactuar con su entorno enfrentan diferentes necesidades que, a su vez, generan cambios en los hábitos de los organismos, induciendo así un mayor uso o desuso de un órgano o parte (con la correspondiente modificación del movimiento de los fluidos internos), lo que desencadenará un mayor desarrollo o

³² Ruiz y Ayala, 2002, 15.

³³ *Ibidem*, p.16.

³⁴ *Ibidem*, pp.17-18.

³⁵ Burkhardt, 2013, 792.

³⁶ Judd, 1910,86; Ledesma, 2008, 345

³⁷ Ochoa y Barahona, 2019, 74; Burkhardt,1977,145.

³⁸ Burkhardt,1977,151.

³⁹ *Ibidem*, pp.151-52.

atrofia del órgano.⁴⁰ Este fortalecimiento o disminución de un órgano o parte adquirido por uso y desuso será heredado a la descendencia de los organismos que lo portan (de acuerdo a Lamarck, no siempre es heredado, primero debe ocurrir en ambos sexos y, segundo, la combinación durante el proceso de la reproducción dice Lamarck, es algo incierto).⁴¹

De manera sintética, para Lamarck la diversidad de organismos se desarrolló durante largos periodos de tiempo a partir de formas de vida sencillas que, como resultado de la interacción de la tendencia natural hacia la complejidad y la influencia de las circunstancias, gradualmente dieron lugar a formas de vida más complejas.⁴²

Para este autor, las formas de vida más sencillas, llamadas infusorios (entidades microscópicas, transparentes, amorfas y gelatinosas) se desarrollaron por generación espontánea, a partir de la interacción de la materia inerte con condiciones favorables de calor, humedad, temperatura, nutrientes y campos magnéticos y eléctricos.⁴³ Posteriormente estos infusorios dieron lugar a formas de vida más complejas, a partir del movimiento diferencial de pequeñas masas a través de los fluidos presentes en los cuerpos de los organismos, generando una gradación hacia una mayor complejidad.⁴⁴ Pero al estar expuestos a distintas circunstancias ambientales (como el clima, la temperatura, el relieve, los movimientos, etc.), que cambian gradualmente y con gran lentitud a lo largo del tiempo (como establece la visión uniformista), los organismos enfrentarán nuevas necesidades, lo que generará en ellos modificaciones en sus hábitos, que desencadenarán un mayor uso o desuso de determinadas partes.⁴⁵ Si este mayor uso o desuso se mantiene de manera constante por un periodo de tiempo prolongado, generará modificaciones fisiológicas y morfológicas en los órganos de los individuos, causando su desarrollo, atrofia o desaparición.⁴⁶ Los nuevos cambios adquiridos por los organismos se conservarán y transmitirán a las generaciones posteriores, provocando irregularidades en la progresión de la organización de los seres vivos a lo largo del tiempo, dando como resultado la diversidad de formas que observamos en la actualidad.⁴⁷

Pero para que el proceso de la influencia del ambiente ocurra, de acuerdo con Lamarck, es necesario que se presenten determinadas condiciones que estableció en las siguientes dos leyes:

- Primera ley: En los animales que no hayan alcanzado el final de su desarrollo, un mayor y constante uso de un órgano lo fortalecerá gradualmente, generando su mayor desarrollo, mientras que el desuso constante del órgano lo debilitará hasta que se deteriore, provocando la disminución de sus facultades y causando su desaparición.⁴⁸

⁴⁰ Ochoa y Barahona, 2019, 74; Burkhardt, 1977, 165-66.

⁴¹ Ruiz y Ayala, 2002, 35; Burkhardt, 1977, 165-66.

⁴² Burkhardt, 2013, 795.

⁴³ Noguera, Rodríguez-Caso y Bustillo, 2016, 152.

⁴⁴ Burkhardt, 1977, 151.

⁴⁵ Gould, 2002, 177; Burkhardt, 2013, 795

⁴⁶ Gould, 2002, 177.

⁴⁷ Burkhardt, 2013, 795; Burkhardt, 1977, 164, 165.

⁴⁸ Burkhardt en Gissis y Jablonka, 2011, 36.

- Segunda ley: todo lo que los individuos ganen o pierdan por la influencia del medio al que han estado expuestos (por un largo tiempo), se conservará en las generaciones posteriores siempre y cuando los caracteres adquiridos se encuentren en los dos progenitores que dieron origen a los nuevos individuos.⁴⁹

Es importante señalar que la propuesta evolutiva de Lamarck es una explicación materialista tanto en sentido filosófico como metodológico, ya que plantea que el origen de la vida y la evolución de las especies son fenómenos físicos, resultado de procesos exclusivamente naturales.⁵⁰ Todo esto nos muestra que la propuesta evolutiva de Lamarck es mucho más amplia de lo que se suele decir en la historiografía tradicional, ya que incluye diferentes mecanismos además de la herencia de caracteres adquiridos, concepto con el que se le suele relacionar a Lamarck y que se resalta como el más importante de su propuesta evolutiva.

El trabajo evolutivo de Lamarck ha sido leído, expuesto y utilizado desde el siglo XIX en distintos campos disciplinarios,⁵¹ provocando que su trabajo fuera comprendido e interpretado de distintas formas para explicar la evolución de los organismos, a las cuales se les ha denominado lamarckismo.⁵² En estas corrientes se utilizaron elementos particulares de la propuesta evolutiva de Lamarck junto con otros componentes explicativos para producir nuevas propuestas evolutivas.⁵³

En este trabajo se consideran posturas lamarckianas todas aquellas doctrinas evolutivas materialistas que supongan que las variaciones individuales que surgen durante la vida de un organismo (ya sea en su vida adulta o durante el desarrollo embrionario), en respuesta a factores ambientales, uso y/o desuso y hábitos puedan heredarse a la descendencia (herencia de caracteres adquiridos), y por tanto tener un impacto evolutivo.⁵⁴

b) El lamarckismo a finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX

Como se mencionó anteriormente, la propuesta evolutiva de Lamarck fue conocida en distintos países; para la década de 1820 las obras de Lamarck habían llegado a Edimburgo, Londres, Bruselas, Turín, Nápoles e incluso Boston, generando polémica en los círculos intelectuales conservadores debido a su corte materialista.⁵⁵ En Inglaterra y Francia por ejemplo, la propuesta de Lamarck provocó reacciones muy diferentes, ya que su teoría había sido adoptada por ciertos personajes—que apoyaban el secularismo (en Inglaterra) y el laicismo (en Francia)—para sustentar la idea del origen natural de los humanos.⁵⁶

⁴⁹ *Ídem.*

⁵⁰ Noguera, Rodríguez-Caso y Bustillo, 2016, 155; Burkhardt, 1977, 151-152.

⁵¹ Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 21.

⁵² Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 17.

⁵³ *Ibidem*, p. 25.

⁵⁴ Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 17; Noguera, Rodríguez-Caso y Bustillo, 2016, 24-26; Ochoa, 2017, 17.

⁵⁵ Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 16.

⁵⁶ Desmond, 1989, 4, 276.

En Francia, durante las primeras dos décadas del siglo XIX, se dio una acalorada discusión sobre las ideas transformistas de Lamarck en los ámbitos filosófico, científico y político, por lo que tuvo una extensa cobertura por parte de las publicaciones periódicas y enciclopédicas que permitió su amplia difusión. Para la década de 1830, el debate en Francia pareció disminuir; sin embargo, en las enciclopedias y los diccionarios continuaron apareciendo comentarios sobre las propuestas de Lamarck hasta la década de 1850.⁵⁷ Particularmente en París se vivió un ambiente revolucionario, en el que la filosofía materialista, el progresismo fósil y la biología lamarckiana eran populares.⁵⁸ Autores como el naturalista y geógrafo Jean-Baptiste Bory de Saint-Vincent (1778-1846) y el naturalista Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), retomaron, citaron y analizaron de forma selectiva elementos de la teoría evolutiva de Lamarck.⁵⁹

En Inglaterra la propuesta evolutiva de Lamarck preocupó a varios naturalistas y personajes nobles de la época como el geólogo británico Charles Lyell (1797-1875), el paleontólogo y anatomista comparado Richard Owen (1804-1892), el médico británico John Elliotson (1791-1868), y el paleontólogo, zoólogo y botánico francés Frederic Cuvier (1773-1838) (hermano de Georges Cuvier), debido a que las nociones transformistas fueron adoptadas por personajes laicos que promovían ideas como: 1) que el humano estaba sujeto al transformismo al igual que los otros animales,⁶⁰ 2) la similitud entre el humano, los chimpancés y otros simios en cuanto a morfología y capacidades, y 3) una visión materialista del origen del hombre (tanto en lo físico como lo moral), en lugar de verlo como una creación divina.⁶¹

Por otro lado, varios anatomistas comparativos que habían estado expuestos a las obras de los anatomistas y zoólogos alemanes Friedrich Tiedemann (1781-1861) y Johann Friedrich Meckel (1781-1833), utilizaron las ideas lamarckianas junto con factores embriológicos para explicar el desarrollo de estructuras complejas en los organismos, al igual que lo hicieron los dos autores alemanes antes mencionados.⁶²

Además de lo anterior, en Inglaterra las ideas lamarckianas fueron empleadas en un contexto político por hombres radicales para fundamentar ideas como la democratización, la disolución de la iglesia y el establecimiento de un nuevo sistema económico, por lo que varios médicos, naturalistas y anglicanos de la época iniciaron una campaña para combatir el lamarckismo radical.⁶³ Particularmente el ya mencionado Owen, de 1831 a 1841, se encargó de identificar los puntos débiles de la teoría evolutiva de Lamarck para desacreditarla y estableció comunicación con miembros importantes de la

⁵⁷ Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 17.

⁵⁸ Desmond, 1898 328.

⁵⁹ Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 15.

⁶⁰ Desmond, 1989, 4.

⁶¹ *Ibidem*, pp. 288-9.

⁶² Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 15.

⁶³ Desmond, 1989, 4 y 276.

comunidad médica, legal y científica conservadora, para asegurar que sus argumentos fueran escuchados.⁶⁴

Entre los ejemplos más utilizados para acreditar o desacreditar la teoría evolutiva lamarckiana en este periodo se encuentra el ejemplo del ornitorrinco y el equidna; las características de ambos animales se utilizaron por los defensores de la evolución para evidenciar la transición entre clases y dar soporte a las teorías evolutivas, mientras que los detractores de la evolución señalaron los problemas que tenía la propuesta evolutiva de Lamarck para explicar las características del ornitorrinco y el equidna. Algunos personajes que participaron en este debate fueron el naturalista Saint-Hilaire y Owen.⁶⁵

Por su parte, Charles Lyell dedicó algunos capítulos del segundo volumen de *Principles of Geology* (1832) para realizar una crítica profunda a la propuesta evolutiva de Lamarck, con el fin de separar su trabajo geológico de la teoría transformista.⁶⁶ Lyell negó la existencia de evidencia paleontológica y geológica que probara la evolución de las especies, debido a que estaba convencido de que las ideas evolutivas de Lamarck que explican la generación de las especies incluido el ser humano atentaban contra la dignidad humana, por lo que trabajó duro para “preservar el lugar especial del hombre en la creación”.⁶⁷

Otro país en el que el lamarckismo estuvo muy presente a finales del siglo XIX y principios del XX fue Alemania, donde, particularmente en el periodo de 1863 a 1926, las ideas lamarckianas formaron parte de las explicaciones evolutivas de personajes famosos como el naturalista y filósofo alemán Ernst Haeckel (1834-1919), quien propuso una visión evolutiva en la que nociones darwinianas y lamarckianas se unían para explicar la evolución de las especies.⁶⁸

Para Haeckel, la principal contribución de Lamarck a la comprensión de la evolución orgánica fue el mecanismo generador de variación, ya que, de acuerdo con él, las variaciones que presentaban los organismos eran de dos tipos: innatas o adquiridas, estas últimas resultado del uso y el desuso y de la influencia directa de los factores ambientales.⁶⁹ Por tanto, las adaptaciones surgían como respuesta a los cambios ambientales y no por mecanismos internos del organismo.⁷⁰ Mientras que la selección natural actuaba sobre estas variaciones, conservándolas o eliminándolas, permitiendo la diversificación de los organismos.⁷¹ A lo largo de su carrera Haeckel se opuso a las nuevas explicaciones que surgían para dar cuenta de las variaciones, incluyendo la teoría del germoplasma de August Weismann y las propuestas mutacionistas.⁷²

⁶⁴ *Ibidem*, p. 279.

⁶⁵ *Ibidem*, pp. 280-1.

⁶⁶ Corsi en Gissis y Jablonka, 2011, 16.

⁶⁷ Desmond, 1989, 327.

⁶⁸ Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 28.

⁶⁹ Gliboff en Gissis y Jablonka, 2011, 46.

⁷⁰ *Ibidem*, p. 47.

⁷¹ *Ídem*.

⁷² *Ibidem*, p. 48.

Por otro lado, el zoólogo alemán Theodor Eimer (1843-1898) propuso que Lamarck reconoció cuatro causas de la transmutación de las especies además de los efectos del ambiente y el uso y el desuso: 1) los efectos directos del agua, aire, luz y clima, 2) la hibridación, 3) el impulso de desarrollo interno y 4) los hábitos.⁷³ En su libro *The Origin of Species, by Means of Inheritance of Acquired Characteristics, According to the Laws of Organic Growth* (1888 – 1901), Eimer explicó su teoría ortogénica, declaró que la selección natural no tiene un papel importante en el proceso evolutivo y atacó la postura evolutiva de Weismann y en menor medida la de Haeckel.⁷⁴ Este autor consideró la ortogénesis⁷⁵ y el lamarckismo como teorías viables que explicaban de forma más adecuada que el darwinismo la evolución de las especies, sin embargo para Eimer sólo era válida la idea lamarckiana de que los factores externos podían generar variaciones adaptativas.⁷⁶

Al mismo tiempo, en Inglaterra el naturalista y filósofo inglés Herbert Spencer escribió varios trabajos en los que abordó la evolución biológica. En sus trabajos Spencer explicó que la evolución seguía la ley de desarrollo individual⁷⁷ propuesta por el naturalista ruso Karl Ernst von Baer (1792-1876) y que el principal mecanismo evolutivo era lamarckiano, ya que la evolución tendía hacia una mayor complejidad a través de la adaptación, puesto que los organismos más complejos se habían adaptado exitosamente a su medio externo logrando un nuevo equilibrio en su medio interno.⁷⁸ Para Spencer el ambiente (medio interno y externo, biótico y abiótico, orgánico y social) tenía efectos sobre los organismos generando adaptaciones que eran resultado del uso y desuso y los hábitos que adquirirían los organismos ante los estímulos ambientales.⁷⁹

Por otra parte, el naturalista, geógrafo y antropólogo británico Alfred Russel Wallace (1823-1913) trató de expulsar las ideas lamarckianas del pensamiento evolutivo. Wallace consideraba que la propuesta evolutiva de Lamarck no explicaba de manera adecuada la evolución de los organismos a diferencia de la propuesta evolutiva por selección natural. De manera específica Wallace señaló que: “La hipótesis de Lamarck —que los cambios progresivos de las especies han sido producidos por los intentos de los animales de aumentar el desarrollo de sus propios órganos y, por lo tanto, modificar su estructura y hábitos— ha sido refutada de manera repetida [...] la jirafa no adquirió su largo cuello por

⁷³ *Ibidem*, p. 50.

⁷⁴ *Ídem*.

⁷⁵ Explicación evolutiva utilizada por personajes como Theodor Eimer, Henry Fairfield Osborn y el paleontólogo estadounidense William Berryman Scott (1859-1947), que señala que el cambio evolutivo sigue determinadas tendencias y es resultado de factores internos y no de factores externos (Gissis y Jablonka, 2011, 428), Esta teoría estudia fenómenos como: 1) el surgimiento independiente de caracteres en distintos grupos emparentados, 2) el desarrollo de estructuras que surgen sin ningún control selectivo y 3) el surgimiento de variación biológica limitada a ciertas direcciones (Ochoa y Barahona, 2019,76).

⁷⁶ Bowler, 1979, 42, 44.

⁷⁷ Ley que establece que durante las etapas tempranas del desarrollo los animales comparten rasgos básicos de los taxones superiores a los que pertenecen (desarrollan características generales), mientras que, en etapas tardías del desarrollo, estos se van diferenciado (desarrollan características específicas del grupo al que pertenecen) (Coleman, 1983, 66).

⁷⁸ Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 91.

⁷⁹ *Ibidem*, pp. 91-92.

su deseo de alcanzar el follaje de los arbustos más altos, estirando su cuello para dicho propósito, sino porque cualquier variedad que ocurra con un cuello más largo que el usual tendrá más éxito en alimentarse que sus compañeros de cuello corto y, cuando haya escasez de alimento, sobrevivirán mejor que los otros”.⁸⁰

Ante el traslape de las ideas evolutivas de Lamarck y de Darwin en personajes como Haeckel, el biólogo alemán August Weismann elaboró una propuesta que resultó muy efectiva para distinguir el lamarckismo del darwinismo.⁸¹ De acuerdo con él, el lamarckismo era una propuesta que hacía referencia únicamente a la herencia de los rasgos producidos por los efectos ambientales en el organismo, lo que no era viable debido a que la línea germinal de los individuos no podía modificarse por los factores ambientales, a diferencia de la línea somática, que estaba en constante contacto con el ambiente y se modificaba.⁸²

El rechazo de Weismann hacia a la herencia de caracteres adquiridos queda explícito en su obra *The Germ-Plasm: A Theory of Heredity* (1893), donde afirma que las variaciones duraderas del cuerpo (heredables) se originan a partir de la modificación de los constituyentes primarios del germoplasma y no por lesiones, atrofia o hipertrofia de los rasgos, ni por los efectos de la nutrición, la temperatura y otros factores ambientales sobre el cuerpo.⁸³ Asimismo Weismann afirmó que a pesar de que no es un consenso el rechazo de las ideas lamarckianas, investigadores como Ray Lankester (1847-1929) de quien se hablará particularmente en el Capítulo 3, y el botánico inglés William Turner Thiselton Dyer (1843-1928) tienen un punto de vista similar al suyo.⁸⁴

Otros investigadores como el botánico Suizo Karl Wilhelm von Nägeli (1817-1891) y el fisiólogo de plantas Julius Sachs también teorizaron en contra del lamarckismo, ya que, al igual que Weismann, lo consideraban como una propuesta de herencia de los efectos ambientales y por tanto una teoría no viable, debido a que para ambos autores los mecanismos generadores de variación son internos y los procesos de los seres vivos están ordenados y operan bajo leyes naturales que sólo se entienden a partir de estudios fisiológicos.⁸⁵ Particularmente, para Nägeli el clima y la nutrición no tenían un gran efecto sobre la variación, ya que ésta se originaba durante el crecimiento y desarrollo de los organismos como resultado de las leyes que operan internamente en el desarrollo embrionario, por tanto, las variaciones no podían tener un origen externo ni tener varias direcciones (como estipulaba la propuesta darwiniana).⁸⁶

⁸⁰ Wallace, 1858, 61. Aunque Wallace hace referencia a los deseos, cabe señalar que Lamarck no habla de deseos, sino de necesidades.

⁸¹ Gliboff en Gissis y Jablonka, 2011, 48-49.

⁸² Lewontin, 2011, citado en Bustillo, 2016, 40.

⁸³ Weismann, 1893, 395.

⁸⁴ *Ibidem*, p. 396.

⁸⁵ Gliboff en Gissis y Jablonka, 2011, 48-49.

⁸⁶ *Ibidem*, pp. 49-50.

Como se ha visto, durante el siglo XIX una gran parte de los naturalistas ingleses no vieron como incompatibles las teorías evolutivas de Darwin y Lamarck, por el contrario, muchos de ellos como Lyell consideraron que ambas propuestas eran muy similares, con la única diferencia de que la propuesta de Darwin incluía la selección natural, por lo que la forma de diferenciar aquellas doctrinas “lamarckianas” de las “darwinianas” era a partir de la aceptación o rechazo de la selección natural.⁸⁷ Por el contrario en Francia el término lamarckismo fue utilizado para designar la propuesta evolutiva de Lamarck.⁸⁸

A principios del siglo XX una nueva generación de evolucionistas alemanes continuó trabajando con la propuesta evolutiva de Haeckel. En este grupo se encuentran personajes como el zoólogo y biólogo evolutivo Richard Semon (1859-1918), el zoólogo Ludwig Plate (1862-1937) y el biólogo austríaco Paul Kammerer (1880-1926), quienes trataron de fundamentar la idea de la generación de variaciones por mecanismos lamarckianos, en los que el ambiente es el principal generador de variación.⁸⁹

Los trabajos de Semon se enfocaban en explicar los resultados de los experimentos genéticos de cruce sin considerar partículas hereditarias y considerando los estímulos ambientales.⁹⁰ Por otro lado, Plate se dedicó a realizar trabajos interdisciplinarios entre las ciencias biológicas y sociales que explicaban problemas evolutivos y de herencia. Además de lo anterior este autor escribió varios textos sobre el estado de la teoría evolutiva y defendió la idea de que a pesar de la existencia de los cromosomas y la herencia mendeliana éstas no eran suficientes para explicar la evolución de los organismos.⁹¹ Kammerer, por otro lado, trató de probar experimentalmente la herencia de caracteres adquiridos mediante pruebas de regeneración de partes amputadas en diferentes reptiles y anfibios. De acuerdo con este autor, los organismos se adaptan a las condiciones ambientales que los rodean mediante el cambio de hábitos que genera en ellos modificaciones conductuales o físicas heredables que les permiten a los organismos que las portan acoplarse a su ambiente.⁹² Sin embargo, sus experimentos no tuvieron éxito y llegó a falsificar datos experimentales, lo que provocó consecuencias en su entorno social y académico que causaron su suicidio en septiembre de 1926.⁹³

Otro enfoque que se le dio a la propuesta de Lamarck en Alemania fue la de los “psicolamarckianos”, quienes consideraban que el principal aporte de Lamarck fue la idea de que la psique animal tenía un papel activo en la evolución.⁹⁴ De acuerdo con esta corriente la mente de los

⁸⁷ Laurent en Lecourt, 2006, 655.

⁸⁸ *Ibidem*, p. 654.

⁸⁹ Gliboff en Gissis y Jablonka, 2011, 51.

⁹⁰ *Ibidem*, p. 52.

⁹¹ *Ídem*.

⁹² La Vergata en Sarmiento, Ruiz, Naranjo, Betancor y Uribe, 2019, 292.

⁹³ *Ibidem*, p. 291.

⁹⁴ Gliboff en Gissis y Jablonka, 12 en Weir 2012.

animales tiene la capacidad de evaluar las necesidades de los organismos y de producir las adaptaciones que necesitan.⁹⁵

Los principales exponentes del psicolamarckismo fueron el zoólogo y entomólogo alemán August Pauly (1850-1914) y el botánico y filósofo austro-húngaro Raoul Francé (1874-1943). Ambos construyeron su teoría evolutiva a partir del razonamiento de que existe un “esfuerzo de progreso” innato en todos los animales, independientemente de la complejidad de su organización, que les brinda la capacidad de evaluar y actuar ante las necesidades de los individuos para generar adaptaciones. Dentro de esta postura se pone el énfasis en la influencia directa del medio ambiente en el proceso evolutivo y a la herencia del impulso interno hacia la perfección.⁹⁶ Particularmente Pauly defendió la idea de que el cambio evolutivo se debía a una conciencia primordial, propia de todas las formas biológicas, que actuaba espontáneamente de manera adaptativa; por tanto, para él las necesidades y los deseos psíquicos eran importantes en la evolución de los organismos.⁹⁷

El psicolamarckismo fue retomado con algunas modificaciones por el médico Sigmund Freud (1856-1939), quien pensaba que las ideas de Lamarck eran compatibles con el psicoanálisis y consideraba que a través de éstas se podría entender cómo se modifican los órganos por el poder de las ideas inconscientes del cuerpo.⁹⁸ Al igual que en el caso de August Pauly, Freud consideraba que existía una conciencia primordial que provocaba el cambio evolutivo, esta conciencia actuaba adaptativamente resolviendo las necesidades y los deseos psíquicos de los organismos, lo que tenía un impacto en el desarrollo y la modificación de los órganos.⁹⁹

En Estados Unidos el neolamarckismo fue otra doctrina popular que adoptó las ideas lamarckianas; este enfoque se caracterizó por considerar que las variaciones adaptativas adquiridas durante la vida del organismo (ya sea en el desarrollo embrionario o en su vida adulta) por medio de la interacción con el ambiente y por las necesidades mecánicas que exige el funcionamiento de la vida, pasan de las células somáticas a las germinales permitiendo que se hereden y tengan impacto evolutivo.¹⁰⁰

El grupo de neolamarckianos estadounidenses estaba conformado por personajes como Edward Drinker Cope, el zoólogo Alpheus Hyatt y el paleontólogo Henry Fairfield Osborn, quienes aportaron teorías pluralistas en las que se incluían ideas lamarckianas como el uso y desuso y los efectos ambientales directos sobre los organismos, que se complementaron con otras ideas como el modelo de selección natural, los mecanismos de variación interna, las leyes de progreso y los procesos ontogénicos para explicar la evolución de los organismos.¹⁰¹ De acuerdo con Bowler, el

⁹⁵ Gliboff en Gissis y Jablonka, 2011, 50.

⁹⁶ Vucinich, 1988, 161-2.

⁹⁷ Marcaggi y Guénolé, 2018, 5.

⁹⁸ Krutzen, 2005.

⁹⁹ Marcaggi y Guénolé, 2018, 5.

¹⁰⁰ Ochoa, 2017, 17.

¹⁰¹ Gliboff, 2011, 49-50; Bowler, 1983, 79; Bowler, 1988, 71.

recapitulacionismo¹⁰² fue muy utilizado por este grupo para promover una visión evolutiva en la que existen direcciones predeterminadas.¹⁰³

Del grupo de neolamarckianos, Cope particularmente consideraba que las adaptaciones y algunos otros rasgos se desarrollan bajo un mecanismo lamarckiano, que consistía en la aseveración de que el uso o desuso constante de un órgano por parte de los progenitores dirigía la fuerza de crecimiento de la descendencia, provocando el desarrollo o disminución del órgano en las siguientes generaciones, además de esta idea, Cope consideraba que la evolución de los organismos tendía hacia un mayor grado de complejidad.¹⁰⁴

Mientras, en Francia se desarrolló una disciplina experimental del transformismo lamarckiano, por personajes como el botánico Julien Constantin, el biólogo Felix Le Dantec y el zoólogo Frederic Houssay (1860-1920).¹⁰⁵ Los experimentos realizados por estos investigadores franceses se centraron en ramas como la fisiología, la embriología, la botánica y la microbiología, arrojando como primeros resultados que las bacterias reaccionan a su entorno para adaptarse, que existen factores ambientales que durante el desarrollo embrionario causan anormalidades, que en animales marinos la presión del agua puede modificar la forma del cuerpo y que los factores abióticos como la humedad, los niveles de luz y la temperatura pueden alterar la fisiología y anatomía de las plantas; sin embargo, todos los resultados fueron catalogados posteriormente como plasticidad fenotípica.¹⁰⁶

Además, en Francia la noción de herencia suave se utilizó para explicar la adaptación, ya que, de acuerdo con los trabajos de la época, había una continuidad protoplasmática entre generaciones, por lo que no era necesario que existieran partículas de la herencia.¹⁰⁷ Aunado a lo anterior, los biólogos franceses consideraban de manera general que las modificaciones fenotípicas inducidas en los organismos por el ambiente podían llegar a la línea germinal y heredarse.¹⁰⁸ A pesar de que el transformismo experimental francés se abordó desde distintos enfoques, después de un tiempo se convirtió en un programa fallido.¹⁰⁹

En la Unión Soviética se dio una amplia discusión de las teorías evolutivas y genéticas. Temas como el mutacionismo, la genética mendeliana, la herencia de caracteres adquiridos y sus implicaciones en el proceso evolutivo, fueron muy comunes entre los debates de los biólogos soviéticos.¹¹⁰ Particularmente el lamarckismo se mezcló con ideales políticos de 1935 a 1950, periodo que se conoce

¹⁰² Propuesta evolutiva creada por el médico francés Étienne Serres (1786-1868) y el anatomista y embriólogo alemán Johann Friedrich Meckel (1781-1833), que expone que las etapas del desarrollo embrionario de un animal reconstruyen la filogenia del organismo (Gissis y Jablonka, 2011, 429).

¹⁰³ Bowler, 2005, 23.

¹⁰⁴ Bowler, 1977, 259.

¹⁰⁵ Loison en Gissis y Jablonka, 2011, 74.

¹⁰⁶ *Ibidem*, pp. 68-69.

¹⁰⁷ *Ibidem*, p. 70.

¹⁰⁸ *Ibidem*, p. 71.

¹⁰⁹ *Ibidem*, p. 74.

¹¹⁰ Gaissinovitch, 1980, 6-7.

como lisenkismo,¹¹¹ durante el cual se dio una intromisión de la política marxista en la genética.¹¹² Trofim Lysenko (1898-1976) realizó varios experimentos sobre vernalización, técnica en que se aplica un tratamiento de bajas temperaturas a las semillas germinadas para acelerar la floración de los cereales; estos experimentos tenían una fuerte base lamarckiana en la que resaltaban el papel del ambiente como generador de variación y la maleabilidad de los organismos.¹¹³ Pronto los experimentos de Lysenko sobre el mejoramiento de la producción de semillas se extrapolaron a una explicación más amplia de la herencia y el desarrollo.¹¹⁴

Además de lo anterior, algunos institutos científicos rusos dedicaron departamentos al estudio de los factores que actúan sobre el organismo y que generan una respuesta en ellos y a estudiar la influencia que tiene el ambiente sobre la línea germinal y la herencia de caracteres adquiridos.¹¹⁵ Pero el lamarckismo no sólo fue estudiado dentro de las ciencias biológicas, sino también en el Departamento de Historia y Metodología de la Ciencia del Instituto Biológico de Timiryazev, donde algunos investigadores que se consideraban lamarckianos abordaron la relación entre lamarckismo y el marxismo.¹¹⁶ Las ideas de Lysenko durante este periodo fueron una importante alternativa a las ideas neodarwinianas que predominaron en Inglaterra y Estados Unidos desde mediados del siglo XX, ya que su enfoque incluía descubrimientos realizados desde el ámbito de la embriología y consideraba al ambiente un importante generador de variación.¹¹⁷ Durante este periodo también se realizaron una serie de conferencias sobre genética en las que se presentó una visión polarizada de esta disciplina que junto con la llegada de Lysenko a la presidencia de la Academia Lenin de Ciencias Agrícolas de la Unión Soviética, en 1938, y con la creciente popularidad de las ideas lamarckianas provocaron el rechazo del neodarwinismo y la genética mendeliana en la Unión Soviética.¹¹⁸

En México el biólogo Alfonso Luis Herrera (1868-1942) tenía concepciones tanto darwinianas como lamarckianas. Por ejemplo, consideraba que no todas las especies actuales son contemporáneas, sino que algunas descienden de otras, que las variaciones son resultado de la influencia del ambiente, que el uso y el desuso tienen un impacto evolutivo y que hay una tendencia hacia la complejidad. Por otro lado, Isaac Ochoterena Mendieta (1885-1950) también tenía ideas lamarckianas principalmente relacionadas con la herencia de caracteres adquiridos y con el efecto directo del ambiente sobre los caracteres.¹¹⁹ De manera general Ochoterena fue un importante promotor del lisenkismo en México; su elección de esta postura sobre la teoría sintética se debió principalmente a ideales políticos.¹²⁰

¹¹¹ Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 30.

¹¹² Roll-Hansen en Gissis y Jablonka, 2011, 83-84.

¹¹³ *Ibidem*, p. 84.

¹¹⁴ *Ibidem*, pp. 155-169.

¹¹⁵ Gaissinovitch, 1980, 12.

¹¹⁶ *Ibidem*, pp. 12-3.

¹¹⁷ Roll-Hansen en Gissis y Jablonka, 2011, 77, 86.

¹¹⁸ *Ibidem*, p. 82.

¹¹⁹ Argueta, Noguera y Ruiz, 2003, 148-9.

¹²⁰ *Ibidem*, p. 256.

A finales de la primera mitad del siglo XX en México una gran cantidad de textos, como la octava y la novena ediciones del *Tratado Elemental de Biología*, contenían ideas del lisenkismo y se resaltaba la importancia de las investigaciones soviéticas en disciplinas como la biología y la agronomía.¹²¹ Las conferencias también mostraron una inclinación hacia las posturas lamarckianas; por ejemplo, en 1949 en El Colegio Nacional se realizó una serie de pláticas sobre pensamiento evolutivo, que además de incorporar temas darwinianos, incluían temas sobre lamarckismo y los trabajos de Lysenko y del agrónomo ruso Iván Vladímirovich Michurin (1855-1935).¹²² A pesar de lo anterior, en otras instituciones como la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo se recibió de manera más positiva la teoría sintética, al mismo tiempo que se discutía la propuesta de Lysenko.¹²³ Este tipo de acontecimientos nos muestra cómo la herencia de caracteres adquiridos jugó un papel muy importante en las explicaciones evolutivas de muchos científicos a mediados de siglo XX.¹²⁴

c) El lamarckismo durante la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI

En Estados Unidos el establecimiento de la Síntesis Moderna propició el desarrollo de una teoría evolutiva centrada en la selección natural y la herencia mendeliana que dejó fuera todas las posturas con tintes lamarckianos.¹²⁵ Los experimentos que realizaron el microbiólogo italiano Salvador Luria y Max Ludwig Delbruck sobre el origen de las mutaciones en *E. coli* en 1943 y los experimentos de Bernard Kettlewell realizados entre 1953 y 1956 en las polillas moteadas, mostraron la eficacia de la selección y contribuyeron a la aceptación de la síntesis moderna.¹²⁶

Posteriormente, la formulación del dogma central de la biología molecular por el físico y biólogo molecular Francis Crick (1916-2004) brindó un mayor apoyo a la genética mendeliana y fue utilizado como un argumento en contra de la herencia de caracteres adquiridos, debido a que afirma que la información sólo puede ir de los ácidos nucleicos a las proteínas y no de manera inversa como exponían las explicaciones sobre herencia de caracteres adquiridos de principios del siglo XX.¹²⁷

Pese a lo anterior, actualmente se conceptualiza de manera más amplia la noción de herencia, y se incluyen diferentes tipos de información hereditaria (genes, estructuras celulares, marcaje de cromatina, de RNA de interferencia, círculos autosustentables, comunicaciones simbólicas y patrones de comportamiento), así como diferentes formas de almacenarla y transmitirla.¹²⁸ Lo anterior ha permitido que se retomen algunas ideas consideradas como lamarckianas como la transmisión de caracteres adquiridos y la influencia del ambiente como generador de variación.

¹²¹ *Ibidem*, p. 250.

¹²² *Ibidem*, p. 251

¹²³ *Ibidem*, p. 258.

¹²⁴ Roll-Hansen en Gissis y Jablonka, 2011, 86.

¹²⁵ Gissis en Gissis y Jablonka, 2011, 30.

¹²⁶ Lamb en Gissis y Jablonka, 2011, 115-116.

¹²⁷ Gissis y Jablonka, 2011, 106.

¹²⁸ Lamm, 2012.

A pesar de que la síntesis moderna fue ganando terreno y marginalizando otras propuestas de unificación, las historiografías recientes muestran que en la década de 1930 existieron diferentes propuestas de síntesis menos visibles, menos institucionalizadas y extendidas que la síntesis moderna, pero con exponentes igual de influyentes.¹²⁹ Por ejemplo, en Estados Unidos, Jens Christen Clausen (1891-1969) y colaboradores (1940) realizaron varios estudios centrados en cultivar distintas especies de plantas en diferentes condiciones ambientales para comparar los fenotipos y así evaluar la heredabilidad de los efectos ambientales.¹³⁰ El zoólogo escocés Edward Stuart Russell fue uno de los principales críticos de la síntesis moderna y junto con otros investigadores escoceses, como el biólogo Henry Joseph Woodger (1890-1960) y el biólogo y matemático D'Arcy Thompson (1860-1948), los investigadores estadounidenses William Emerson Ritter (1856-1944), Charles Manning Child (1869-1954), Frank Rattray Lillie (1870 - 1947) y Edwin Grant Conklin (1863-1952), además de académicos franceses, alemanes e italianos, desarrollaron una propuesta de síntesis teórica que unificaba varias disciplinas, como la embriología, la biología evolutiva, la herencia, la citología, la morfología y la etología.¹³¹ Esta propuesta a diferencia de otras propuestas de síntesis modernas incluía factores lamarckianos, como la herencia de caracteres adquiridos, el ambiente como generador de variación y la capacidad de respuesta de los organismos a los cambios ambientales y de desarrollo embriológico para explicar su evolución.¹³²

En Inglaterra las cosas fueron muy diferentes, ya que en este país no existió una brecha entre los postulados evolutivos de los genetistas y los de otros biólogos de la década de 1939, sino que había varias mezclas de conceptos e ideas, en las que se incluye la herencia suave.¹³³ La herencia citoplasmática y la herencia de caracteres adquiridos entre plantas fueron temas muy discutidos por los genetistas de poblaciones como Haldane y por biólogos que aceptaban o al menos no rechazaban tajantemente la herencia suave.¹³⁴

Durante los últimos años de la Segunda Guerra Mundial y después de ésta el embriólogo y genetista Conrad Waddington publicó una serie de trabajos sobre asimilación genética, herencia de caracteres adquiridos y epigenética, donde propone y resalta el papel de la asimilación genética como un proceso que les permite a los organismos apropiarse genéticamente de los caracteres fenotípicos adaptativos que son inducidos por factores ambientales, de tal manera que estos pueden ser heredados a sus descendientes de manera genética e independientemente de la presencia del inductor ambiental.¹³⁵

¹²⁹ Cain, 2009, 621; Esposito, 2013, 166.

¹³⁰ Cain, 2009, 629.

¹³¹ Esposito, 2013, 167.

¹³² *Ibidem*, pp. 178-9.

¹³³ Lamb en Gissis y Jablonka, 2011, 109-110. La herencia suave es aquella herencia en la que el material genético no es constante de generación en generación, debido a que es influenciada por el ambiente, el uso o desuso u otros factores (Mayr, 1982, 959).

¹³⁴ *Ibidem*, pp. 110-111.

¹³⁵ *Ibidem*, pp. 113.

A mediados de la década de 1970 se comenzaron a realizar experimentos y estudios epigenéticos contemporáneos en los que se evidenció que los estímulos ambientales son fundamentales para el desarrollo de los organismos en procesos como la diferenciación celular y el crecimiento.¹³⁶ En 1975 los artículos del biólogo molecular británico Robin Holliday (1932-2014) y el microbiólogo John Pugh sobre los mecanismos que permiten transmitir estados de inactividad o actividad de ciertos genes entre generaciones causó revuelo y fue de gran interés para muchos investigadores.¹³⁷

Holliday (2006) resume algunos de los estudios sobre epigenética que se han realizado, explicando que, durante la primera mitad del siglo XX, la biología del desarrollo y la genética eran consideradas y estudiadas de manera independiente, hasta la llegada de los trabajos de Waddington en los que se vinculó a ambas disciplinas. En el artículo hace una breve reseña de los trabajos que se realizaron posteriormente, haciendo énfasis en aquellos en los que los patrones de metilación eran hereditarios; además, sugiere que existe una gran cantidad de evidencia que muestra que la metilación está asociada con el silenciamiento de genes y que en el futuro se deben hacer estudios sobre el epigenoma humano para poder determinar cómo se lleva a cabo la regulación genética.¹³⁸

En la década de 1980 la genetista israelí Eva Jablonka y la bióloga inglesa Marion Lamb comenzaron a desarrollar un marco teórico en el que incorporaban los estudios epigenéticos en un contexto evolutivo, impulsando así la reincorporación de elementos teóricos lamarckianos sobre la herencia en el fenómeno evolutivo.¹³⁹ Para 1990 se realizaron varios estudios sobre las bases epigenéticas del metabolismo y de las enfermedades asociadas a éste.¹⁴⁰

Las autoras ya mencionadas, Jablonka y Lamb, también realizaron trabajos muy importantes en el área de investigación epigenética, particularmente desde un punto de vista teórico; en textos como “The inheritance of acquired epigenetic variations” (1989), *Epigenetic Inheritance and Evolution: the Lamarckian Dimension* (1995), *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life* (2005) y “The expanded evolutionary synthesis—a response to Godfrey-Smith, Haig, and West-Eberhard” (2007) exponen diversos fenómenos en los que hay herencia de caracteres adquiridos e influencia directa del ambiente en la generación de variación heredable, además de que buscan reivindicar el papel del lamarckismo en la biología evolutiva.

Otros autores, como el biólogo evolutivo inglés Kevin Neville Laland, realizan trabajos enfocados en divulgar y discutir la inclusión de otros modelos explicativos en la teoría evolutiva contemporánea, incluyendo explicaciones lamarckianas (epigenética y eventos del desarrollo). En artículos como “The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions” (2015) y “Does evolutionary theory need a rethink?” (2014), Laland y colaboradores exponen que la evolución

¹³⁶ Holliday, 2006, 78.

¹³⁷ Jablonka y Lamb, 2013, 158.

¹³⁸ Holliday, 2006.

¹³⁹ Jablonka y Lamb, 1995.

¹⁴⁰ Gilbert y Epel 2009.

de los organismos debe ser entendida no sólo a partir de los supuestos de la Teoría Sintética, sino tomando en cuenta un marco teórico alternativo que incluya, entre otras cosas, una concepción amplia de la herencia que incorpore factores genéticos, epigenéticos, bióticos y abióticos, así como el comportamiento.¹⁴¹

Durante el siglo XXI, los trabajos sobre epigenética se han convertido en un aspecto importante de la investigación biológica, principalmente los estudios sobre los efectos de las variaciones epigenéticas en las células de la línea germinal, la herencia celular en plantas y microorganismos, la introducción de genes externos en hongos, plantas y animales, y cómo se transmiten los transgenes entre generaciones.¹⁴² Además se ha investigado sobre la regulación epigenética, la herencia de la estructura de la cromatina y su expresión, la acetilación y metilación de las histonas, así como el papel del RNA en los eventos epigenéticos.¹⁴³ Actualmente la herencia epigenética es considerada una forma de transmisión de caracteres adquiridos y, por lo tanto, su ocurrencia sirve como evidencia de uno de los supuestos de la teoría evolutiva de Lamarck.¹⁴⁴

En la actualidad el lamarckismo ha sido retomado con mayor fuerza en las discusiones evolutivas, generando distintas opiniones sobre su relevancia para dar cuenta de la evolución, pero, a diferencia de lo que pasó en otros momentos históricos, la evidencia experimental disponible parece indicar que la herencia de caracteres adquiridos y la influencia del ambiente en la determinación de caracteres es más común de lo que se pensaba.

Como se describe en este apartado, a lo largo del tiempo algunas de las ideas de la teoría evolutiva de Lamarck se retomaron para explicar la evolución de las especies, junto con otras propuestas evolutivas. Dentro de las ideas más utilizadas desde el siglo XIX hasta el XXI se encuentran: 1) el papel del ambiente como generador de variaciones, 2) los hábitos y el uso y desuso como precursores del cambio de las características físicas en todos los organismos y de las características mentales en los humanos 3) la tendencia natural hacia la complejidad y 4) la herencia de caracteres adquiridos, siendo el primer y el último punto las ideas más frecuentemente utilizadas por diversos investigadores. Sin embargo, como se ve en el capítulo, estas ideas denominadas como lamarckianas tienen una connotación distinta lo que propuso Lamarck e incluso tienen una relevancia diferente a la que se les dio dentro de su teoría evolutiva.

Con esta amplia variedad de enfoques que se les dio a las ideas lamarckianas, es necesario dar cuenta de ellas a partir del estudio de casos concretos. En este trabajo se analizará específicamente una discusión sobre el lamarckismo que mantuvieron dos importantes personajes de principios del siglo XX en *Nature*, pero antes de abordarla, en el siguiente capítulo se describirá la historia de esta revista, desde su origen en 1869 hasta la actualidad, señalando sus objetivos, el público al que se ha dirigido, los

¹⁴¹ Laland *et al.*, 2014, 163-4; Laland *et al.*, 2015, 3-4.

¹⁴² Jablonka en Gissis y Jablonka, 2011, 216.

¹⁴³ Holliday, 2006, 79.

¹⁴⁴ Burkhardt, 2013, 794.

cambios de formato y de contenido que ha experimentado quiénes fueron los principales contribuyentes de esta revista y la relevancia que tuvo en el ámbito científico, con el objetivo de brindar un contexto histórico que permita entender mejor el papel que jugó *Nature* en la divulgación de las teorías evolutivas (principalmente el lamarckismo) a finales del siglo XIX y a lo largo del XX.

Capítulo 2: *Nature* como foro de discusión y difusión de las ideas evolutivas

a) Breve historia de *Nature*

El origen de la revista *Nature* se remonta a los primeros meses de 1869, cuando el astrónomo británico Norman Lockyer (1836-1920) les pidió a sus colegas que redactaran una serie de artículos para una nueva publicación científica semanal.¹⁴⁵ Lockyer había trabajado antes como supervisor del apartado de ciencia en la revista *Reader* y como editor de las publicaciones científicas de la editorial Macmillan and Company, por lo que al terminar estos trabajos persuadió a la editorial de Alexander Macmillan (1843-1896) de apoyar su nueva publicación, *Nature*.¹⁴⁶

En sus inicios Lockyer dirigió la revista a hombres ingleses, legos y educados de diferentes oficios y no a familias de clase media a pesar de que la revista se anunciaba como una publicación periódica general,¹⁴⁷ por lo que *Nature* no fue una publicación especializada durante sus primeros años.¹⁴⁸ Sin embargo, poco tiempo después el contenido de la revista cambió debido a que los hombres de ciencia comenzaron a ser la audiencia primaria.¹⁴⁹ En este periodo los objetivos de *Nature* eran dos principalmente: 1) brindar al público en general los resultados de las investigaciones y descubrimientos científicos; y 2) brindarle a los científicos británicos información sobre los nuevos avances en la ciencia a nivel internacional para facilitar su discusión.¹⁵⁰

No se sabe exactamente cuándo y cómo Lockyer decidió el nombre de la revista, pero el objetivo del título era que los lectores relacionaran la publicación con los hombres de ciencia británicos y evocar así una visión romántica de la ciencia, en la que se buscan las verdades de la naturaleza.¹⁵¹ Este enfoque en la época victoriana era muy común en los textos científicos, ya que gran parte de ellos contenían una imagen de la naturaleza que los identificaba como compendios de conocimientos científicos.¹⁵²

El formato de *Nature* se basó en la publicación del químico inglés William Crookes (1832-1919) *Chemical News*, una revista semanal de química en la que se abordaban las aplicaciones de la química en la farmacia, manufactura y artes, esta revista estaba dirigida a químicos, médicos y profesores de la disciplina.¹⁵³ Ambas revistas presentaban sus escritos en dos columnas de texto impresas en ambas caras de una hoja y contenían reseñas de libros y artículos científicos, resúmenes de

¹⁴⁵ Baldwin, 2015a, 21.

¹⁴⁶ *Ibidem*, p. 26.

¹⁴⁷ Baldwin, 2012, 125.

¹⁴⁸ Baldwin, 2015a, 21.

¹⁴⁹ *Ibidem*, p. 22.

¹⁵⁰ Baldwin, 2012, 128 y 129.

¹⁵¹ Baldwin, 2015a, 32.

¹⁵² Tennyson en Knoepfelmacher y Tennyson 1977, 371 citado en Baldwin, 2015a, 33.

¹⁵³ Brock, 1992, 30.

conferencias, informes de sociedades científicas, correspondencia de los lectores y una columna dedicada a noticias científicas.¹⁵⁴ Sin embargo, en contraste con *Chemical News*, *Nature* presentaba una sección de informes de diversas disciplinas como astronomía, biología, geología, botánica y fisiología.¹⁵⁵

Chemical News no fue la única revista que Lockyer utilizó como modelo; revistas como *Reader*, *Athenaeum*, *Fortnightly Review* y *British Quarterly Review* también fueron fuente de inspiración para la creación de *Nature*.¹⁵⁶ Otra diferencia que caracterizó a *Nature* respecto a otras revistas fue su formato corto, su publicación semanal y que no estaba afiliada a una sociedad académica.¹⁵⁷

El primer número de la revista y los posteriores a 1869 presentaban los artículos claramente con un formato periodístico con el que se intentaba atraer a un público culto que tuviera nociones avanzadas, pero no especializadas de ciencia, por lo que los artículos publicados en la revista abordaban temas como la belleza de la ciencia y la importancia de la teoría darwiniana en la política británica, entre otras. Sin embargo, las reseñas de libros y los resúmenes de las conferencias expuestas en la revista estaban dirigidos a un público más especializado.¹⁵⁸

En la década de 1870 los artículos de *Nature* presentaban un formato de escritura en primera persona, lo que diferenció a *Nature* de otras publicaciones científicas de la época, por ejemplo, de *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, en la que los artículos estaban escritos en voz pasiva y sin emplear la primera persona gramatical.¹⁵⁹ Sin embargo, al igual que otras revistas científicas de la época, *Nature* seguiría un estilo de escritura en el que la prosa científica sería cada vez más uniforme (incluso entre distintos idiomas) y sintética (con oraciones más cortas), y en el que los pronombres personales y las expresiones evaluativas y poéticas disminuirían para dar lugar a una prosa más objetiva e impersonal.¹⁶⁰

Durante este periodo también se publicaron en la revista artículos dirigidos a dos tipos de público: hombres de ciencia, y un público general culto y lego, por lo que para Lockyer era importante especificar cuáles eran las secciones que iban dirigidas a cada tipo de público.¹⁶¹ Las secciones dirigidas al público general contenían artículos científicos que abordaban temas de salud, progreso científico, avances y descubrimientos de la ciencia, sus aplicaciones a la educación y otros ámbitos, revisiones de trabajos científicos y una gran variedad de ilustraciones científicas. Por otro lado, las secciones dirigidas a un público especializado consistían en resúmenes de sociedades y revistas importantes, informes de conferencias y correspondencia de los lectores.¹⁶²

¹⁵⁴ Baldwin, 2015a, 27.

¹⁵⁵ *Ibidem*, pp. 27 y 28.

¹⁵⁶ *Ibidem*, p. 28.

¹⁵⁷ *Ibidem*, p. 37.

¹⁵⁸ *Ibidem*, p. 34.

¹⁵⁹ *Ibidem*, pp. 33 y 34.

¹⁶⁰ Gross *et al.*, 2002, 124.

¹⁶¹ Baldwin, 2015a, 34 y 35.

¹⁶² *Ibidem*, pp. 35, 36 y 58.

Posteriormente, alrededor de 1875, el número de artículos especializados comenzó a aumentar, mientras que el número de artículos periodísticos disminuyó y se empezaron a colocar en la parte delantera de la revista.¹⁶³ Lo anterior debido a que los contribuyentes de la revista comenzaron a utilizarla como medio de comunicación para atraer la atención de sus colegas y dar a conocer sus trabajos.¹⁶⁴ Debido a lo anterior, Lockyer comenzó a reclutar a una gran cantidad de científicos de gran renombre, bien fuera que los conociera personalmente, o que sólo conocía por su reputación, para que contribuyeran a la revista.¹⁶⁵

Gracias a su trabajo en *Reader*, Lockyer conoció a una gran cantidad de científicos importantes de Gran Bretaña a los que les pidió contribuir en su nueva revista científica.¹⁶⁶ Dentro de los contribuyentes más importantes de *Nature* durante el siglo XIX se encuentran, el químico Frederick Abel (1826-1902), el arqueólogo William Pengelly (1812-1894), el astrónomo Charles Pritchard (1808-1893), los botánicos Joseph Hooker (1817-1911) y Alfred Bennett (1837-1902), el naturalista Alfred Russel Wallace, el geólogo Archibald Geikie (1835-1924), el naturalista Thomas Henry Huxley, los físicos John Tyndall (1820-1893) y Peter Guthrie Tait (1831-1901), el paleontólogo Richard Owen, y el filósofo y polímata Herbert Spencer (1820-1903).¹⁶⁷ Particularmente Huxley jugó un papel importante en la difusión de *Nature*, ya que alentó a los miembros del “Club X”¹⁶⁸ a participar en la revista difundiendo el conocimiento científico de la época.¹⁶⁹

Durante el siglo XIX *Nature* se enfrentó a un mercado literario altamente competitivo en el que las publicaciones de la ciencia abundaban.¹⁷⁰ A finales del siglo XIX, el número de publicaciones científicas de Gran Bretaña era de 80.¹⁷¹ Como consecuencia de la competencia en un principio no estaba del todo claro si *Nature* sería capaz de atraer suficientes lectores para mantenerse vigente.¹⁷² Personajes como Joseph Hooker y William Pengelly tenían una visión pesimista sobre el futuro de *Nature* debido a que había otras publicaciones periódicas, como *Academy* y *Scientific Opinion* que

¹⁶³ *Ibidem*, p. 34.

¹⁶⁴ *Ibidem*, p. 39.

¹⁶⁵ Baldwin, 2012, 125.

¹⁶⁶ Baldwin, 2015a, 26.

¹⁶⁷ *Ibidem*, pp. 30, 31 y 41.

¹⁶⁸ Club social muy influyente a finales del siglo XIX en el ámbito científico de Inglaterra, formado en 1864 por nueve importantes naturalistas de la época victoriana, el cirujano y zoólogo británico George Busk (1807-1886), el botánico inglés Joseph Dalton Hooker (1817-1911), el físico irlandés John Tyndall (1820-1893), el polímata británico Herbert Spencer (1820-1913), el filósofo y biólogo británico Thomas Henry Huxley (1825-1895), el matemático inglés William Spottiswoode (1825-1883), el químico inglés Edward Frankland (1825-1899), el matemático Thomas Archer Hirst (1830-1892) y el banquero y científico inglés John Lubbock (1834-1913). Los miembros de este club se reunieron mensualmente durante aproximadamente 30 años (1864-1892) con el propósito de mantener la comunicación entre amigos con ideales similares sobre la ciencia, propagar las explicaciones materialistas de diferentes fenómenos junto con la teoría evolutiva por selección natural y el liberalismo académico (Barton, 1990, 54 y 56).

¹⁶⁹ Baldwin, 2015a, 29.

¹⁷⁰ Dawson, Noakes y Topham en Cantor, Dawson, Gooday, Noakes, Shuttleworth y Topham, 2004, 16.

¹⁷¹ Brock, 1980 citado en Baldwin, 2015a, 26.

¹⁷² Baldwin, 2015a, 29.

tenían una mayor cobertura, un mayor número de lectores y un menor precio¹⁷³ y a que ya habían fracasado otras publicaciones científicas patrocinadas por hombres ciencia; en particular, Hooker consideraba que un científico no tendría tiempo para gestionar una revista.¹⁷⁴

Durante los últimos años del siglo XIX las contribuciones del “Club X” comenzaron a disminuir; sin embargo, un nuevo grupo de investigadores comenzaron a contribuir en la revista, entre ellos se encontraban los naturalistas Ray Lankester, George J. Romanes (1848-1894) y William Turner Thiselton-Dyer (1843-1928), el químico Raphael Meldola, el físico Oliver Lodge (1851-1940), el ingeniero eléctrico inglés John Perry (1850-1920).¹⁷⁵ Esta nueva generación de científicos adoptó la revista como foro de discusión de las teorías y avances científicos de Gran Bretaña y se caracterizó por ser más prolífica que el primer grupo de autores que escribieron en *Nature* durante sus primeros años (el número de publicaciones se duplicó) y por dirigir sus controversias científicas a *Nature*.¹⁷⁶

A finales del siglo XIX *Nature* se convirtió en una publicación de gran prestigio en Gran Bretaña debido a su velocidad de publicación, ya que las cartas y comunicados que enviaban los investigadores se publicaban la misma semana en que se recibían e incluso un día después.¹⁷⁷ Dicha rapidez incentivó a sus contribuyentes a seguir escribiendo artículos para ella, ya que les permitía difundir las investigaciones y reportes de reuniones científicas a investigadores que no pudieron estar presentes en los congresos.¹⁷⁸

Además de lo anterior, *Nature* comenzaba a ser utilizada como principal medio de comunicación de los trabajos científicos por los investigadores más jóvenes como Lankester, que preferirán enviar sus trabajos de inmediato a *Nature* en lugar de discutirlos en las reuniones anuales de las asociaciones e instituciones científicas.¹⁷⁹ Lo anterior se debió a la profesionalización de la ciencia, que comprometió a los científicos a privilegiar ciertos espacios para comunicar sus descubrimientos y los resultados de sus investigaciones, por lo que *Nature*, al igual que otras publicaciones periódicas respetables e instituciones científicas de élite como como la *Royal Institution* y la *British Association for the Advancement of Science* (BAAS), fueron las más utilizadas.¹⁸⁰ Para 1880, *Nature* había logrado obtener un gran número de colaboradores y lectores y a finales de la década se había vuelto la publicación científica más importante de Gran Bretaña.¹⁸¹

El éxito de *Nature* también se debió a que científicos como el ya mencionado Oliver Lodge consideraron a *Nature* uno de los pocos lugares en los que se promovía una comunicación entre las

¹⁷³ *Ibidem*, pp. 30 y 31.

¹⁷⁴ Baldwin, 2012, 125.

¹⁷⁵ Baldwin, 2015a, 62.

¹⁷⁶ Kjærgaard, en Cantor, Henson, Dawson, Noakes, Shuttleworth y Topham, 2004.

¹⁷⁷ Maddox, 2002, 3.

¹⁷⁸ Baldwin, 2015a, 64.

¹⁷⁹ Brock en MacLeod y Collins, 1981, 116.

¹⁸⁰ Lightman en Fyfe y Lightman, 1986, 126.

¹⁸¹ Baldwin, 2015a, 71.

distintas disciplinas,¹⁸² ya que contenía contribuciones de una gran cantidad de áreas de conocimiento como la física, la paleontología, la astronomía, la biología y la estadística.

Otro avance muy importante de *Nature* a finales del siglo XIX, fue que la publicación comenzó a llegar no sólo a los hombres de ciencia británicos, sino también a los científicos estadounidenses.¹⁸³

Durante el siglo XX uno de los mayores contribuyentes de *Nature* fue el físico británico Ernst Rutherford (1871-1937) quien enviaba a la revista cartas detallando su trabajo, debido a que para el siglo XX *Nature* era uno de los principales medios de discusión y difusión de los trabajos de radioactividad a nivel internacional.¹⁸⁴ Rutherford escribió alrededor de doce cartas a *Nature* de 1901 a 1908 en las que daba a conocer sus trabajos y en las que discutía con sus colegas temas como la radioactividad, el comportamiento de los protones y la identificación de elementos químicos.¹⁸⁵

A pesar de que *Nature* abordaba principalmente las preocupaciones científicas británicas, en la revista contribuían científicos extranjeros como el químico alemán Otto Hahn (1879-1968) y el químico estadounidense Bertram Boltwood (1870-1927), quienes publicaron sus trabajos en *Nature*, lo que aumentó así las contribuciones internacionales.¹⁸⁶

Además de la radioactividad, en *Nature* se discutieron otros temas de interés a nivel internacional, como la genética mendeliana (aunque en su mayoría las contribuciones de este tema eran hechas por británicos). El botánico inglés William Bateson (1861-1926) escribió varias cartas al editor en *Nature* donde abordaba temas relacionados con la genética mendeliana y a menudo debatió en esta revista con el biométrico británico Walter Frank Raphael Weldon (1860-1906) quien tenía ideas contrarias a Bateson sobre como ocurría y se debía estudiar la herencia y la evolución.¹⁸⁷ En ese sentido, *Nature* jugó un papel importante en la disputa entre biometristas y mendelistas, pues en sus páginas, Bateson defendió la idea de que la evolución ocurría a partir de saltos discontinuos y atacó las posturas que mantenían los biométricos, mientras que los biometristas como Weldon respondieron a estas críticas brindando argumentos a favor de un fenómeno evolutivo basado en la selección natural y las variaciones continuas.¹⁸⁸ Otros investigadores que participaron en este debate fueron el genetista Robert Heath Lock (1879-1915), Archdall Reid y el zoólogo británico Joseph Thomas Cunningham (1859-1935); de ellos, el único que atacó el mendelismo fue Reid.¹⁸⁹

A pesar de que los contribuyentes y lectores extranjeros aumentaron, *Nature* aún se dirigía únicamente a un público británico,¹⁹⁰ por ejemplo, en el ámbito de la genética las discusiones se llevaron

¹⁸² Lodge, 1893, 565.

¹⁸³ Baldwin, 2015a, 101.

¹⁸⁴ *Ídem*.

¹⁸⁵ Foster, 1877, 43; Rutherford, 1919, 226-30; Rutherford, 1928, 883-86; Rutherford, 1929, 878-80.

¹⁸⁶ Baldwin, 2015a, 100.

¹⁸⁷ *Ibidem*, p. 117.

¹⁸⁸ Provine en Torrens, *et al*, 2015, 525 y 526.

¹⁸⁹ *Ibidem*, p. 118.

¹⁹⁰ *Ibidem*, p. 115.

a cabo casi por completo por investigadores británicos.¹⁹¹ No obstante, alrededor de 1920 la columna de cartas al editor de *Nature* contó con una gama de contribuyentes mucho más amplia que en los años anteriores al estallido de la Primera Guerra Mundial.¹⁹²

El estallido de la Primera Guerra Mundial rompió con muchos vínculos que los científicos habían formado años atrás, debido a las lealtades políticas y científicas, y *Nature* no fue la excepción.¹⁹³ Conforme avanzaba la guerra la hostilidad hacia los científicos alemanes fue más evidente en *Nature*; por ejemplo, investigadores como el químico Henry Armstrong (1848-1937), Lankester y el matemático británico Alfred Barnard Bassett realizaron una campaña pública para que se destituyera de su cargo en la *Royal Society* al físico alemán Arthur Schuster (1851-1934).¹⁹⁴

Poco antes de que iniciara la Primera Guerra Mundial, *Nature* publicó una serie de críticas hacia la ciencia alemana en la que se le acusaba de ser corrupta.¹⁹⁵ Al terminar la Primera Guerra Mundial muchos científicos que contribuyeron en *Nature* consideraron que era tiempo de renovar los lazos con los científicos alemanes y sus publicaciones comenzaron a ser más suaves durante la década de 1920.¹⁹⁶ A pesar de lo anterior, hubo una disminución de las contribuciones extranjeras; por ejemplo, el tema de la relatividad fue abordado en *Nature* sólo por autores británicos como el astrofísico Arthur Eddington (1882-1944), Oliver Lodge, el físico Norman R. Campbell (188-1949) y Herbert Dixon. Las pocas contribuciones extranjeras fueron hechas por Albert Einstein (1879-1955), el matemático alemán Hermann Weyl (1885-1955) y el físico neerlandés Hendrik Lorentz (1853-1928).¹⁹⁷

Otro tema que causó revuelo en *Nature* durante la década de 1920 fue la prohibición de la enseñanza de la evolución en Estados Unidos debido a que se contraponía con las ideas creacionistas.¹⁹⁸ El editor de la revista se encargó de criticar el atraso educativo que presentaban las escuelas públicas que se negaban a enseñar evolución.¹⁹⁹ Además, el personal de la revista pidió a profesores británicos y pensadores religiosos que dieran su punto de vista con respecto a la prohibición de la enseñanza de la evolución, en donde uno de los participantes en estas discusiones fue Ray Lankester.²⁰⁰

En los primeros años de la década de 1930, el editor y los colaboradores de *Nature* argumentaron duramente contra los nazis. De manera general se criticó el despido de científicos judíos, la supuesta evidencia científica de la superioridad aria proporcionada por los alemanes, la idea de la

¹⁹¹ *Ibidem*, p. 119.

¹⁹² *Ibidem*, p. 123.

¹⁹³ *Ibidem*, p. 122.

¹⁹⁴ *Ibidem*, p. 126.

¹⁹⁵ Badash, 1979 citado en Baldwin, 2015a, 125.

¹⁹⁶ Baldwin, 2015a, 128.

¹⁹⁷ Baldwin, 2015a, 129 y Lodge, 1919, 372.

¹⁹⁸ Cherny, 1985.

¹⁹⁹ Baldwin, 2015a, 136.

²⁰⁰ *Ibidem*, p. 137.

degeneración de los judíos y el concepto de raza aria. Además, se describió a Hitler como un desequilibrado y fanático.²⁰¹

Para 1936 la genética seguía siendo parte fundamental de las discusiones en *Nature*, el botánico Vernon Herbert Blackman (1872-1967) discutió y argumentó contra las teorías de Trofim Lysenko y recalcó que estas ideas eran poco científicas.²⁰² Después de la cancelación del Congreso Internacional de Genética en 1937 en Moscú, *Nature* tomó una posición mucho más negativa contra Lysenko y redactó una serie de informes sobre el arresto de científicos rusos, como el genetista y botánico Nikolái Ivánovich Vavilov (1887-1943)²⁰³ y críticas a la teoría práctica de la genética de la URSS, en donde se despreciaba el trabajo de Lysenko y se le calificaba como lamarckiano.²⁰⁴

A finales de 1938 el editor de *Nature* Richard Gregory presentó su renuncia dejando a cargo de la revista a Arthur J.V. Gale (1895-1978) y Lionel J.F. Brimble (1904-1965), quienes enfrentaron las restricciones consecuentes de la Segunda Guerra Mundial de manera exitosa; sin embargo, al terminar la guerra *Nature* había perdido gran parte de la ventaja que tenía sobre sus competidores de ser un medio que permitía presentar controversias científicas.²⁰⁵

Durante la Segunda Guerra Mundial *Nature* sufrió algunos cambios en el número de páginas, ya que pasó de 40 a 30 páginas por las restricciones del papel, se eliminaron las reseñas de libros cortos, se redujo el número de palabras, aumentó su precio y los temas tratados se enfocaban en visiones optimistas de cómo podría ser el mundo después de la guerra.²⁰⁶

A partir de 1948 *Nature* había recuperado su formato original, sin embargo, la política de Gale y Brimble evitó las discusiones fuertes dentro de la revista,²⁰⁷ por lo que, David Davies, editor de *Nature* en 1973 calificó la editorial de Gale y Brimble como digna pero aburrida.²⁰⁸ A pesar de lo anterior, durante el periodo editorial de Gale y Brimble se publicaron artículos muy relevantes sobre la tectónica de placas y el descubrimiento del DNA en 1953.²⁰⁹

Particularmente el artículo en *Nature* del biólogo estadounidense James Watson y el físico y biólogo molecular británico Francis Crick sobre la estructura del DNA es considerado uno de los logros más destacados del siglo XX.²¹⁰ Además de este artículo, se publicaron otros dos relacionados con el tema en la revista, que pertenecían al físico Maurice Wilkins (1916-2004).²¹¹ La elección de *Nature* para la publicación de los documentos del DNA se debió a factores como, a la velocidad de publicación

²⁰¹ *Ibidem*, p. 138.

²⁰² Blackman, 1936, 971-973.

²⁰³ Harland y Darlington, 1945, 621-622; Baldwin, 2015a, 136.

²⁰⁴ "Scientific Freedom", 1937, 185.

²⁰⁵ Baldwin, 2015a, 145.

²⁰⁶ *Ibidem*, p. 148.

²⁰⁷ *Ibidem*, p. 148.

²⁰⁸ Baldwin, 2015b, 340.

²⁰⁹ Baldwin, 2015a, 146.

²¹⁰ Olby, 2003, 402, 405.

²¹¹ *Nature*, "History of *Nature*".

de la revista,²¹² a que durante la década de 1930 expertos en diversas disciplinas enviaron sus trabajos a *Nature*, y a que *Nature* se había convertido en uno de los principales medios de comunicación de los trabajos sobre el DNA.²¹³

Además de lo anterior, en la década de 1960 *Nature* fue uno de los principales centros de publicación sobre los trabajos de la tectónica de placas, incluyendo los artículos del físico inglés Maurice Hill, de los geofísicos ingleses Frederick John Vine y Drummond Hoyle Matthews (1931–1997), y el geofísico canadiense Lawrence W. Morley (1920-2013) sobre los fondos oceánicos.²¹⁴

Tras la muerte de Brimble en 1965 el cargo de editor fue asumido por el biólogo inglés John Maddox (1925-2009), quien durante sus primeros años en *Nature* se preocupó en mantener la rápida publicación.²¹⁵ En 1973 David Davies asumió el cargo de editor de *Nature* e implementó el sistema de revisión por pares, en donde ningún artículo se publicaba si no pasaba por revisión de al menos dos árbitros, además amplió la nacionalidad de los árbitros y de los contribuidores más allá de Gran Bretaña.²¹⁶

En 1988 Davies se retiró de *Nature*, Maddox asumió de nuevo el papel de editor y continuó con la política de Davies. Sin embargo, continuó incorporando a la revista trabajos que consideraba interesantes, por ejemplo, en 1986 permitió la publicación de un artículo sobre homeopatía del *Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale* (INSERM),²¹⁷ y posteriormente realizó una crítica del artículo donde enfatizaba la falta de validez científica de éste,²¹⁸ lo que provocó descontento en algunos lectores, que consideraban que el artículo no debía de haberse publicado si se sospechaba de posible fraude, además, otros lectores consideraban que la publicación del artículo del INSERM por parte de *Nature* desacreditaba y avergonzaba a la ciencia.²¹⁹

Durante la dirección de Maddox y Davies se dio una expansión en la cobertura de noticias y colaboraciones internacionales. Cuando Estados Unidos se convirtió en una potencia científica, *Nature* tuvo que comenzar a realizar cambios que la llevaron a volverse una revista internacional, sin embargo, el número de países que la revista cubría se vio limitado de 1966 a 1980 como consecuencia de la Guerra Fría.²²⁰ Particularmente con Maddox el número de artículos y cartas que llegaron a *Nature* eran 67% fuentes internacionales y 33% fuentes británicas; además de esto, durante su supervisión se inauguró la primera oficina de *Nature* en Washington en 1970.²²¹

²¹² Baldwin, 2015b, 340.

²¹³ Chadarevian, 2002.

²¹⁴ *Nature*, “History of *Nature*”.

²¹⁵ Baldwin, 2015b, 345-346.

²¹⁶ *Ibidem*, p. 346.

²¹⁷ Davenas *et al.*, 1988, 816-818.

²¹⁸ Maddox y Stewart, 1988, 287-290.

²¹⁹ Baldwin, 2015b, 347.

²²⁰ Baldwin, 2015a, 171.

²²¹ *Ibidem*, p. 186.

Otros eventos importantes en *Nature* ocurrieron en 1995. Durante este año Maddox renunció a su puesto como editor de la revista después de 22 años, siendo su reemplazo el astrofísico británico Phillip Campbell, quien ocuparía el puesto hasta el 2015.²²² Además de lo anterior se abrió el sitio web de la revista en que se publicaba una tabla de contenidos con los artículos de la semana, una copia de la sección de noticias, un artículo de opinión y el apéndice de los artículos científicos impresos.²²³ Por otro lado, ese mismo año *Nature*, por primera vez en su historia, dejó de ser propiedad exclusiva de la familia Macmillan, ya que la empresa alemana *Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck* adquirió una participación del 71% en el departamento editorial, por lo que *Nature* ahora era propiedad de un país extranjero.²²⁴

En la actualidad, *Nature* se ha convertido en una revista científica internacional, en la que se publican semanalmente los avances de distintas disciplinas, con el objetivo de divulgar, informar y debatir noticias y asuntos relacionados con la ciencia de manera rápida en diferentes países.²²⁵

Durante las primeras dos décadas del siglo XXI, *Nature* ha publicado una gran cantidad de artículos sobre ciencia y tecnología, incluyendo dentro de sus publicaciones los avances de la informática, la antropología, la secuenciación del genoma humano, la astronomía y la medicina. Además, dentro de la revista se han abordado otros temas como la salud mental, el impacto de la ciencia en diversos ámbitos de la vida humana, las consecuencias del cambio climático, el proyecto del epigenoma, las investigaciones sobre inteligencia artificial y sobre las células madre²²⁶ y una gran cantidad de material relacionado con la práctica de la investigación científica y los problemas actuales dentro de este ámbito.²²⁷

Esta multidisciplinariedad de contenido y su alcance internacional ha permitido que *Nature* sea considerada actualmente una de las revistas científicas más prestigiosas del mundo, con un factor de impacto de 43.070, un índice de inmediatez de 9.435 (rapidez con la que se citan los artículos de una revista) y una puntuación de influencia del artículo de 22.396 (influencia promedio de los artículos de una revista durante los primeros cinco años después de la publicación).²²⁸

Pero *Nature* no sólo es considerada una de las revistas más prestigiosas, también es una de las revistas más selectivas del mundo, ya que rechaza una gran cantidad de artículos, por lo que publicar un artículo en esta revista es considerado por muchos investigadores un importante logro en su carrera, ya que no sólo les brinda prestigio a los autores, también les ayuda a asegurar un lugar en un determinado laboratorio y la financiación de sus investigaciones.²²⁹

²²² *Ibidem*, p. 230.

²²³ Baldwin, 2015a, 233; *Nature*, “History of *Nature*”.

²²⁴ *Nature*, “History of *Nature*”.

²²⁵ *Nature*, “About the Journal”.

²²⁶ *Nature*, “History of *Nature*”.

²²⁷ *Ídem*.

²²⁸ *Nature*, “Journal Metrics”.

²²⁹ Baldwin, 2015a, 240.

Como se describió anteriormente, *Nature* cobró una gran relevancia en el ámbito académico de diferentes áreas del conocimiento, como la biología, la física, la química, la antropología y la geología, por lo que en la revista se hicieron diferentes publicaciones que reflejan las líneas de investigación, discusiones y explicaciones que se abordaron dentro de los círculos científicos en distintos periodos de tiempo. A continuación, se brinda un panorama general de los temas evolutivos discutidos en *Nature*, haciendo énfasis en aquellos trabajos que a primera vista parecen estar relacionados con la teoría evolutiva de Lamarck, para evidenciar la persistencia e importancia que tuvieron las ideas evolutivas lamarckianas a lo largo del tiempo y cómo estas se expusieron en una revista de gran importancia como *Nature*.

b) El papel de *Nature* en la divulgación de las teorías evolutivas y el lamarckismo

Nature fue utilizada como medio de discusión de distintas propuestas evolutivas y como medio de difusión de libros y trabajos que daban cuenta de ellas. Entre los personajes que han publicado en *Nature* se encuentran naturalistas sobresalientes como Darwin, quien escribió varios resúmenes en los que anunciaba sus próximos trabajos y usó la revista para llamar la atención hacia los trabajos de otros investigadores.²³⁰

Posteriormente a la muerte de Darwin en 1882, su nombre y trabajos comenzaron a ser muy respetados y cada vez más citados. Autores como Romanes, Thiselton-Dyer y Lankester hablaron de Darwin con mayor frecuencia; el primero para relacionar las ideas de Darwin con la selección fisiológica²³¹, y Lankester para argumentar contra la selección fisiológica y defender al darwinismo.²³²

El nombre de Darwin y su opinión sobre los caracteres adquiridos también se discutió en *Nature* por personajes como Romanes, Spencer y Lankester. Los dos primeros personajes defendieron la idea de que Darwin, en *El origen de las especies* brindaba evidencia sobre la transmisión de caracteres adquiridos a la descendencia, mientras que Lankester argumentó que la propuesta de Darwin, si bien parecía respaldar la herencia de caracteres adquiridos, muchas veces era mal interpretada, ya que, de acuerdo con él, la visión de la herencia de Darwin era esencialmente anti-lamarckista.²³³

Otro naturalista que participó en *Nature* fue Alfred R. Wallace, quien publicó artículos como “Evolution, old and new” (1879), “The evolution of industry” (1895) y “The Primary Factors of Organic Evolution. The present evolution of man” (1896) donde discute el libro del paleontólogo Edward Drinker Cope y la supuesta evidencia que tiene a favor de la herencia y generación de variación por

²³⁰ *Ibidem*, p. 67.

²³¹ La teoría de la selección fisiológica establece que dentro de una especie surgen variaciones en la línea germinal de ciertos individuos, que provocan un aislamiento reproductivo entre los miembros del grupo. A largo plazo ese aislamiento reproductivo generara una incompatibilidad (en diferentes niveles) entre los miembros de la especie, lo que puede desencadenar el desarrollo de dos especies distintas (Forsdyke, 2010, 139 y 141). Esta teoría fue propuesta por George Romanes.

²³² Baldwin, 2015a, 67 y 68.

²³³ Spencer, 1890, 414-415; Lankester, 1890, 486, 488.

mecanismos lamarckianos; en este trabajo, Wallace desacredita ambas ideas y propone que la explicación de Weismann es la correcta.²³⁴

Otros artículos, como “The present position of the evolution theory” (1877) de Haeckel, abordan el impacto de la teoría evolutiva por selección natural en distintas disciplinas y cómo estas, a su vez, aportan información para las reconstrucciones históricas de los linajes. Además de lo anterior, en el artículo se resalta el papel de la teoría evolutiva en el cambio de concepción sobre el origen del ser humano y la moral.²³⁵ Una temática similar la sigue el artículo “Organic evolution cross examined; or some suggestions on the great secret of biology” (1899) de Raphael Meldola, en donde se explica que regularmente se concebía al ser humano aparte de la naturaleza y, por tanto, las explicaciones que daban cuenta de su origen y de sus capacidades solían ser creacionistas, sin embargo, con la publicación de la teoría de evolutiva surgieron explicaciones materialistas del origen del humano basadas en la selección natural, la herencia y las propiedades internas de los organismos.²³⁶

El ya mencionado George Romanes también fue un prolífico contribuyente del pensamiento evolutivo en *Nature*; entre sus trabajos se encuentran artículos como: “Evolution, expression, and sensation” (1881), “Organic evolution” (1886), “The factors of organic evolution” (1887) y “Darwinism” (1889). En este último describe cómo ha sido criticado por la postura que mantiene sobre el darwinismo (en la que apoya la selección fisiológica) por autores como R. Lankester, pero que se mantiene firme en la idea de que hay otras fuerzas evolutivas como la selección fisiológica y la esterilidad entre especies y que estas ideas no son contrarias a las de Darwin.²³⁷ Otro autor que abordó la selección fisiológica fue S.B. Mitra en el artículo “Physiological selection and the origin of species” (1886).

Además de lo anterior, el fenómeno de la herencia también fue muy discutido en *Nature* durante este siglo, principalmente por el filósofo y psicólogo estadounidense Mark Baldwin (1861-1934), quien en su artículo “Organic selection” (1897), discute la relación que se le ha planteado a dos hipótesis rivales de la herencia, la propuesta de Weismann y la herencia de caracteres adquiridos. En este artículo se argumenta que la evolución de los organismos implica diferentes procesos, como la generación de variación espontánea con ciertos límites, el acoplamiento de los individuos a su entorno, el desarrollo de variaciones congénitas a partir del acoplamiento de los organismos, la ortoplasia y los hábitos sociales de los miembros de los grupos (y su transmisión), que modelan el surgimiento de las variaciones congénitas.²³⁸

A inicios del siglo XX el químico y entomólogo británico Raphael Meldola (1849-1915) publicó una gran cantidad de artículos relacionados con la evolución, entre los que se encuentran: “The

²³⁴ Wallace, 1896, 553-555.

²³⁵ [Haeckel, Ernst], 1877, 493-496.

²³⁶ Meldola, 1899, 217-219.

²³⁷ Romanes, 1889, 645.

²³⁸ Baldwin, 1897, 558.

Lesson of Evolution” (1902), “Darwin and Modern Science Essays in Commemoration of the Centenary of the Birth of Charles Darwin and of the Fiftieth Anniversary of the Publication of the “Origin of Species””(1909) y “The Coming of Evolution The Story of a Great Revolution in Science” (1911), una reseña en la que enfatiza la importancia de la teoría evolutiva propuesta por Darwin para la ciencia.

En los resúmenes de libros, un tema recurrente fue la selección orgánica, desarrollada de manera independiente por el ya mencionado Mark Baldwin, el paleontólogo Henry Fairfield Osborn y el psicólogo y zoólogo británico Lloyd Morgan (1852-1936). Esta propuesta es considerada una teoría conciliadora entre las ideas neolamarckianas y aquellas que desacreditan la herencia de caracteres adquiridos. El libro de Baldwin *Development and Evolution* (1902) sobre la evolución psicofísica, la evolución por ortoplasia y la teoría de los modos genéticos, fue reseñado dentro de *Nature*.²³⁹

Además de lo anterior, dentro de la revista encontramos resúmenes de trabajos de autores neolamarckianos, como la reseña del libro *Lamarck, The Founder of Evolution; his Life and Work with Translations of his Writings on Organic Evolution* (1901) del paleontólogo estadounidense Alpheus Packard (1839-1905).²⁴⁰

Otro tema abordado en la revista fue la tasa de evolución. En artículos como “Rate of evolution” (1920) se discutía si en todos los organismos las tasas de mutación eran las mismas o había algunos grupos en los que la tasa de cambio era menor o mayor; además se planteó la posibilidad de que existieran otras causas de evolución. Por ejemplo, el autor apoya la idea de que el entorno puede ser un importante generador de cambio debido a la evidencia que brindaban distintas investigaciones; sin embargo, descarta la idea de que por uso y desuso se pudiera generar variación heredable.²⁴¹ Además de lo anterior, otro tópico que se discutió en la revista fue la relación entre la teoría de la evolución y las mutaciones, donde se cuestiona si estas últimas se relacionan con el progreso y si eran resultado de interacciones físicas o de factores que ya estaban definidos en el plasma germinal.²⁴²

Las ideas propiamente lamarckianas también estuvieron presentes en las primeras décadas del siglo XX en artículos como “Heredity and Biological Terms” (1921) de Joseph T. Cunningham donde se discute a qué hace referencia el término *caracter adquirido* y “The origin of species as revealed by vertebrate palaeontology” (1925) de Henry Fairfield Osborn. En este artículo se habla de la importancia de los hábitos en la modificación de las formas y se enuncia que una condición, ya sea alguna extremidad, hueso o diente, se encuentra estático (sin cambios) hasta que un nuevo hábito (en un entorno con o sin cambios) da lugar a una nueva función que produce un cambio de forma, que a su vez desencadena modificaciones en otras estructuras relacionadas, provocando así la diversificación de los organismos.²⁴³

²³⁹ Dall’ Acqua, 1903, 292-293.

²⁴⁰ Packard, 1902, 169-170.

²⁴¹ Rate of evolution, 1920, 133-134.

²⁴² W.P.P., 1916, 99.

²⁴³ Osborn, 1925, 961-963.

Otro artículo que aborda el lamarckismo es “The theory of evolution since Darwin” (1925) del biólogo marino británico Ernest MacBride, quien mantiene una visión optimista del lamarckismo, en la que señala su renacimiento con autores como el paleontólogo Edward Drinker Cope y el zoólogo Theodor Eimer, siendo este último uno de los más importantes con su teoría de la ortogénesis, en la que postula que las variaciones son resultado de los efectos ambientales sobre la constitución de los organismos, pero que la dirección de estas variaciones está limitada debido a las restricciones que impone la constitución del individuo.²⁴⁴

Los trabajos del ya mencionado Lloyd Morgan sobre evolución también se publicaron en *Nature* y algunos artículos que podemos encontrar en la revista son: “Consciousness and the unconscious” (1921), en el que se discute a favor y en contra de la evolución emergente y cómo ésta explica el desarrollo de la mente.²⁴⁵ y “Evolutionary advance: Emergent and resultant” (1927) donde se discute si la evolución se da por pasos discretos que introducen algo nuevo—y, por lo tanto, no hay evolución por avance continuo—o si ocurre de manera continua. Aquí Morgan afirma que la evolución puede ocurrir por pasos discretos, cada uno de los cuales introducen algo nuevo y se van acumulando hasta dar un rasgo diferente y que esto no niega que la evolución también puede generar de manera directa grandes cambios.²⁴⁶

Asimismo, en la revista se presentan reseñas de algunas de las obras de T. H. Morgan, por ejemplo, la reseña “Evolution and Adaptation” (1904) hace una crítica del libro de Morgan *Evolution and Adaptation* (1903), donde se abordan temas como la relevancia explicativa del mutacionismo y la tradición darwiniana.²⁴⁷

La evolución humana fue otro tópico constantemente abordado en la revista, principalmente en artículos como “Section H: Anthropology Opening Address” (1912) del anatomista australiano-británico Grafton Elliot Smith, “The study of Man” (1923) del arqueólogo británico Harold John Edward Peake (1867–1946), “Concerning the Rate of Man’s evolution” (1925), “The Ascent of Man” (1927) y “The Evolution of Human Races” (1928) y del antropólogo escocés Arthur Keith (1866-1955).

Los problemas de la genética y la evolución también se discutieron en el artículo “Genetics and Evolution” (1918), donde se muestran los diferentes enfoques con los que se estudia la herencia por investigadores como el genetista estadounidense Thomas Morgan, el genetista alemán Richard Benedict Goldschmidt (1878–1958), el físico y psicólogo estadounidense Leonard Thompson Troland (1889–1932) y el zoólogo estadounidense William King Gregory (1876–1970), entre otros.²⁴⁸ Otro artículo que abordó los problemas de las teorías evolutivas fue “Some Problems in Evolution” (1921) de Edwin

²⁴⁴ MacBride, 1925, 89-92.

²⁴⁵ Morgan, 1921.

²⁴⁶ Morgan, 1927, 786.

²⁴⁷ D.F.A., 1904, 313-14.

²⁴⁸ C.G.H., 1918, 376-77.

Goodrich, donde el autor da cuenta de los problemas que tienen las propuestas evolutivas para explicar qué es la herencia y cuáles son los caracteres que se heredan.²⁴⁹

Por otro lado, en *Nature* también se escribió sobre el estado de las propuestas evolutivas y cómo estas se han ido transformando, como el artículo “The Theory of Evolution since Darwin” (1925) de Macbride en donde se hace una síntesis sobre cómo la propuesta evolutiva de Darwin fue retomada y modificada por diferentes autores como Huxley y Haeckel.²⁵⁰

La discusión entre biometristas y genetistas (expresada también en debates como el de Weldon y Bateson, previamente mencionado) fue otro tema discutido en *Nature* en artículos como “Biometry and Genetics” (1923), donde se resumen algunos de los trabajos estadísticos que se hacen en humanos para entender la relación entre determinadas características como el tamaño del corazón, el brazo y los riñones y los efectos de la tuberculosis.²⁵¹

La relación entre adaptación, mutación, ambiente, variación y evolución también se discute dentro de *Nature* en artículos como “Evolution through Adaptation” (1929) de F. A. Bather.²⁵² Otro tema que se abordó es el origen de las adaptaciones, qué son éstas, así como la interacción entre el ambiente y los organismos y cómo éste tiene un papel importante en el desarrollo de las adaptaciones.²⁵³

Para la década de 1930 el lamarckismo siguió presente en artículos como “Habits and Evolution” (1935) en el que se resalta la visión de MacBride sobre la importancia de los hábitos en el fenómeno evolutivo. Para él, el uso y el desuso resultado de los hábitos del organismo es la fuerza motriz de la evolución, mientras que la selección natural no logra dar cuenta de la biodiversidad; sin embargo, el autor del artículo cuestiona esta idea de MacBride y pone en duda que el lamarckismo sea una buena explicación evolutiva.²⁵⁴ Otras publicaciones, como “Embryology and evolution” (1931), “The inheritance of acquired characters” (1932), “The theory of natural selection today” (1935), “Origin of man” (1955), y “Natural selection” (1936) de Haldane, contribuyeron a desacreditar el lamarckismo y resaltar el papel de la selección natural como principal fuerza evolutiva.

Desde 1938 hasta 1999 las publicaciones se centraron en el estatus de la teoría evolutiva por selección natural y si está era suficiente para explicar la evolución de los organismos, una gran cantidad de artículos abordaron la importancia del desarrollo en la evolución, por ejemplo, “Development and Evolution” (1938) en el que se discute la visión evolutiva de los alumnos del naturalista ruso Karl Ernst von Baer (1792-1876) y el naturalista Ernst Haeckel sobre la recapitulación,²⁵⁵ posteriormente Conrad Hal Waddington publicó “Evolution of Development Systems” (1941) donde enuncia lo importante que

²⁴⁹ Goodrich, 1921, 404.

²⁵⁰ Macbride, 1925, 52-54-

²⁵¹ “Biometry and Genetics”, 1923, 513.

²⁵² Bather, 1929, 602-03.

²⁵³ Allen, 1929, 841-43.

²⁵⁴ “Habits and evolution”, 1935, 300.

²⁵⁵ *Development and evolution*, 1938, 459-462.

es incorporar los eventos del desarrollo a la teoría evolutiva para los animales debido a que en estos gran parte de los cambios son resultado de la regulación del desarrollo.²⁵⁶

Waddington también publicó otros artículos como “Canalization of Development and the Inheritance Acquired Character” (1942) donde defiende la idea de que durante el desarrollo embrionario los genotipos de los individuos responden a los estímulos ambientales reduciendo así las variaciones que se puedan presentar,²⁵⁷ “Animal Cytology and Evolution” (1955) y “Evolutionary Systems-Animal and Human” (1959).

Para las últimas décadas del siglo XX, las publicaciones de *Nature* relacionadas con evolución se enfocan en el análisis filogenético de distintos grupos mediante programas de cómputo analizando características moleculares, como por ejemplo, el artículo “Molecular Evolution in the Descent of Man” (1971) del biólogo molecular estadounidense Morris Goodman (1925-2010), el biólogo evolutivo John Barnabas (1929-1994), el bioquímico japonés Genji Matsuda y William Moore, “Rates of size increase and phyletic evolution” (1976) del paleontólogo estadounidense Arthur James Boucot, y “The Future of Evolutionary Developmental Biology” (1999) donde se presenta a una biología evolutiva del desarrollo que incluye diversos campos como la embriología comparativa, la genética molecular y la paleontología como elementos explicativos del fenómeno evolutivo.²⁵⁸

Esta sección nos muestra que *Nature* fue utilizada como medio de discusión de distintas propuestas evolutivas, incluido el lamarckismo, desde finales del siglo XIX y a lo largo del siglo XX, evidenciando que temas como la validez y eficacia del lamarckismo como teoría explicativa del fenómeno evolutivo, la herencia de caracteres adquiridos, los estímulos ambientales como generadores de adaptaciones en los organismos, el papel de los hábitos y el uso y el desuso como agentes de cambios fueron ampliamente abordados en *Nature*, reflejando una parte del espectro de corrientes lamarckianas que estuvieron presentes en diferentes partes del mundo durante este tiempo. En este contexto de controversias evolutivas se desarrolló en *Nature* una discusión en la que participaron dos importantes personajes de principios del siglo XX, Archdall Reid y Ray Lankester, a continuación, se describirá y analizará esta discusión, que nos muestra dos formas distintas de interpretar al lamarckismo, en la que se cuestionan aspectos relacionados con los caracteres adquiridos, la idea principal de la teoría evolutiva de Lamarck y la validez de esta tradición.

²⁵⁶ Waddington, 1941, 108-110.

²⁵⁷ Waddington, 1942.

²⁵⁸ Holland, 1999, c41-c44.

Capítulo 3: La discusión entre Reid y Lankester

a) Aportaciones de Archdall Reid y Ray Lankester

Como se mencionó en el capítulo anterior, en la revista *Nature* se desarrolló una amplia discusión del pensamiento evolutivo durante el siglo XX desde distintas perspectivas, incluyendo la tradición lamarckiana, con la participación de distintos naturalistas, médicos y biólogos, incluidos personajes que siguen siendo referencia actualmente en áreas como la paleontología, la zoología, la embriología y la epigenética, como el paleontólogo Henry Fairfield Osborn y Conrad Hal Waddington. En estas discusiones también participaron otros personajes que en su momento desarrollaron importantes trabajos sobre evolución como el médico escocés Archdall Reid y el zoólogo inglés Ray Lankester.

Archdall Reid fue un médico escocés que realizó importantes trabajos sobre los principios de la herencia y sus implicaciones en la evolución humana, donde abordó temas como la propensión diferencial al alcoholismo de distintas sociedades y las enfermedades hereditarias.²⁵⁹ Sus trabajos sobre medicina y herencia se leyeron en los círculos intelectuales y científicos de Gran Bretaña y Estados Unidos, siendo más populares entre los médicos y el público en general al inicio del siglo XX.²⁶⁰ Además de lo anterior, Reid publicó una gran cantidad de artículos en revistas como *Nature* y *British Medical Journal*, y escribió varios libros, entre los que destacan: *The Present Evolution of Man* (1896), *Alcoholism, a Study in Heredity* (1901), *The Principles of Heredity* (1905) y *Laws of Heredity* (1910).²⁶¹

Por otro lado, Edwin Ray Lankester fue un zoólogo británico que realizó importantes contribuciones a la anatomía comparada, la embriología, la parasitología y la antropología durante el siglo XIX y principios del siglo XX.²⁶² En su vida profesional realizó varios trabajos en el área de la zoología, principalmente enfocados en las relaciones de parentesco entre taxones de crustáceos y el estudio del desarrollo embrionario de los moluscos; sus trabajos más importantes en estas disciplinas fueron *Limulus, an Arachnid* (1881) y *The Embryology and Classification of the Animal* (1877), además escribió varios artículos de zoología general en *Encyclopaedia Britannica*.²⁶³ Asimismo, Lankester fue autor de varios artículos que se recopilaron en libros que abordaban tópicos muy distintos como la degeneración de las especies y la metodología científica; algunas de sus obras más populares fueron: “Comparative Longevity” (1871), “Degeneration” (1880), “The Advancement of Science” (1889), “The Kingdom of Man” (1907), “Science from an Easy Chair” (1910), y “Great Things and Small” (1923).²⁶⁴

Lankester también fue director del Museo Británico de Historia Natural, donde ayudó a establecer una tradición darwiniana de la evolución,²⁶⁵ ya que apoyó el papel de la selección natural

²⁵⁹ Cole, 1929, 1033; Cunningham, 1929, 882.

²⁶⁰ Cunningham, 1929, 882.

²⁶¹ Cole, 1929, 1033.

²⁶² Goodrich, 1929, 309.

²⁶³ Goodrich 1929, 310 y Lester y Bowler, 1995, 80-2.

²⁶⁴ Goodrich 1929, 310.

²⁶⁵ Milner, 1999, 91.

como principal mecanismo de la evolución al invitar a Weismann a dar conferencias en Oxford sobre sus experimentos genéticos, para así eliminar cualquier noción lamarckiana de la herencia.²⁶⁶ Sus trabajos en morfología y embriología de invertebrados proporcionaron evidencia a favor de la teoría de la evolución por selección natural,²⁶⁷ por lo que fue considerado por Thomas Henry Huxley uno de los más importantes divulgadores de la teoría evolutiva de su época.²⁶⁸

En cuanto a su pensamiento evolutivo, a diferencia de otros naturalistas de la época que han sido estudiados por la historiografía tradicional, sus respectivas posiciones con respecto a la evolución tienen ciertas particularidades, por un lado Reid considera que la evolución es progresiva, que el principal mecanismo evolutivo es la selección natural que actúa negativamente sobre las variaciones que surgen en los organismos debido a la acción de diferentes estímulos, como la nutrición, el uso o la lesión y que los postulados del biólogo alemán August Weismann son correctos.²⁶⁹ Por otro lado, Lankester es partidario de la teoría evolutiva de Darwin y la teoría del germoplasma de Weismann, además de que considera que las variaciones en las especies no sólo surgen de manera aleatoria sino que dentro de cada grupo existe una tendencia a variar hacia ciertas direcciones en lugar de otras,²⁷⁰ y que la evolución es tanto progresiva como degenerativa.²⁷¹

b) La discusión entre Archdall Reid y Ray Lankester en *Nature*

Como se mencionó anteriormente, tanto Reid como Lankester fueron importantes contribuyentes de *Nature*, por lo que dentro de la revista existen varios artículos de su autoría. En este trabajo se analizan los artículos “The Inheritance of Acquired Characters” (1908), “Acquired Characters and Stimuli” (1912) y “Heredity and Acquired Characters” (1921) de Reid; y “Acquired Characters and Stimuli” (1912a), “Acquired Characters and Stimuli” (1912b) y “Heredity and Acquired Characters” (1920) de Lankester. Estos artículos son particularmente relevantes para el presente trabajo debido a que abordan uno de los puntos más discutidos de la propuesta evolutiva de Lamarck, la herencia de caracteres adquiridos, la cual, como se expuso en el Capítulo 1, fue utilizada durante el siglo XX por distintos grupos de investigadores para explicar la evolución de los organismos. Por ejemplo, por los neo-lamarckianos estadounidenses como Edward Drinker Cope, Alpheus Hyatt y el geólogo Henry Fairfield Osborn; los biólogos alemanes Richard Semon y Ludwig Plate; y el biólogo austriaco Paul Kammerer.

Otro aspecto interesante de estos artículos es que en ellos se mantiene un diálogo entre los dos autores en el que discuten las concepciones que ambos tienen sobre los caracteres adquiridos y su relevancia, mostrándonos que dentro de las discusiones del lamarckismo no sólo se examina su validez, sino también cuestiones como: qué son los caracteres adquiridos, cómo surgen, qué estímulos los

²⁶⁶ *Ibidem*, p. 92.

²⁶⁷ Lester y Bowler, 1995, 84-5.

²⁶⁸ Milner, 1999, 90.

²⁶⁹ Cunningham, 1929, 882.

²⁷⁰ Lester, 1995, 89.

²⁷¹ Milner, 1999, 92.

desarrollan y su importancia evolutiva. Aunado a lo anterior, estos artículos visibilizan algunas de las distintas formas de interpretar las ideas evolutivas de Lamarck a principios del siglo XX.

A lo largo de este capítulo se expondrán las ideas principales y un pequeño análisis de los seis artículos antes mencionados. La discusión comienza con el artículo “The Inheritance of Acquired Characters” (1908) de Reid, quien mediante este escrito responde a lo dicho por el Dr. Charlton Bastian en el artículo “The Inheritance of “Acquired” Characters” (1908) sobre: 1) que si existen diferencias naturales entre los caracteres innatos y adquiridos y que no es una cuestión que se deba al uso inadecuado de distinciones entre estos caracteres como argumenta Reid y 2) que el uso y el desuso pueden llegar a producir diferentes rasgos, incluida la memoria.²⁷² Además Reid dedica una parte del artículo al Dr. Cunningham para aclararle que todos los rasgos se desarrollan bajo un estímulo externo y que la distinción entre estos no se debe basar en si son más o menos innatos o adquiridos, sino en el tipo de estímulo que causa su desarrollo.

27 de febrero de 1908, “The Inheritance of Acquired Characters”, Archdall Reid

En esta carta al editor, el Dr. Archdall Reid explica su postura sobre lo que él considera son los caracteres adquiridos y el estímulo. A lo largo del escrito reafirma su posición de que los caracteres adquiridos son tan congénitos como los que son considerados “innatos” por los biólogos ya que, para él, los rasgos adquiridos surgen por la misma razón que los rasgos innatos, debido a un poder de respuesta a estímulos definidos, que se desarrolló a lo largo de la evolución de los organismos. De acuerdo con Lightfoot Eastwood esta posición que mantiene Reid se debe a que considera que todos los rasgos de los organismos se desarrollan como resultado de diferentes estímulos, como la nutrición, las lesiones y el uso, y que el estímulo que los genera es lo único que los diferencia.²⁷³ Debido a lo anterior, considera que para clasificar correctamente los rasgos de los organismos se debe tomar en cuenta el estímulo que los genera.²⁷⁴

En cuanto al término “estímulo”, en este artículo Reid lo usa indistintamente para describir a todos aquellos factores y condiciones que provocan una respuesta de cambio en el organismo. Esta acción provocara una discusión posterior con Ray Lankester.

Además de lo anterior, en el artículo se menciona que la definición de caracteres adquiridos que usa Reid se basa en la doctrina de Lamarck, quien tiene principalmente dos postulados: 1) que el uso provoca el desarrollo de todos los caracteres, y 2) que los rasgos que adquieren los padres por el estímulo del uso afectan a las células germinales y son transmitidos a la descendencia por el estímulo de la nutrición. Sin embargo, para Reid la primera aseveración no es del todo correcta, ya que considera que, si bien el uso permite el desarrollo de una gran cantidad de rasgos, no todos se desarrollan bajo este estímulo ya que hay algunos rasgos que se surgen principalmente por estímulo de la nutrición.

²⁷² Bastian, 319, 1908.

²⁷³ McMurrich, 1910, 762.

²⁷⁴ Reid, 1908, 391.

De manera general Reid considera que la tradición lamarckiana es incorrecta, ya que implica que de una generación a otra se desarrolle un carácter que en el ancestro se originó bajo un determinado estímulo del uso y la nutrición y que en la descendencia se desarrolla bajo un estímulo de la nutrición diferente,²⁷⁵ pero sí considera que el ambiente puede generar variación dentro de las especies y que esta variación se puede heredar.²⁷⁶ A pesar de que aborda lo que él considera son las ideas de Lamarck, no cita a este personaje ni a otro autor, sino que combina las ideas de Lamarck con ideas que él incluiría en sus próximos trabajos, como el efecto del estímulo de la nutrición.

Posteriormente, Reid hace una serie de declaraciones en las que indica que la evolución de muchas estructuras animales como el cabello y los dientes son rasgos incapaces de desarrollarse bajo el estímulo del uso, pero que existen rasgos que derivan de la mente como la razón, y otras capacidades mentales humanas que se desarrollan principalmente bajo el estímulo del uso. Esta idea de que se desarrollan caracteres en mayor grado bajo la influencia de un estímulo que de otro, hace que Reid considere que las capacidades mentales (desarrolladas bajo el estímulo del uso) pueden ser consideradas más “adquiridas” que “innatas”, mientras que otras características como las físicas (desarrolladas principalmente bajo el estímulo de la nutrición) son consideradas como capacidades más “innatas” que “adquiridas”.²⁷⁷ Lo anterior debido a que él considera que los “caracteres adquiridos” son todos aquellos rasgos que se desarrollan bajo el estímulo del uso.²⁷⁸

Reid continúa el artículo mencionando que el poder de crecer física y mentalmente es una característica inherente a los organismos vivos resultado del proceso evolutivo y que todos los rasgos derivados de este poder pueden ser considerados “caracteres adquiridos”. Además, menciona que el estímulo del uso tiene un diferente efecto en los organismos superiores y los inferiores, siendo en los primeros donde tiene un mayor efecto y menciona que en el caso de los humanos el uso es el responsable de desarrollar la mayoría de las características y explica que las diferencias que existen entre los organismos jóvenes y los adultos se deben también al estímulo del uso. Debido a que sus estudios se enfocaron principalmente en humanos y particularmente en las enfermedades que los afectaban, los ejemplos que Reid brinda en este artículo incluyen primordialmente rasgos humanos.²⁷⁹

Por último, se menciona que el uso desarrolla el cuerpo y la mente brindándole adaptabilidad a los organismos superiores, y que los rasgos se deben clasificar de acuerdo con los diferentes tipos de estímulos que los producen, y no en función de si son innatos o adquiridos como lo hacen muchos biólogos.

²⁷⁵ McMurrich, 1910, 762.

²⁷⁶ Reid, 1912.

²⁷⁷ Eastwood, 1911, 365-6.

²⁷⁸ Reid, 1912, 112.

²⁷⁹ Beach, 1911, 514.

21 de marzo de 1912a, “Acquired Characters and Stimuli” Ray Lankester

En este artículo dirigido al Dr. Reid, Lankester comienza manifestando que el cambio de significado de términos usados en la ciencia es bastante común y que, en este caso, el significado empleado por Reid para el concepto *carácter adquirido* en el artículo “The Inheritance of Acquired Characters” (1908) es incorrecto, ya que difiere del significado original propuesto por Lamarck, por lo que es necesario explicar a qué se refiere Lamarck con el término.

Asimismo, asegura que es un error agrupar bajo el título de estímulo las condiciones ambientales físicas y químicas que desencadenan el cambio en los organismos como lo hace Reid, ya que, para Lankester, la palabra estímulo tiene una aplicación más limitada.²⁸⁰ En artículos posteriores Lankester defenderá la idea de que la palabra estímulo es usada de manera muy amplia, por lo que puede llegar a ser un término engañoso, ya que en ella se engloban tanto condiciones necesarias para el desarrollo de un organismo, como la nutrición, y cosas excepcionales que les pueden ocurrir a los organismos, como la mutilación de sus partes.²⁸¹ Esta discrepancia con la definición del estímulo pudo deberse a que la palabra fue utilizada para denominar distintos fenómenos, por ejemplo, Müller (1833/38) hace referencia a que los estímulos son factores que generan los movimientos en los animales, mientras que Du Bois-Reymond (1886) define estímulo como la influencia física y química que genera reacciones en los tejidos vivos; por otra parte Massart (1902) engloba dentro de la palabra estímulo tanto factores internos como externos, mientras que Semon (1904/11) concibe a los estímulos como los efectos de las condiciones sobre los organismos.²⁸²

A lo largo de su trabajo, Lankester trata de retomar lo que él considera son las verdaderas ideas de Lamarck y explica que el germen puede responder (en ocasiones) a la acción de ciertas circunstancias de su entorno, por lo que cuando el germen está expuesto a condiciones normales el desarrollo del individuo resultará en formas comunes, mientras que ante la exposición del germen a condiciones anormales, éste se desarrolla de distinta forma, generando caracteres anormales (adquiridos) pero sólo cuando los organismos son jóvenes. En este caso, Lankester menciona que muy raramente pueden adquirirse caracteres y que su transmisión no ocurre.

Además de lo anterior, en el artículo Lankester sostiene y explica que los rasgos adquiridos e innatos no son lo mismo, ya que los primeros son formas anormales o nuevas en comparación con la forma estándar (rasgos presentes en la mayoría de los individuos de una especie) y que los segundos son rasgos que se presentan de forma normal en los organismos, además de que ambos tipos de rasgos no tienen la misma adecuación biológica como Reid cree. Lo anterior, debido a que considera que la herencia de caracteres adquiridos no ocurre, ya que el ambiente no genera cambios en la línea germinal que sean heredables, por lo que no tiene un impacto en el fenómeno evolutivo.²⁸³

²⁸⁰ Lankester, 1912a, 61.

²⁸¹ Lankester 1912b, 168.

²⁸² Toepfer, 2011.

²⁸³ Lester y Bowler, 1995, 87

Para argumentar con respecto a la diferencia entre caracteres innatos y adquiridos, Lankester retoma la propuesta de Lamarck, ya que él considera que la forma correcta de determinar a qué hace referencia el término *carácter adquirido* es conocer la definición original.²⁸⁴ En el artículo no se cita ninguna obra de Lamarck cuando se menciona que se retoman sus ideas, no obstante se ha señalado²⁸⁵ que Lankester leyó a naturalistas que retomaban ciertas ideas de Lamarck, como Herbert Spencer, el novelista inglés Samuel Butler (1835-1902) y el naturalista y filósofo alemán Ernst Haeckel y asimismo se ha mencionado²⁸⁶ que leyó los trabajos de Lamarck debido a que durante la década de 1870 utilizó algunas ideas lamarckianas para su teoría de la degeneración de las especies, aunque posteriormente desechó esas concepciones. Además de lo anterior, el conocimiento de Lankester se pudo deber a que creció rodeado por un eminente círculo de naturalistas involucrados en las discusiones evolutivas de la época.²⁸⁷

La última parte de su artículo la dedica a discutir, en primer lugar, cómo las condiciones ambientales pueden diferir en tres grandes grupos (zona normal, zona potencial y zona destructiva), y, en segundo lugar, que la expresión de rasgos dependerá de la zona en las que se desarrollen los organismos. De acuerdo con él, los caracteres normales se generan en un amplio rango de condiciones (zona normal), mientras que fuera de ese rango existe una zona en las que los factores varían en mayor grado (zona potencial), por lo que pueden provocar el desarrollo de caracteres anormales o nuevos, en tanto que en la última zona las condiciones son tan extremas que la vida no es posible (zona destructiva). Finalmente, indica que el rango de condiciones donde puede vivir un organismo varía dependiendo de la especie.

La idea anterior, de que las especies pueden estar expuestas a tres zonas (normal, potencial y destructiva) pudo desarrollarla gracias a su trabajo como embriólogo experimental, zoólogo y anatomista, ya que estas disciplinas le brindaron la oportunidad de estudiar algunos de los aspectos evolutivos de los animales, por ejemplo si existían materiales nutritivos en el huevo que afectarían el desarrollo de los individuos y si la forma de los organismos durante las etapas del desarrollo puede recapitular la filogenia,²⁸⁸ particularmente su trabajo como anatomista le permitió comparar diversas estructuras expuestas a diversas condiciones, lo que pudo ayudarle a determinar que la zona normal engloba un amplio rango de condiciones.

4 de abril de 1912, “Acquired Characters and Stimuli”, Archdall Reid

En esta carta al editor, Reid responde al anterior artículo de Ray Lankester en el que afirmaba que Reid estaba equivocado en su definición de caracteres adquiridos. En este artículo Reid vuelve a sostener su

²⁸⁴ Lankester, 1912a, 61.

²⁸⁵ Lester y Bowler, 1995, 84 y 87.

²⁸⁶ *Ibidem*, p. 87.

²⁸⁷ Goodrich, 1929, 309.

²⁸⁸ Lester y Bowler, 1995, 87.

postura sobre lo que es un carácter adquirido y asevera que es Lankester quien tiene una definición errada.

Para Reid la definición correcta de *caracteres adquiridos* es que estos son rasgos que se desarrollan a partir del uso o la lesión,²⁸⁹ y brinda un pequeño resumen de la visión que tiene Lankester, resaltando que este personaje considera que la propuesta de Lamarck se basa en la idea de cambios en las condiciones ambientales, cambio de hábitos, esfuerzo, caracteres adquiridos y uso y desuso, con lo que no está de acuerdo, ya que, para él, esta no es la idea principal de Lamarck, pero, al igual que en el artículo de 1908, a pesar de hacer referencia a Lamarck, no se cita ninguno de sus trabajos.

De manera constante, en el artículo se desarrolla una comparación entre el punto de vista de Reid y Lankester; por ejemplo, se compara la definición de ambos de carácter adquirido, la relevancia del uso y desuso en la generación de rasgos, en qué etapas se adquieren los rasgos, el valor de los rasgos innatos y adquiridos, el uso de la palabra estímulo, y si existe o no una controversia histórica del lamarckismo. Esta comparación la realiza Reid debido a que considera que es necesario esclarecer los puntos de vista de ambos y aclarar la terminología usada en la ciencia, particularmente en la biología, y aborda esos conceptos, ya que para él es necesario que se establezcan conceptos universales que describan a los caracteres de manera adecuada.

En cuanto a la discusión histórica de la herencia lamarckiana, que habla sobre si la herencia de caracteres adquiridos por medio del uso y desuso es o no viable, la postura de Reid es que esta discusión está terminada debido a que para muchos biólogos y para él lo que enuncia la tradición lamarckiana está errado, ya que la distinción entre caracteres innatos y adquiridos no tiene sentido.²⁹⁰

Asimismo, en el artículo se resaltan ideas importantes de Reid sobre el lamarckismo como: 1) que no hay una ley fisiológica general que afecte a todos los organismos con respecto al efecto que puedan tener el uso y el desuso en el fortalecimiento o deterioro de los órganos respectivamente, 2) que hay rasgos menos sensibles al efecto del uso, 3) que los caracteres adquiridos son tan innatos como los congénitos, 4) que el desarrollo de los caracteres depende de la interacción entre la línea germinal y el estímulo externo, 5) que todos los caracteres se desarrollan bajo la influencia de estímulos externos, 6) que el desuso y el uso no sólo generan caracteres “anormales”, como muchos biólogos creen, 7) que es incorrecta la relación que hacen los biólogos sobre que los caracteres innatos son los normales y por tanto los heredables y que los caracteres adquiridos son los anormales y no heredables y 8) que la controversia lamarckiana está terminada.

Además de lo anterior, en el artículo Reid menciona que los caracteres pueden reaccionar de diferente forma al estímulo del uso, lo anterior debido a que él piensa que las características físicas están

²⁸⁹ En este caso, el punto de vista de Reid es que la definición de Lankester es errónea, ya que no refleja lo que es un carácter adquirido de acuerdo con la propuesta de Lamarck.

²⁹⁰ McMurrich, 1910, 762.

más influenciadas por el estímulo de la nutrición, mientras que las capacidades mentales se desarrollan principalmente bajo el estímulo del uso.²⁹¹

En cuanto al uso del término “estímulo”, Reid afirma que esta palabra es la más adecuada para referirse a las condiciones que generan los cambios en los organismos. Asimismo, critica la postura de Lankester sobre la preponderancia de los rasgos innatos sobre los adquiridos y declara que el término estímulo puede ser sustituido por “influencia” como propone Lankester sin ningún problema, aunque Reid prefiere el término “estimulo.”

En el artículo también, brinda su opinión sobre la tradición neodarwiniana, en la que declara que la teoría de la evolución de Darwin a través de la selección natural de variaciones favorables es inteligible, a diferencia de la tradición lamarckiana, ya que separa las diferencias y las semejanzas entre individuos en las que son innatas y heredables y las que son adquiridas y no heredables.²⁹²

Por último, indica que la controversia lamarckiana terminó para la mayoría de los biólogos, ya que no aceptan la herencia de caracteres adquiridos, y propone que se debe aceptar que las diferencias entre los caracteres no se deben a si son innatos o adquiridos sino al tipo de estímulos que los generan y, al igual que Lankester, Reid criticará la tradición lamarckiana debido a que implica un cambio muy rápido del estímulo de la nutrición de una generación a otra.²⁹³ Sin embargo, sí considera que el ambiente juega un papel muy importante en el crecimiento de los organismos y en el desarrollo de sus rasgos, como menciona en su obra *The Laws of Heredity* (1910).²⁹⁴

18 de abril de 1912b, “Acquired Characters and Stimuli”, Ray Lankester

En esta carta al editor, dirigida al Dr. Reid, Lankester enuncia que lo dicho por Reid en el artículo anterior sobre que el término “caracteres adquiridos” es inteligible es un error, al igual que la definición que utiliza para describir qué son los caracteres adquiridos, debido a que Lankester considera que la definición de Reid difiere de la definición original que dio Lamarck en la que, según Lankester, el término caracteres adquiridos hace referencia a los cambios en los caracteres normales o las adiciones de partes en las especies silvestres. Para Lankester, estos caracteres adquiridos difieren de los caracteres innatos en que los primeros son resultado de la acción de los cambios ambientales y el efecto del uso y desuso, mientras que los innatos no se desarrollan por los efectos ambientales. En este caso Lankester presenta un concepto alternativo al de Reid, en el cual se entienden los caracteres adquiridos como rasgos anormales o nuevos que se desarrollan en el organismo ante la exposición a condiciones anormales (factor en exceso o deficiencia).²⁹⁵

²⁹¹ Eastwood, 1911, 365-6.

²⁹² Reid, 1912, 113.

²⁹³ McMurrich, 1910, 763.

²⁹⁴ Eastwood, 1911, 365.

²⁹⁵ Lankester, 1912b, 167-8.

Otra idea que se expresa a lo largo del artículo es que el término “estímulo”, usado por el Dr. Reid para referirse a cualquier agente (ya sea físico o químico) que provoque una reacción y modificación en alguna parte de los organismos, es inadecuado, ya que para Lankester la palabra estímulo se debe emplear únicamente para hablar de un agente definido y medible que provoque una reacción por su acción en la materia viva y también para referirse a la acción inmediata que genera el agente.²⁹⁶

El punto de vista de Lankester sobre el uso del término estímulo indica que el problema que de fondo están discutiendo ambos autores es un problema de terminología, ya que cada autor lo aborda desde su área de especialidad, Reid como un médico escocés que estudiaba el alcoholismo, la evolución de las razas y la eugenesia²⁹⁷ y Lankester como un zoólogo, fisiólogo y anatomista inglés que dedicó su vida a difundir el pensamiento evolutivo darwiniano.²⁹⁸ De acuerdo con Lankester, es un error que se use un mismo término para agrupar cosas muy distintas como lo son factores básicos para la vida con factores excepcionales.²⁹⁹

Además de lo anterior, en el artículo se manifiesta que lo dicho por Reid sobre que el propio Lankester estaba equivocado en su comprensión de los conceptos de carácter adquirido y carácter innato no es acertada, y que él sigue sosteniendo que un carácter adquirido implica la adquisición o el cambio de una forma estándar de las especies. A diferencia de Reid, Lankester hace una clara distinción entre los caracteres innatos y los adquiridos, entendiendo los primeros como rasgos que se presentan de forma estándar en los individuos ante las condiciones normales, mientras que los segundos son aquellos que difieren de la forma estándar ya sea por modificación o adición.³⁰⁰

En cuanto a la parte en la que se mencionan las condiciones que pueden provocar cambios en los rasgos de los organismos, a diferencia de Reid, Lankester menciona un mayor número de factores que las lesiones y el uso, entre ellas alteraciones en las condiciones de vida como la temperatura, los niveles de luz y los constituyentes químicos del alimento.³⁰¹ Esta discrepancia con Reid se puede deber a que Lankester trabajó durante varios años en el área de la embriología comparativa, lo que le brindó conocimiento acerca de fenómenos en los que la presencia de algunos materiales nutritivos pueden afectar el desarrollo normal de los individuos,³⁰² y a que se basó en la propuesta de Lamarck que incluía los efectos de las condiciones externas, el cambio de hábitos y el uso y desuso.

²⁹⁶ Lankester, 1912b, 168.

²⁹⁷ Russell, 2002, 57 y 58.

²⁹⁸ Milner, 1999, 91-2.

²⁹⁹ Lankester, 1912b, 168.

³⁰⁰ *Ídem.*

³⁰¹ *Ídem.*

³⁰² Lester y Bowler, 1995, 84.

16 de diciembre de 1920, “Heredity and Acquired Characters”, Ray Lankester

En esta carta al editor, Ray Lankester describe cómo el Dr. Reid en un artículo del 25 de noviembre, vuelve a tergiversar el término “caracteres adquiridos” a pesar de que el significado de éste se trató de forma completa en cartas anteriores de varios colegas, incluido el propio Lankester en los dos artículos antes descritos. En este artículo Lankester intenta esclarecer los conceptos y procesos que describe la teoría evolutiva lamarckiana, así como mostrar la falta de evidencia sólida de ésta, actividad que Lankester realizó en varias ocasiones para detener el avance del lamarckismo.³⁰³ En el caso del artículo, los caracteres adquiridos son la idea que Lankester quiere explicar, para así mostrar que estos no se pueden heredar, contradiciendo así a Reid.

De acuerdo con Lankester, Archdall Reid vuelve a ignorar el verdadero significado del término “acquired characters”, que Alfred Russel Wallace desarrolló como traducción equivalente del término francés “les changements acquis” de Lamarck. Además, critica las ideas de Reid sobre que todos los caracteres que aparecen en el curso de la vida del organismo desde el óvulo hasta el final de la vida son caracteres adquiridos, ya que, de acuerdo con Lankester, para Lamarck los caracteres adquiridos heredables sólo se desarrollan en determinadas etapas (antes de que termine su desarrollo) y también debido a que si se acepta la idea de Reid, no tendría sentido la declaración de la teoría neodarwiniana que afirma que los caracteres adquiridos no son heredables.

En el artículo, Lankester cita las dos leyes de Lamarck sobre la transmutación de las especies para mostrarles a Reid y sus lectores la forma en que Lamarck entendía los caracteres adquiridos. Además, explica que la primera ley es admitida universalmente como una declaración correcta, mientras que la segunda es aceptada por unos y rechazada por otros e insiste en que el término “caracteres adquiridos” hace referencia a aquellos rasgos que surgen en condiciones nuevas o desviaciones del ambiente normal debido al cambio de hábitos (uso y/o desuso de los órganos).

En cuanto a la controversia lamarckiana, Lankester insiste en que Reid desconoce este tema y que la evidencia indica que, si bien los organismos pueden adquirir o desarrollar algún rasgo a lo largo de su vida, estos no se transmiten a las siguientes generaciones la mayoría de las veces, pero que aun así muchos científicos de la época intentan demostrar que la propuesta de Lamarck es correcta. Por otro lado, la suposición por parte de Lankester de que la controversia lamarckiana está terminada debido a que esta carece de evidencias, se debe a que el desarrollo de la teoría de Weismann sobre el germoplasma, en la que enuncia que la transmisión de caracteres a través de la herencia no podía estar afectada por cambios en el cuerpo adulto, lo convenció, haciendo que se uniera al grupo de los neodarwinianos.³⁰⁴

Al igual que en sus dos artículos anteriores, Lankester reafirma su preferencia por la teoría evolutiva darwiniana para comprender el fenómeno evolutivo.³⁰⁵ Debido a su formación darwiniana y

³⁰³ *Ibidem*, p. 88.

³⁰⁴ *Ídem*.

³⁰⁵ Lankester, 1920, 501.

proximidad con personajes como Thomas Huxley, el botánico Joseph Hooker, el biólogo marino Philip Gosse (1810-1888) y los geólogos Edward Forbes (1815-1854) y Charles Lyell.³⁰⁶

Por último, Lankester termina la carta invitando a sus lectores a revisar el artículo del juez inglés Sir Edward Fry (1827-1918) de 1894, en el que, de acuerdo con Lankester, se retoman los trabajos de Lamarck de manera errónea.³⁰⁷

6 de enero de 1921, “Heredity and Acquired Characters”, Archdall Reid

En este artículo, Archdall Reid comienza enumerando distintas suposiciones que la mayoría de los biólogos tiene sobre la herencia, resaltando la idea de que existen diferentes tipos de caracteres (innatos, adquiridos, heredables, no heredables, congénitos, normales, anormales, etc.) —la cual Reid considera incorrecta, dado que para él todos los caracteres son adquiridos, innatos, germinales, somáticos y heredables en el mismo grado—y que la única diferencia entre ellos es el estímulo que los genera, por lo que no tiene sentido separarlos en las categorías que utilizan la mayoría de los biólogos. Este amplio conocimiento sobre las propuestas de la herencia de la época por parte de Reid se debe a que a lo largo de su vida estudió la herencia en humanos y sus implicaciones en su evolución,³⁰⁸ así como a que leyó y criticó las distintas propuestas que explicaban el fenómeno de la herencia.³⁰⁹

De acuerdo con Reid, los términos utilizados dentro de la biología (incluidos los mencionados anteriormente) suelen ser vagos, lo cual es un problema que debe solucionarse debido a que el lenguaje científico debe ser preciso y claro para que la ciencia progrese. Para él, la biología tiene interpretaciones poco relevantes y muchos problemas para llegar a un consenso debido a que sus trabajos y explicaciones están divididos en varios grupos (darwinianos, lamarckianos, mutacionistas, mendelianos, neodarwinianos, biometristas) generando divergencias en los términos con los que se entienden los fenómenos naturales y, por ende, se generan confusiones dentro del lenguaje que generan, a su vez, una aparente incompatibilidad entre las diferentes propuestas.

Al igual que en los artículos anteriores Reid vuelve a defender la idea de que no hay caracteres más innatos o adquiridos que otros y por tanto caracteres más o menos heredables; esta postura se debe

³⁰⁶ Milner, 1999,90.

³⁰⁷ En el artículo “What are Acquired Characters?” (1894) Fry aborda la problemática de qué son los “caracteres adquiridos”, ya que considera que dentro de las discusiones que hay a favor o en contra de la herencia de estos, no hay un consenso sobre lo que son, por tanto en este artículo se analiza el trabajo de Weismann *The Germ-Plasm: A Theory of Heredity* (1893), resaltando algunas inconsistencias entre los diferentes pasajes donde se define qué son los caracteres adquiridos, señalando que no todos los estímulos externos generan caracteres adquiridos y que para entender qué es un carácter adquirido es necesario esclarecer otros fenómenos como: la capacidad de reacción de los organismos a diferentes estímulos, cuáles son los estímulos externos que generan caracteres adquiridos y cuáles no y si existe una capacidad de adquirir caracteres que se puedan heredar (Fry, 1894a, 8-11). Por otro lado, en “Acquired Characters” (1894), Fry responde a los comentarios que hicieron otros personajes como Edward Poulton, Ray Lankester y Francis Galton sobre qué debe ser entendido como un “carácter adquirido” y reafirma su posición sobre lo problemático que es definir este término, debido a que no está totalmente claro qué condiciones los generan y si se hereda el carácter o la capacidad de adquirir estos (Fry, 1894b, 197-198).

³⁰⁸ Cole, 1929, 1033.

³⁰⁹ Ver McMurrich 1910, 762-5.

a que Reid consideraba que los caracteres se originan como resultado de la acción conjunta de la potencialidad de la línea germinal y las condiciones ambientales y a que todos los caracteres surgen como resultado de estímulos.³¹⁰ Debido a lo anterior, Reid considera que la clasificación que hacen los biólogos de los caracteres en innatos y adquiridos es errónea y que una clasificación más exacta sería agruparlos bajo el estímulo que surgen.³¹¹

Por otra parte, en el artículo se critica la postura que tiene Lankester sobre los caracteres adquiridos y reafirma su postura sobre el uso del término. Asimismo, vuelve a afirmar que la principal idea de Lamarck es que bajo el estímulo del uso se desarrollan todas las características de los organismos, sin embargo, no brinda alguna evidencia para sustentar esta idea.

En el artículo también critica la teoría de la pangénesis (debido a que hasta cierto punto en esta propuesta se usa la clasificación de caracteres innatos y adquiridos) y el pensamiento mendeliano de que las mutaciones son las únicas variaciones verdaderas y por tanto heredables, debido a que él considera que son pocos los experimentos que validan dichas teorías, y defiende la idea de que el ambiente puede afectar al soma y este a su vez al germen provocando modificaciones.³¹²

Otras ideas que Reid expone en el artículo son: que hay poca evidencia de que exista un desarrollo de los órganos como respuesta a la actividad funcional y que, dentro de la escala evolutiva animal, son los animales superiores los que tienen mayor capacidad de desarrollarse en respuesta al estímulo del uso, lo que les permite adquirir otras capacidades como el aprendizaje, hasta llegar al hombre que es capaz de crecer mediante el uso de la mente y el cuerpo generando su moralidad e inteligencia. De acuerdo con Reid, el aumento del poder de desarrollo en respuesta al uso en los animales superiores disminuye otras potencialidades y considera que el error de los lamarckianos, incluido el biólogo marino inglés Ernest William MacBride, es pensar que se pueden heredar rasgos potencialmente dañinos para las siguientes generaciones, así como que caracteres que durante millones de años fueron útiles para los organismos se transformen en rasgos inútiles.

Al igual que otros médicos de la época, Reid intenta explicar cómo se desarrollan características que son consideradas propias de los humanos como la moralidad y la inteligencia. Como se observa en el artículo, su postura es que estas capacidades intelectuales son adquiridas,³¹³ debido a que estas capacidades se desarrollan principalmente bajo el estímulo del uso en lugar de desarrollarse bajo el estímulo de los nutrientes.³¹⁴ Esta postura era una de las dos principales de la época para explicar el desarrollo de las capacidades típicamente humanas; la otra enunciaba que las características intelectuales y morales son capacidades innatas y heredables, que pueden mejorarse mediante la selección artificial.³¹⁵

³¹⁰ McMurrich, 1910, 762.

³¹¹ Reid, 1921, 596.

³¹² McMurrich, 1910, 763.

³¹³ Reid, 1921, 597.

³¹⁴ Eastwood, 1911, 365.

³¹⁵ *Ídem.*

Otro aspecto que destaca en el artículo de Reid es que, a pesar de considerar a los humanos parte del fenómeno evolutivo, marca claramente las diferencias entre los humanos y otros animales en cuanto a capacidades mentales,³¹⁶ postura similar a la que presentan los médicos.³¹⁷

En cuanto a su posición con respecto a la tradición lamarckiana, Reid considera que es una doctrina errada ya que implica un cambio muy rápido del estímulo de la nutrición.³¹⁸ Aunque rescata algunas ideas como la influencia de diferentes factores externos en el desarrollo de los organismos.

Además de lo anterior él consideraba que la tradición evolutiva más acertada era la darwiniana, aunque con modificaciones, y que la herencia de los caracteres adquiridos no ocurre, dado que no es el carácter el que se hereda, sino la capacidad de responder a determinados estímulos.³¹⁹ Por último, al igual que Lankester, Reid critica la falta de unidad de lenguaje entre las distintas ramas de la biología y considera que todos los términos que se utilizan para describir a los caracteres desde distintas doctrinas crean confusión.

De manera resumida la posición que mantienen tanto Reid como Lankester a lo largo de los seis artículos es la siguiente:

Ray Lankester	Archdall Reid
Existe una distinción válida entre los caracteres adquiridos y los innatos.	No hay distinción válida entre caracteres adquiridos e innatos.
Considera que los “caracteres adquiridos” son rasgos nuevos o modificaciones que se desarrollan debido al efecto que tienen las condiciones anormales sobre los organismos.	Considera que la palabra “carácter adquirido” se refiere a los rasgos desarrollados bajo el estímulo del uso y desuso.
El ambiente puede modificar los caracteres en organismos jóvenes pero los cambios no se heredan. Ejemplo que brinda: cicatrices.	Estímulos externos (como la nutrición, las lesiones y el uso) pueden modificar la línea germinal y los cambios se heredan. Ejemplo que brinda: capacidades mentales.

³¹⁶ Reid, 1921, 597-8.

³¹⁷ Cole, 1929, 1033.

³¹⁸ McMurrich, 1910, 763.

³¹⁹ *Ibidem*, pp. 762-3.

<p>Idea principal de la propuesta evolutiva de Lamarck: la herencia de caracteres adquiridos.</p> <p>La evidencia que muestra para sustentar esta idea son las dos leyes que establece Lamarck en su obra <i>Philosophie zoologique</i> (1809) (citadas en el artículo “Heredity and Acquired Characters” de 1920).</p>	<p>Idea principal de la propuesta evolutiva de Lamarck: el uso provoca el desarrollo de todas las características.</p> <p>No brinda alguna evidencia que sustente esta idea.</p>
<p>Problema de lamarckismo: existe poca evidencia que sustente la herencia de caracteres adquiridos por uso y desuso.</p>	<p>Problemas con el darwinismo, lamarckismo y otras corrientes por su falta de claridad en el lenguaje y por considerar diferencias en los caracteres donde no las hay.</p>
<p>La palabra “estímulo” se refiere a un agente definido y medible que provoca una reacción por su acción en la materia viva y también se refiere a la acción inmediata que genera el agente.</p>	<p>La palabra “estímulo” hace referencia a todos aquellos factores físicos o químicos, que provocan una respuesta de cambio en los organismos.</p>

Como se observa en este capítulo, la discusión que mantuvieron Reid y Lankester se centró en los siguientes aspectos: 1) el significado del concepto de caracteres adquiridos (su origen y cómo se diferencian estos de los caracteres innatos o normales), 2) cuáles eran las ideas centrales de la teoría evolutiva de Lamarck y 3) si el uso de la palabra “estímulo” era adecuado para denominar a todos aquellos factores físicos y químicos que generan un cambio en los organismos.

En los artículos que hemos revisado ambos autores mantienen una opinión diferente con respecto a los tres elementos abordados, principalmente cuando discuten sobre los caracteres adquiridos, sobre su impacto en la evolución y sobre la idea central de la tradición lamarckiana. Lo anterior nos muestra que incluso entre autores que se han considerado lamarckianos existen discrepancias entre los términos, los fenómenos que describen y los factores que se considera pueden generar cambios evolutivos; así como que la discusión sobre el lamarckismo durante las primeras dos décadas del siglo XX no se limitó únicamente a probar o desacreditar su validez como marco explicativo del fenómeno evolutivo, sino a debatir distintos aspectos derivados de las ideas de Lamarck.

Además de lo anterior, esta discusión sobre los caracteres adquiridos y la teoría evolutiva de Lamarck también evidencia que la forma en que se retoman las ideas de Lamarck y la relevancia que se les da a determinados componentes difiere de la forma en que Lamarck planteó su teoría, lo que refleja una parte de la gran diversidad de propuestas lamarckianas del siglo XX.

De manera concreta, la postura de Reid sobre los tres temas discutidos dentro de los artículos es que la clasificación usada por los biólogos para dividir los caracteres de acuerdo con cómo se originan en “innatos” y “adquiridos” es incorrecta, debido a que para él no hay distinción entre ambos tipos que haga a unos más “innatos” que otros, ya que para él la forma correcta de clasificar a los caracteres es de acuerdo con el estímulo que los originó. Sin embargo, entiende por *caracteres adquiridos* a todos aquellos rasgos que se desarrollan bajo el estímulo del uso y desuso y no por el estímulo de la nutrición.³²⁰

En cuanto a las variaciones que se observan entre los organismos de una generación a otra, Reid considera que estas surgen por mecanismos internos y por la influencia de ciertos estímulos, como el uso, la nutrición y la lesión, y que estos estímulos tienen un mayor efecto en los organismos superiores.³²¹

Respecto al uso de la palabra estímulo, este autor considera que es un término que hace referencia a todos aquellos factores y condiciones, ya sean físicas o químicas, que provocan una respuesta de cambio en los organismos.

Por otra parte, la postura de Reid con respecto al lamarckismo es que esta tradición es errónea, ya que implica cambios muy rápidos en la respuesta al estímulo de la nutrición entre generaciones,³²² y también debido a que considera que los caracteres adquiridos son iguales que los innatos, ya que todos los rasgos son resultado de la acción de diversos estímulos, como la nutrición, las lesiones y el uso.³²³

Además de lo anterior, Reid considera que las discusiones que mantienen los biólogos sobre la validez del lamarckismo y otras tradiciones como el darwinismo se deben principalmente a que el lenguaje utilizado por los biólogos es muy vago y confuso y no a que existan diferencias aparentemente irreconciliables entre estas tradiciones.³²⁴

Por otro lado, Reid piensa que las capacidades mentales, como la capacidad de razonamiento, el aprendizaje y la moralidad, que están presentes en humanos, son características que se desarrollan bajo el estímulo del uso principalmente.³²⁵ Además, considera que la principal aportación de Lamarck es la idea de que el estímulo del uso provoca el desarrollo de todas las características de los individuos.³²⁶ De manera concreta, Reid considera que tiene una postura evolutiva que denomina darwinismo extremo, ya que rechaza gran parte de las ideas lamarckianas que retoma Darwin y la teoría de la pangénesis debido a que era partidario de la teoría del germoplasma de Weismann.³²⁷ No obstante, como vemos en los artículos defiende la idea de que algunos estímulos externos, como el uso son

³²⁰ Reid, 1908, 391; Reid, 1912, 112-13; Reid, 1921, 596.

³²¹ McMurrich, 1910, 763.

³²² *Ídem.*

³²³ *Ibidem*, p. 762.

³²⁴ Reid, 1921, 596.

³²⁵ Eastwood, 1911, 365-6.

³²⁶ Reid, 1908, 391.

³²⁷ Beach, 1911, 514.

importantes para el desarrollo de ciertas características como las capacidades mentales en los humanos. Esto nos muestra que, aunque en la actualidad nos pueda parecer contrario adoptar los postulados de Weismann y estas ideas sobre la influencia del ambiente en el desarrollo de los individuos, en esa época y para este personaje es completamente viable su compatibilidad, aunque con ciertos matices.

La postura que mantiene Reid a lo largo de los tres artículos puede deberse a la formación que tuvo como médico en la Universidad de Edimburgo y a que sus trabajos se enfocaban en estudiar fenómenos como la propensión al alcoholismo, las capacidades mentales y enfermedades hereditarias. Además de esto, su rechazo a algunos elementos del lamarckismo es seguramente el resultado de su aceptación de los postulados de Weismann y su preferencia por la selección natural como principal mecanismo evolutivo.³²⁸

Por otro lado, que este autor considere posible que el uso y la lesión pueden desarrollar diferentes rasgos, a pesar de su rechazo a la idea de la herencia de caracteres adquiridos³²⁹, se debe probablemente a que considera que no existen los caracteres innatos y los caracteres adquiridos, como tales, sino que todos los caracteres son iguales de innatos y adquiridos, porque se desarrollan a partir de determinados factores ambientales (uso, nutrición, lesión) y el plasma germinal. Asimismo, considera que la capacidad de poder responder a ciertos estímulos (principalmente el uso en los animales superiores) es un rasgo transmisible de gran importancia evolutiva, pues es lo que permite a los seres humanos desarrollar sus habilidades intelectuales.

Respecto a Lankester, este zoólogo considera que los caracteres “normales” y los “adquiridos”, no son lo mismo, entendiendo estos últimos como modificaciones o adquisiciones que se desarrollan en los organismos como resultado de la exposición de los organismos a condiciones ambientales anormales.³³⁰ De acuerdo con Lankester, esta es la definición correcta de los caracteres adquiridos debido a que así es como los definió Lamarck, su autor original.³³¹ Además de lo anterior, Lankester precisa en sus artículos que aunque es cierto que las condiciones ambientales pueden modificar las características de los organismos (en ocasiones, ya que los caracteres “normales” se desarrollan en un amplio rango de condiciones), estos cambios no se heredan a la descendencia, por lo que no tienen la misma adecuación biológica que los caracteres “normales”.³³² Por otra parte, este autor considera que la palabra “estímulo” no es la más adecuada para hablar de las condiciones físicas y químicas que provocan cambios en los organismos, ya que esta tiene una aplicación más limitada.³³³

En cuanto a lo que Lankester considera es la principal propuesta de la teoría evolutiva de Lamarck, él asevera en sus artículos que es la idea de la herencia de caracteres adquiridos que surgen por el efecto de las condiciones ambientales. Sin embargo, ante la falta de evidencia de que esto ocurra,

³²⁸ Cunningham, 1929, 882.

³²⁹ *Ídem.*

³³⁰ Lankester, 1912a, 61; Lankester, 1912b, 168.

³³¹ Lankester, 1912a, 61; Lankester, 1912b, 168; Lankester, 1920, 501.

³³² Lankester, 1912a, 61; Lankester, 1912b, 168.

³³³ Lankester, 1912a, 61.

la teoría evolutiva de Lamarck es incorrecta para él. Aunado a lo anterior, este autor participó en las controversias sobre el lamarckismo y el darwinismo en diversos medios escritos; se sabe que a lo largo de su vida escribió varias cartas donde criticó los puntos de vista de varios autores que exponían posturas evolutivas alternas al neodarwinismo en revistas como *Nature* y *The Times*, en las que insistió que la evidencia del lamarckismo y de otras doctrinas no era sólida.³³⁴

Además de lo anterior, Lankester fue el primero en señalar las incongruencias que existían entre las nociones de plasticidad y herencia de la tradición lamarckiana, indicando que si se aceptaba la primera ley de Lamarck —que enuncia que en los animales que no hayan alcanzado el final de su desarrollo un mayor y constante uso de un órgano lo fortalecerá gradualmente, generando su mayor desarrollo, mientras que la falta constante de uso del órgano lo debilitará hasta que se deteriore, provocando la disminución de sus facultades y causando su desaparición³³⁵— no se podía aceptar la segunda ley propuesta por este mismo autor—la cual afirma que todo lo que los individuos ganen o pierdan por la influencia del medio al que han estado expuestos (por un largo tiempo), se conservará en las generaciones posteriores, siempre y cuando los caracteres adquiridos se encuentren en los dos progenitores que dieron origen a los nuevos individuos.³³⁶ De acuerdo con Lankester la incongruencia entre estas dos leyes se debe a que la primera ley supone que un carácter antiguo (presente a lo largo de varias generaciones) no se mantiene “fijo” pues cambia en respuesta al entorno generando un nuevo carácter, mientras que la segunda ley asegura que este nuevo carácter se mantendrá “fijo” en las siguientes generaciones a pesar de su corto tiempo de existencia.³³⁷

Este punto de vista que mantiene Lankester a lo largo de los artículos, en el que se rechaza la validez del lamarckismo como una explicación viable de la evolución de los organismos puede ser resultado de su preferencia por el neodarwinismo, de que a lo largo de su carrera no encontró evidencia sólida que sustentara la herencia de caracteres adquiridos (la cual consideró una idea central del lamarckismo), y de que consideraba que existía una contradicción conceptual entre las dos leyes de Lamarck.³³⁸ Además, su participación en este tipo de discusiones que involucran el lamarckismo no es extraña, ya que fue un defensor muy activo de la tradición darwiniana contra el lamarckismo.³³⁹

Los dos puntos de vista anteriores nos muestran que existen diferentes formas de entender e interpretar las propuestas de autores como Lamarck, y que el contexto y la disciplina desde la que se aborde un problema juegan un papel importante para entender los conceptos.

Este debate entre Reid y Lankester nos permite observar cómo las ideas de Lamarck se retomaron en dos disciplinas distintas como la medicina y la zoología, dando lugar a distintas

³³⁴ Lester y Bowler, 1995, 88.

³³⁵ Burkhardt en Gissis y Jablonka, 2011, 36.

³³⁶ *Ídem*.

³³⁷ Loison en Gissis y Jablonka, 2011, 72.

³³⁸ Lester y Bowler, 1995, 88.

³³⁹ *Ibidem*, p. 87.

interpretaciones de la propuesta evolutiva de Lamarck.³⁴⁰ Además, evidencia cómo algunas ideas lamarckianas como la herencia de caracteres adquiridos, el ambiente como generador de variación y el modelo del uso y desuso seguían siendo utilizadas como parte de las explicaciones evolutivas de principios del siglo XX; así como que el lamarckismo fue considerado una teoría complementaria o alterna al darwinismo y no sólo una teoría rival.³⁴¹ Esto evidencia que la historia del concepto *carácter adquirido* y otras ideas lamarckianas es compleja y continua a lo largo del tiempo, a diferencia de lo que han planteado algunos historiadores de la biología y particularmente del darwinismo, así como que las ideas no permanecen inamovibles, sino que cambian o se mezclan con otras ideas generando nuevas explicaciones.

Asimismo, es importante mencionar que la discusión entre Lankester y Reid en *Nature*, no permaneció aislada, pues dentro de los artículos analizados se hacen pequeños comentarios a otros personajes como el biólogo evolutivo británico Edward Bagnall Poulton (1856-1943) y los biólogos marinos Joseph T. Cunningham y Ernest MacBride, que comentaron y abordaron de manera paralela algunos de los puntos discutidos anteriormente. Esto nos muestra el gran impacto que tenían las publicaciones de la revista *Nature* y la amplia variedad de autores interesados en los temas evolutivos relacionados con el lamarckismo.

³⁴⁰ Gisis en Gisis y Jablonka, 2011, 21.

³⁴¹ Bowler, 1988, 83.

Conclusiones

Como se ha observado a lo largo de este trabajo, a diferencia de lo que se ha descrito tradicionalmente en la historiografía del evolucionismo, las ideas de Lamarck han sido consideradas como relevantes en las explicaciones del fenómeno evolutivo desde su publicación hasta la actualidad. Junto con lo anterior, vemos que personajes muy relevantes durante las primeras décadas del siglo XX como Alfred Russel Wallace, Ernst Haeckel, August Weismann, Ray Lankester, Archdall Reid, Henry Fairfield Osborn, Richard Semon, Ludwig Plate y Paul Kammerer dedicaron algunos o varios de sus trabajos a discutir las ideas lamarckianas, no sólo para hablar a favor o en contra de estas, sino también para discutir aspectos relacionados con su relevancia en las explicaciones evolutivas, la evidencia que se brindaba a favor de éstas e incluso para discutir entre colegas la forma en que se entendían tales ideas.

Al ser uno de los principales foros de discusión científica del siglo XX y contar con un amplio número de contribuyentes, las publicaciones de *Nature* reflejan bastante bien parte de las discusiones científicas que se llevaron a cabo en esa época, las cuales incluyeron controversias sobre la evolución. Así, la revisión que se hace en este trabajo sobre *Nature* como foro de discusión de las teorías evolutivas es una muestra de que a principios del siglo XX se mantuvo una discusión plural en el ámbito de la biología evolutiva, ya que no solamente se publicaron artículos sobre darwinismo, los descubrimientos de Morgan, los trabajos de Weismann, la discusión entre biometristas y mendelistas, los trabajos de los neo-lamarckianos, la tasa de evolución y la genética de poblaciones, entre otros, sino también sobre la propuesta evolutiva de Lamarck, qué tipos de caracteres son heredables y la influencia de los estímulos ambientales sobre los organismos. Lo que muestra que el desarrollo del pensamiento evolutivo no fue lineal de Darwin a la síntesis moderna, puesto que involucró la discusión de distintas propuestas.

Además, la revisión general que se hace sobre las discusiones al respecto de la evolución en esta revista muestra que la controversia de las ideas lamarckianas no se detuvo después de la publicación de *On the Origin of Species*, como se suele narrar tradicionalmente, pues principalmente durante las primeras décadas del siglo XX e incluso durante la segunda mitad de este siglo y a principios del XXI (periodos en los que la síntesis moderna se estableció como principal explicación del fenómeno evolutivo) se publicaron dentro de *Nature* artículos que hacen referencia a la validez de ciertas ideas consideradas como lamarckianas, principalmente relacionadas con la herencia de caracteres adquiridos.

Por otra parte, en este trabajo también se expone que los temas tratados en *Nature* sobre el lamarckismo se relacionaron principalmente con: 1) la evidencia a favor o en contra de la transmisión de caracteres adquiridos de padres a hijos; 2) la evidencia a favor y en contra de la generación de variación por mecanismos lamarckianos —en este caso los artículos abordaban cómo los hábitos y el uso o desuso de los órganos daban lugar a la modificación de los caracteres ancestrales generando así una mayor diversidad de formas—; y 3) la validez de la tradición lamarckiana, donde diversos autores como Joseph T. Cunningham, Henry Fairfield Osborn, Ernest MacBride y A. Reid explicaban cómo los

hábitos, el ambiente y el uso y desuso jugaban un papel importante en el desarrollo de diversas formas en las estructuras de los organismos y la diversificación de estos, mientras que otros como Alfred R. Wallace, R. Lankester y John Haldane, argumentaban que los factores mencionados anteriormente no tienen relevancia en el fenómeno evolutivo, puesto que la selección natural u otras propuestas evolutivas son el principal mecanismo de cambio.

Lo anterior muestra que a pesar de que la propuesta evolutiva de Lamarck tenía varios elementos, durante el siglo XX la herencia de caracteres adquiridos y el papel del ambiente como generador de variación fueron aquellos aspectos que, considerados como lamarckianos, desempeñaron un rol central en las discusiones evolutivas, debido a que fueron comprendidos, interpretados, aceptados o rechazados de diferentes maneras por cada autor durante este periodo.

En particular, este trabajo nos brinda información sobre dos formas distintas de interpretar el lamarckismo dentro de un ambiente académico, en el que incluso se cuestiona cuál era la principal idea de la teoría evolutiva de Lamarck. Las discrepancias que presentan ambos autores pueden ser resultado de varias causas que se enfatizan a lo largo del capítulo 3, entre ellas:

- 1) Ambos investigadores provienen de formaciones académicas distintas, ya que Reid se formó como médico, mientras que Lankester fue un zoólogo.
- 2) Ambos personajes tenían diferentes objetos de estudio, el primero las enfermedades hereditarias humanas y fenómenos como la propensión al alcoholismo, mientras que el segundo estudiaba cuestiones de taxonomía y anatomía comparada de invertebrados.
- 3) Con respecto a la naturaleza de los caracteres adquiridos y al uso del término estímulo, cada autor estaba familiarizado con distintos lenguajes, pues Reid consideraba que los fisiólogos y no los biólogos tenían una mejor forma de categorizar a los caracteres. Asimismo, que Lankester conociera la obra de Lamarck y estuviera influenciado desde su juventud por personajes como Huxley, Darwin y Weismann posiblemente impactó en su comprensión del lamarckismo y otros aspectos involucrados con esta propuesta.

Estas cuestiones sugieren que la formación académica, el enfoque con el que se abordan los problemas biológicos, los fenómenos que se estén estudiando y las visiones de las personas que nos rodean, son factores que influyen en la forma en que se entienden las teorías científicas, los términos y las evidencias asociados a ellas.

El análisis del intercambio que mantuvieron Archdall Reid y Ray Lankester en *Nature*, nos muestra que la discusión del lamarckismo durante las primeras décadas del siglo XX fue mucho más compleja de lo que se narra tradicionalmente en la historiografía del lamarckismo, ya que no sólo se discutió la validez de la tradición lamarckiana tomada en conjunto y en contraste con las ideas neodarwinianas, como generalmente se describe. En cambio, su discusión también involucró aspectos básicos de la propuesta, como la delimitación y el esclarecimiento de los conceptos (en este caso de la noción de *carácter adquirido*), los problemas terminológicos dentro de esta tradición y dentro de la

biología (el uso del término *estímulo* y el sistema de clasificación de los caracteres en innatos o adquiridos), e incluso la determinación de cuáles eran las ideas originales de Lamarck.

Asimismo, este análisis expone que, si bien la postura evolutiva de Lankester puede considerarse como darwiniana, muchas veces los personajes están lejos de presentar posturas evolutivas monolíticas, como es el caso de Reid, pues adoptan postulados de diferentes tradiciones evolutivas que les permitan explicar con mayor claridad y eficacia los fenómenos biológicos. Esto permite comprender que a diferencia de lo que se ha planteado con anterioridad en la historiografía tradicional del evolucionismo y del lamarckismo, las diferentes propuestas evolutivas no sólo se han visto como teorías rivales, sino también como propuestas hasta cierto punto complementarias que han permitido explicar la evolución de los organismos.

Además, la discusión de Lankester y Reid en las publicaciones de *Nature* puede ser tomada en cuenta como un antecedente de las discusiones evolutivas actuales, que involucran debates sobre si es adecuado o no usar términos como “caracteres adquiridos”, “herencia lamarckiana” o “lamarckismo” para referirse a fenómenos de los que no hablaba estrictamente Lamarck, como la transmisión de variaciones fenotípicas que no involucran cambios en la secuencia del DNA, los mecanismos que subyacen a la regulación de los genes durante el desarrollo embrionario y la relación entre el genotipo y el fenotipo en distintos ambientes.

Por último, a partir de estas observaciones se sugiere que para tener una visión más amplia de cómo se expresaban e interpretaban las ideas lamarckianas durante el siglo XX se debe realizar un análisis que incluya un mayor número de artículos de investigación o incluso un análisis que incluya diferentes publicaciones científicas de la época, para así poder identificar qué aspectos relacionados con la propuesta evolutiva de Lamarck eran los más discutidos en esa época. Asimismo, resulta recomendable realizar un análisis similar al del presente trabajo, pero esta vez abordando el periodo de publicación de *On the Origin of Species* o el periodo de establecimiento de la síntesis moderna, con el propósito de evidenciar la presencia y la relevancia de las ideas evolutivas lamarckianas durante esos dos periodos en los que se considera existió un dominio de las ideas darwinianas y así mostrar una imagen más completa de las discusiones evolutivas de esa época, así como para abonar información sobre cómo estas ideas contribuyeron al desarrollo del pensamiento evolutivo actual y al desarrollo de las discusiones actuales sobre la extensión de la teoría sintética.

Igualmente se recomienda aplicar un análisis similar a las publicaciones científicas de otros países como México, para conocer el desarrollo, la interpretación y la relevancia que se les dio a las ideas lamarckianas dentro de las comunidades científicas de otras partes del mundo y así tener una visión más amplia del impacto del lamarckismo a nivel mundial. Además, el desarrollo de un trabajo similar en las revistas científicas mexicanas permitiría que conociéramos y comprendiéramos mejor la construcción del pensamiento evolutivo en México, los aportes de los personajes mexicanos al entendimiento del lamarckismo y la evolución, el impacto que tuvo esta tradición en los estudios biológicos y las posibles aplicaciones que se les pudieron dar a las ideas lamarckianas en otras áreas,

como la agronomía. Asimismo, el estudio del lamarckismo en las revistas mexicanas abonaría más información y detalles sobre la forma en que el pensamiento evolutivo se desarrolló en otras partes del mundo, las particularidades que este tuvo en distintos contextos y las posturas que mantenían determinados científicos sobre las explicaciones del fenómeno evolutivo.

Referencias

- [Haeckel, Ernst], Anónimo. «The Present Position of the Evolution Theory 1». *Nature* 16, n.º 414 (octubre de 1877): 492-96.
- «About the Journal | Nature». Accedido 16 de marzo de 2020. <https://www.nature.com/nature/about>
- “History of Nature | Nature”. Accedido 15 de abril de 2019. <https://www.nature.com/nature/about/history-of-nature?fbclid=IwAR29pRU-Migtcy7kU1w3c7vr2kOliTLemcpRvwwzdMUp8eGucKiHLRZFIY>.
- «Journal Metrics | Nature». Accedido 16 de marzo de 2020. <https://www.nature.com/nature/about/journal-metrics>.
- Allen, E. J. «The Origin of Adaptations1». *Nature* 123, n.º 3109 (junio de 1929): 841-43.
- Anónimo. “Scientific Freedom”. *Nature* 139, N° 3509 (enero de 1937): 185-185.
- Anónimo. «Development and Evolution». *Nature* 142, n.º 3590 (agosto de 1938): 340-41.
- Anónimo. «Habits and Evolution». *Nature* 135, n.º 3408 (febrero de 1935): 300-300.
- Anónimo. «Rate of Evolution». *Nature* 106, n.º 2656 (agosto de 1920): 133-34.
- Anónimo. «Biometry and Genetics». *Nature* 111, n.º 2789 (abril de 1923): 513-14.
- Anónimo. «The Ascent of Man». *Nature* 120, n.º 3017 (agosto de 1927): 287-88.
- Anónimo. «The Evolution of Human Races». *Nature* 122, n.º 3083 (diciembre de 1928): 862-63.
- Anónimo. “Science and the State in Germany”. *Nature*, (5 de agosto de 1933).
- Argueta Villamar, Arturo, Ricardo Noguera, y Rosaura Ruiz Gutiérrez. «La recepción del Lysenkismo en México». *Asclepio* 55, n.º 1 (30 de junio de 2003): 235-62.
- Ayala, Francisco, Jose. «Darwin’s Greatest Discovery: Design without Designer». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, n.º Supplement 1 (15 de mayo de 2007): 8567-73.
- Badash, Lawrence. “British and American Views of the German Menace in World War I.” *Notes and Records of the Royal Society of London* 34, no. 1 (1979): 91-121.
- Baldwin, Mark J. «Organic Selection». *Nature* 55, n.º 1433 (abril de 1897): 558-558.
- Baldwin, Melinda Clare. *Making Nature: the history of a scientific journal*. Chicago: University of Chicago Press, 2015a.
- Baldwin, Melinda Clare. “Credibility, Peer Review, and *Nature*, 1945–1990”. *Notes and Records: The Royal Society Journal of the History of Science* 69, n.º 3 (20 de septiembre de 2015b): 337-52.
- Baldwin, Melinda. «The Shifting Ground of *Nature*: Establishing an Organ of Scientific Communication in Britain, 1869–1900». *History of Science* 50, n.º 2 (junio de 2012): 125-54.
- Bather, F. A. «Evolution through Adaptation». *Nature* 123, n.º 3103 (abril de 1929): 602-3. Barton, Ruth. «‘An Influential Set of Chaps’: The X-Club and Royal Society Politics 1864–85». *The British Journal for the History of Science* 23, n.º 1 (marzo de 1990): 53-81. <https://doi.org/10.1017/S0007087400044459>.
- Bastian, H. Charlton. «The Inheritance of “Acquired” Characters». *Nature* 77, n.º 1997 (febrero de 1908): 319-319.

- Beach, Fletcher. «The Laws of Heredity. By G. Archdall Reid, M.B., F.R.S.E. London: Methuen and Co., 1910. Demy 8vo, Pp. 548. Price 21 s. Net.» *Journal of Mental Science* 57, n.º 238 (julio de 1911): 514-16.
- Blackman, Vernon Herbert. “Light and Temperature and the Reproduction of Plants”. *Nature* 137, n.º 3476 (junio de 1936): 971-73.
- Boucot, Arthur J. «Rates of Size Increase and of Phyletic Evolution». *Nature* 261, n.º 5562 (junio de 1976): 694-96. Bowler, Peter J. «Theodor Eimer and Orthogenesis: Evolution by ‘Definitely Directed Variation’». *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences* XXXIV, n.º 1 (1979): 40-73.
- Bowler, Peter J. «Edward Drinker Cope and the Changing Structure of Evolutionary Theory». *Isis* 68, n.º 2 (1977): 249-65.
- Bowler, Peter J. “Revisiting the Eclipse of Darwinism”. *Journal of the History of Biology* 38, n.º 1 (marzo de 2005): 19-32.
- Bowler, Peter J. *The Eclipse of Darwinism*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983.
- Bowler, Peter J. *The non-Darwinian Revolution: Reinterpreting a Historical Myth*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1988.
- Brock, William H. “Advancing Science: The British Association and the Professional Practice of Science.” En *Parliament of Science*, editado por R. M. MacLeod y P. M. Collins, 89– 117. London: Science Reviews, 1981.
- Brock, William H. “The Chemical News, 1859– 1932.” *Bulletin for the History of Chemistry* n.º12 (1992): 30-35.
- Brock, William H. “The Development of Commercial Science Journals in Victorian Britain.” En *Development of Science Publishing in Europe*, editado por A. J. Meadows, 95– 122. New York: Elsevier Science, 1980.
- Burkhardt, Richard W. *The spirit of system: Lamarck and evolutionary biology: now with «Lamarck in 1995»*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1977.
- Burkhardt, Richard W. “Lamarck, Cuvier, and Darwin on Animal Behavior and Acquired Characters.” En *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, editado por Snait Gissis y Eva Jablonka, 33. Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Burkhardt, Richard W. «Lamarck, Evolution, and the Inheritance of Acquired Characters». *Genetics* 194, n.º 4 (agosto de 2013): 793-805.
- Bustillo Ramírez Rodrigo. «Desmitificando el Lamarckismo: Doscientos Años de Ideas Transformistas». Tesis para obtener el grado de Maestro en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016.
- C., G. H. «Genetics and Evolution». *Nature* 101, n.º 2541 (julio de 1918): 376-77.
- Cabeceran, Agustí Camós. “La difusión de la teoría evolucionista de Lamarck en la revista La Abeja (1862-1870) de Barcelona.” *Asclepio* 49, n.º 2 (30 de diciembre de 1997): 67-68.

- Cain, Joe. «Rethinking the Synthesis Period in Evolutionary Studies». *Journal of the History of Biology* 42, n.º 4 (noviembre de 2009): 621-48.
- Cantor, Geoffrey N., Gowan Dawson, Graeme Gooday, Jonathan R Topham. ed. *Science in the nineteenth-century periodical: reading the magazine of nature*. Cambridge studies in nineteenth-century literature and culture 45. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2004.
- Caudill, Edward. *Darwinism in the press: the evolution of an idea*. Communication. Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates, 1989.
- Chadarevian, Soraya de. *Designs for life: molecular biology after World War II*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2002.
- Charum Jorge, Murcia Carlos, Usgame Diana, Silva Adriana. *La búsqueda de la visibilidad a través de la calidad: el reto del editor*. Bogota, Colombia: ICFES, 2002.
- Cherny Robert W. «A Righteous Cause: The Life of William Jennings Bryan». *The Journal of American History* 72, n.º 3 (diciembre de 1985): 710.
- Cole A.M.F. «SIR ARCHDALL REID, K.B.E., M.B., C.M., F.R.S. Ed». *British Medical Journal* 2, n.º 3595 (30 de noviembre de 1929): 1033.
- Coleman William. *La Biología en el Siglo XIX. Problemas de forma, función y transformación*. México: Fondo de Cultura Económica, 1983.
- Corsi, Pietro. “Jean-Baptiste Lamarck: From Myth to History.” En *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, editado por Snait Gissis y Eva Jablonka, 9, 45. Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Cunningham, Joseph Thomas «Sir Archdall Reid, K.B.E». *Nature* 124, n.º 3136 (diciembre de 1929): 882.
- Csiszar, Alex. *The Scientific Journal: Authorship and the Politics of Knowledge in the Nineteenth Century*. Chicago London: The University of Chicago Press, 2018.
- D., F. A. «Evolution and Adaptation». *Nature* 70, n.º 1814 (agosto de 1904): 313-14.
- Dall' Acqua, F. A. «Development and Evolution; Including Psychophysical Evolution, Evolution by Orthoplasia, and the Theory of Genetic Modes». *Nature* 67, n.º 1735 (enero de 1903): 292-93.
- Darwin, Charles, y Alfred Wallace. «On the Tendency of Species to Form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection.» *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London. Zoology* 3, n.º 9 (agosto de 1858): 45-62.
- Davenas, E., F. Beauvais, J. Amara, M. Oberbaum, B. Robinzon, A. Miadonnai, A. Tedeschi, et al. «Human Basophil Degranulation Triggered by Very Dilute Antiserum against IgE». *Nature* 333, n.º 6176 (junio de 1988): 816-18.
- Desmond, Adrian. *The Politics of Evolution. Morphology, Medicine, and Reform in Radical London*. Chicago: University of Chicago Press, 1989.
- Eastwood, M. Lightfoot. “The Laws of Heredity. G. Archdall Reid, H. H. Turner.” *The International Journal of Ethics* 21, n.º 3 (abril de 1911): 364-66.

- Ellegård, Alvar, *Darwin and the General Reader: The Reception of Darwin's Theory of Evolution in the British Periodical Press, 1859-1872* (Chicago: University of Chicago Press, 1990).
- Esposito, Maurizio. "Heredity, Development and Evolution: The Unmodern Synthesis of E.S. Russell". *Theory in Biosciences* 132, n.º 3 (septiembre de 2013): 165-80.
- Forsdyke, Donald R. «George Romanes, William Bateson, and Darwin's 'Weak Point'». *Notes and Records of the Royal Society* 64, n.º 2 (20 de junio de 2010): 139-54.
- Foster, G. Carey. "The Radiometer and Its Lessons". *Nature* 17, n.º 420 (noviembre de 1877): 43-43.
- Francesco Aurelio Dall'Acqua. «Development and Evolution; Including Psychophysical Evolution, Evolution by Orthoplasia, and the Theory of Genetic Modes». *Nature* 67, n.º 1735 (enero de 1903): 292-93.
- Fry, Edw. «What Are Acquired Characters?» *Nature* 51, n.º 1305 (noviembre de 1894a): 8-11.
- Fry, Edw. «"Acquired Characters"». *Nature* 51, n.º 1313 (diciembre de 1894b): 197-98.
- Gadjev, Ilya. «Nature and Nurture: Lamarck's Legacy: Lamarck's Legacy». *Biological Journal of the Linnean Society* 114, n.º 1 (enero de 2015): 242-47. <https://doi.org/10.1111/bij.12439>.
- Gaissinovitch, A. E., y Mark B. Adams. «The Origins of Soviet Genetics and the Struggle with Lamarckism, 1922-1929». *Journal of the History of Biology* 13, n.º 1 (1980): 1-51.
- Gilbert, Scott F., y David Epel. *Ecological developmental biology: the environmental regulation of development, health, and evolution*. Second edition. Sunderland, Massachusetts, U.S.A: Sinauer Associates, Inc. Publishers, 2009.
- Ginsburg, Simona, y Eva Jablonka. *The Evolution of the Sensitive Soul: Learning and the Origins of Consciousness*, 2019.
- Gissis, Snait, y Eva Jablonka, eds. *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*. Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Gissis, Snait. "Introduction: lamarckian problematics in historical perspective." En *Transformations of Lamarckism: from subtle fluids to molecular biology*, editado por Snait Gissis y Eva Jablonka, 21-32. Vienna series in theoretical biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Gliboff, Sander. "The golden age of lamarckism, 1866-1926." En *Transformations of Lamarckism: from subtle fluids to molecular biology*, editado por Snait Gissis y Eva Jablonka, 47-52. Vienna series in theoretical biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Gliboff, Sander. «Monism and Morphology at the Turn of the Twentieth Century». En *Monism: science, philosophy, religion, and the history of a worldview*, editado por Todd H. Weir. Palgrave studies in cultural and intellectual history. New York, N.Y: Palgrave Macmillan, 2012.
- Goodman, Morris, John Barnabas, Genji Matsuda, y G. William Moore. «Molecular Evolution in the Descent of Man». *Nature* 233, n.º 5322 (octubre de 1971): 604-13.
- Goodrich, Edwin S. «Some Problems in Evolution1». *Nature* 108, n.º 2717 (noviembre de 1921): 404-9.
- Goodrich, E. S. «Sir E. Ray Lankester, K.C.B., F.R.S». *Nature* 124, n.º 3121 (agosto de 1929): 309-10.
- Gould, Stephen Jay. *The structure of evolutionary theory*. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press, 2002.

- Gross, G. Alan Joseph E. Harmon, y Michael S. Reidy. *Communicating science: the scientific article from the 17th century to the present*. Oxford y New York: Oxford University Press, 2002.
- Haldane, J. B. S. «Embryology and Evolution». *Nature* 126, n.º 3190 (diciembre de 1930): 956-956.
- Haldane, J. B. S. «Natural Selection». *Nature* 124, n.º 3125 (septiembre de 1929): 444-444.
- Haldane, J. B. S. «Origin of Man». *Nature* 176, n.º 4473 (julio de 1955): 169-70.
<https://doi.org/10.1038/176169a0>
- Haldane, J. B. S. «The Inheritance of Acquired Characters». *Nature* 130, n.º 3270 (julio de 1932): 20-20.
- Haldane, J. B. S. «The Theory of Natural Selection To-Day». *Nature* 183, n.º 4663 (marzo de 1959): 710-13.
- Harland, S. C., y C. D. Darlington. «Prof. N. I. Vavilov, For.Mem.R.S.» *Nature* 156, n.º 3969 (noviembre de 1945): 621-22
- Holland, Peter W. H. «The Future of Evolutionary Developmental Biology». *Nature* 402, n.º S6761 (diciembre de 1999): C41-44.
- Holliday, Robin. «Epigenetics: A Historical Overview». *Epigenetics* 1, n.º 2 (abril de 2006): 76-80.
<https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/genotype-phenotype/>
- Islas Lobato, Carmen. «Diseño de un sitio en línea para la difusión y divulgación científica del proyecto Los huracanes en la historia de México.» Tesis para obtener el título de Licenciada en Comunicación, Universidad de Colima, Facultad de Letras y comunicación, 2010.
- Jablonka, Eva, Marion J Lamb, y Anna Zeligowski. *Evolución en cuatro dimensiones: genética, epigenética, comportamientos y variación simbólica en la historia de la vida*. Buenos Aires: Capital Intelectual, 2013.
- Jablonka, Eva, y Marion J Lamb. «The Inheritance of Acquired Epigenetic Variations»: *International Journal of Epidemiology* 44, n.º 4 (1989): 1094-1103.
- Jablonka, Eva, y Marion J. Lamb. «The Expanded Evolutionary Synthesis—a Response to Godfrey-Smith, Haig, and West-Eberhard». *Biology & Philosophy* 22, n.º 3 (7 de mayo de 2007): 453-72.
- Jablonka, Eva, y Marion J. Lamb. *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimension*. Reprinted. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- Jablonka, Eva. «Cellular Epigenetic Inheritance in the Twenty-First Century». En *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, editado por Snait Gissis y Eva Jablonka, 33. Vienna Series in Theoretical Biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Judd, John W. *The coming of evolution; the story of a great revolution in science*. Cambridge [Eng.]: The University Press, 1910.
- Keith, Arthur. «Concerning the Rate of Man's Evolution1». *Nature* 116, n.º 2913 (agosto de 1925): 317-20.
- Kellogg, Vernon L. *Darwinism To-Day; a Discussion of Present-Day Scientific Criticism of the Darwinian Selection Theories, Together with a Brief Account of the Principal Other Proposed Auxiliary and Alternative Theories of Species-Forming*. New York: H. Holt and company, 1907.

- Kjærgaard, Peter C. “‘Within the Bounds of Science’: Redirecting Controversies to Nature.” En *Culture and Science in the Nineteenth-Century Media*, editado por Louise Henson, G. N. Cantor, Gowan Dawson, Richard Noakes, Sally Shuttleworth, and Jonathan Topham, 211–221. Aldershot, UK: Ashgate, 2004.
- Krutzen, Henry. *Sigmund Freud, correspondance 1871-1939: index référentiel des lettres publiées en français*. Collection «Psychanalyse». Paris: Economica: Anthropos, 2005.
- Laland, Kevin N., Tobias Uller, Marcus W. Feldman, Kim Sterelny, Gerd B. Müller, Armin Moczek, Eva Jablonka, y John Odling-Smee. “The Extended Evolutionary Synthesis: Its Structure, Assumptions and Predictions”. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 282, n.º 1813 (22 de agosto de 2015): 20151019.
- Laland, Kevin, Tobias Uller, Marc Feldman, Kim Sterelny, Gerd B. Müller, Armin Moczek, Eva Jablonka, et al. “Does Evolutionary Theory Need a Rethink?” *Nature News* 514, n.º 7521 (9 de octubre de 2014): 161.
- Lamb, Marion. “Attitudes to soft inheritance in Great Britain, 1930s-1970s.” En *Transformations of Lamarckism: from subtle fluids to molecular biology*, editado por Snait Gissis y Eva Jablonka, 111-14. Vienna series in theoretical biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Lamm, Ehud. «Inheritance Systems», 4 de enero de 2012.
<https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/inheritance-systems/>.
- Lankester, E. Ray. “The Transmission of Acquired Characters, and Panmixia”. *Nature* 41, n.º 1065 (marzo de 1890): 486-88.
- Lankester, E. Ray. «Acquired Characters and Stimuli». *Nature* 89, n.º 2212 (marzo de 1912a): 61-61.
- Lankester, E. Ray. «Acquired Characters and Stimuli». *Nature* 89, n.º 2216 (abril de 1912b): 167-68.
- Lankester, E. Ray. «Heredity and Acquired Characters». *Nature* 106, n.º 2668 (diciembre de 1920): 500-501.
- Largent, Mark A. "The So-Called Eclipse of Darwinism." *Transactions of the American Philosophical Society*, New Series, 99, no. 1 (2009): 3-21. www.jstor.org/stable/27757422
- La Vergata Antonello. «El darwinismo social de un lamarckista. Simbiosis y eugenesia en Paul Kammerer». En *Reflexiones sobre darwinismo desde las Islas Canarias*, editado por Sarmiento Marcos, Ruiz Rosaura, Naranjo Mari Carmen, Betancor M. Jose, y Uribe Jose Alfredo, 291-311. España: Ediciones Doce Calles, s. f.
- Lecourt, Dominique, ed. *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*. 4º. Paris: Presses universitaires de France, 2006.
- Ledesma, Ismael. «Jean Baptiste Lamarck: la primera teoría coherente de la evolución». En *Fundamentos Históricos de la Biología*, editado por Jorge Llorente, Ruiz Rosaura, Graciela Zamudio, y Ricardo Noguera. México, D.F.: UNAM, 2008.
- Lenoir, Timothy. “Essay Review: The Darwin Industry”. *Journal of the History of Biology* 20, núm. 1 (el 1 de marzo de 1987): 115–30.
- Lester, Joseph, y Peter J. Bowler. *E. Ray Lankester and the Making of Modern British Biology*. BSHS Monographs 9. Great Britain: British Society for the History of Science, 1995.

- Lewontin, Richard. «The Genotype/Phenotype Distinction». *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2011. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/genotype-phenotype/> (Consultado el 26-06-2019).
- Lightman Bernard. “Lecturing in the Spatial Economy of Science”. En *Science in the marketplace: nineteenth-century sites and experiences*, editado por Aileen Fyfe y Bernard V. Lightman. Chicago: University of Chicago Press, 2007.
- Lightman, Bernard V., ed. *Victorian science in context*. Chicago, Ill: University of Chicago Press, 1997.
- Lloyd, Morgan. «Consciousness and the Unconscious1». *Nature* 108, n.º 2711 (octubre de 1921): 213-17.
- Lloyd, Morgan. «Evolutionary Advance: Emergent and Resultant». *Nature* 119, n.º 3004 (mayo de 1927): 786-87
- Lodge, J. Oliver. “Thoughts on the Bifurcation of the Sciences Suggested by the Nottingham Meeting of the British Association,” *Nature* 48 (12 October 1893): 565.
- Lodge, Oliver J. “Gravitation and Light”. *Nature* 104, n.º 2615 (diciembre de 1919): 372-372
- Loison, Laurent. “The Notions of Plasticity and Heredity among French NeoLamarckians (1880 – 1940): From Complementarity to Incompatibility.” En *Transformations of Lamarckism: from subtle fluids to molecular biology*, editado por Snaith Gissis y Eva Jablonka, 74. Vienna series in theoretical biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- López Fernández Carlos, López Sánchez Juan Francisco y Manuel Valera Candel. «El evolucionismo en Murcia (1870-1880) a través de la prensa cultural y científica». *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* 17, n.º 32 (1994): 89-102.
- Macbride, Ernest William «The Theory of Evolution since Darwin1». *Nature* 115, n.º 2880 (enero de 1925): 52-55.
- Maddox, John, James Randi, y Walter W. Stewart. «“High-Dilution” Experiments a Delusion». *Nature* 334, n.º 6180 (julio de 1988): 287-90.
- Maddox, John. “Introduction.” In *Nature: 1869– 1879, Index to Volumes 1– 20*, 1– 19. London: Palgrave Macmillan Archive Press, 2002.
- Marcaggi, Geoffrey, y Fabian Guérolé. “Freudarwin: Evolutionary Thinking as a Root of Psychoanalysis”. *Frontiers in Psychology* 9 (19 de junio de 2018).
- Mayr, Ernst. *The growth of biological thought: diversity, evolution, and inheritance*. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Pr, 1982.
- McMurrich, James Playfair. «The Laws of Heredity». *Science* 32, n.º 830 (25 de noviembre de 1910): 761-64.
- Meldola, R. «Darwin and Modern Science Essays in Commemoration of the Centenary of the Birth of Charles Darwin and of the Fiftieth Anniversary of the Publication of the “Origin of Species”». *Nature* 80, n.º 2069 (junio de 1909): 481-85.
- Meldola, R. «The Coming of Evolution The Story of a Great Revolution in Science». *Nature* 85, n.º 2149 (enero de 1911): 297-98.
- Meldola, R. «The Lesson of Evolution». *Nature* 66, n.º 1705 (julio de 1902): 219-20.

- Meldola, Raphael «Organic Evolution Cross-Examined; or, Some Suggestions on the Great Secret of Biology». *Nature* 59, n.º 1523 (enero de 1899): 217-19.
- Mendoza, Sara, y Tatiana Paravic-Klijn. “Origen, clasificación y desafíos de las revistas científicas”. *Investigación y postgrado, Vol. 21, n.º 1* (1 de enero de 2006):51.
- Milner, Richard. “Huxley’s Bulldog: The Battles of E. Ray Lankester (1846–1929).” *The Anatomical Record* 257, n.º 3 (1999): 90 y 92.
- Mitra, S. B. «Physiological Selection and the Origin of Species». *Nature* 34, n.º 878 (agosto de 1886): 385-86.
- Moreno Castro, Carolina. “La investigación universitaria en periodismo científico.” *Ámbitos*, n.º 10 (2003): 2-3.
- Moreno Carolina, y Lujan José Luis. «Darwin como noticia: la imagen de Darwin a través de los medios de comunicación en el bicentenario de su nacimiento». *Ludus Vitalis* 17, n.º 32 (2009): 259-79.
- Morgan, C. Lloyd. «Consciousness and the Unconscious1». *Nature* 108, n.º 2711 (octubre de 1921): 213-17.
- Morgan, C. Lloyd. «Evolutionary Advance: Emergent and Resultant». *Nature* 119, n.º 3004 (mayo de 1927): 786-87.
- Noguera Solano, Ricardo, Juan Manuel Rodríguez Caso, and Rodrigo Bustillo Ramírez, ‘El programa de Lamarck: una visión materialista de la vida’, *Metatheoria – Revista de Filosofía e Historia de la Ciencia*, 8.2 (2018), 147–56.
- Núñez, Diego. «La muerte de Darwin en la Prensa Española de la época». *Revista Tiempo de Historia* 7, n.º 89 (1982): 76-93.
- Ochoa, Carlos, Barahona, Ana. “La revolución no-Darwiniana: ¿es Darwiniana la extensión de la Síntesis Moderna.” En *La biología evolutiva contemporánea: ¿Una revolución más de la ciencia?*, editado por Julio Muñoz Rubio, 74. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 2019.
- Ochoa, Carlos. *El eclipse del antidarwinismo*. Primera edición. México, D.F.: CEFPSVLT, 2017.
- Olby, Robert. “Quiet Debut for the Double Helix”. *Nature* 421, n.º 6921 (enero de 2003): 402-405.
- Osborn, Henry Fairfield. «The Origin of Species as Revealed by Vertebrate Palæontology».
- P., W. P. «Mutation and Evolution». *Nature* 98, n.º 2449 (octubre de 1916): 99-99.
- Packard, Alpheus Spring «Lamarck, the Founder of Evolution; His Life and Work With Translations of His Writings on Organic Evolution». *Nature* 66, n.º 1703 (junio de 1902): 169-70.
- Peake, Harold John Edward «The Study of Man1». *Nature* 110, n.º 2763 (octubre de 1922): 516-21.
- Por, Francis Dov. «The Actuality of Lamarck: Towards the Bicentenary of His *Philosophic Zoologique*». *Integrative Zoology* 1, n.º 1 (marzo de 2006): 48-52.
- Provine William. «Antecedentes del debate entre mendelianos y biometristas». En *La biología desde la historia y la filosofía de la ciencia*, de Torrens Rojas Erica, Alicia Villela González, Edna Suárez-Díaz, y Ana Barahona Echeverría, 552, Primera edición. México, 2015.
- Reid, G. Archdall. «Acquired Characters and Stimuli». *Nature* 89, n.º 2214 (abril de 1912): 112-13.
- Reid, G. Archdall. «Heredity and Acquired Characters». *Nature* 106, n.º 2671 (enero de 1921): 596-98

- Reid, G. Archdall. «The Inheritance of “Acquired” Characters». *Nature* 77, n.º 2000 (febrero de 1908): 391-391.
- Roll-Hansen, Nils. “Lamarckism and Lysenkoism Revisited.” En *Transformations of Lamarckism: from subtle fluids to molecular biology*, editado por Snait Gissis y Eva Jablonka, 83-84. Vienna series in theoretical biology. Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.
- Romanes, George J. «“Darwinism”». *Nature* 40, n.º 1044 (octubre de 1889): 645-645.
- Romanes, George J. «Evolution, Expression, and Sensation». *Nature* 24, n.º 601 (mayo de 1881): 1-3.
- Romanes, George J. «Organic Evolution». *Nature* 34, n.º 877 (agosto de 1886): 360-61.
- Romanes, George J. «The Factors of Organic Evolution». *Nature* 36, n.º 930 (agosto de 1887): 401-7.
- Ruiz, Rosaura y Ayala, Francisco J. *De Darwin al DNA y el origen de la humanidad: la evolución y sus polémicas*. Distrito Federal: UNAM, 2002.
- Ruse, Michael. “Essay Review: The Darwin Industry — A Critical Evaluation: The Triumph of the Darwinian Method, Charles Darwin: The Years of Controversy, Wallace and Natural Selection”. *History of Science* 12, n.º 1 (marzo de 1974): 43-58.
- Ruse, M. «The Darwinian Revolution: Rethinking Its Meaning and Significance». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, n.º Supplement_1 (16 de junio de 2009): 10040-47.
- Russell, Mark. “Heredity and the Human Condition: A Study of 20th-Century Genetic Accounts of Alcoholism.” Doctor of Philosophy in Science and Technology Studies, Dissertation submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, 2002.
- Russell, Jane M. “Scientific Communication at the Beginning of the Twenty-First Century.” *International Social Science Journal* 53, n.º 168 (junio de 2001): 271-82.
- Rutherford, Ernest. “Production and Properties of High-Frequency Radiation.1”. *Nature* 122, n.º 3084 (diciembre de 1928): 883-86.
- Rutherford, Ernest. “Radium and the Electron”. *Nature* 104, n.º 2610 (noviembre de 1919): 226-30.
- Rutherford, Ernest. “Recent Reactions between Theory and Experiment. The Raman Effect: The Constitution of Hydrogen Gas”. *Nature* 124, n.º 3136 (diciembre de 1929): 878-80.
- Sánchez Barrientos Eduardo. «La presencia de Charles Darwin en la prensa mexicana: Siglos XX y XXI». Universidad Nacional Autónoma de México, 2016.
- Simó Ruescas, Julio. «Ciencia, ideología y conflicto político. La polémica evolucionista en España através del diario republicano La Justicia (1888-1897)». *Cuadernos de Historia Contemporánea*, n.º 21 (1999): 213-25.
- Smith, Grafton. Elliot. «Section H.: Anthropology.: Opening Address». *Nature* 90, n.º 2239 (septiembre de 1912): 118-26.
- Smith, Roger. «Darwin and His Critics. The Reception of Darwin’s Theory of Evolution by the Scientific Community». *The British Journal for the History of Science* 7, n.º 3 (noviembre de 1974): 278-85.
- Spencer, Herbert. “The Inheritance of Acquired Characters”. *Nature* 41, N.º 1062 (marzo de 1890): 414-15.

- Tennyson, Georg Bernhard "The Sacramental Imagination". En *Nature and the Victorian imagination*, editado por U. C. Knoepfelmacher y G. B. Tennyson. Berkeley: University of California Press, 1977, 370-390.
- Toepfer Georg. «stimulus». BioConcepts The Origin and Definition of Biological Concepts A Multilingual Database, 2011. <http://www.biological-concepts.com/views/search.php?term=1706&listed=y>.
- Vucinich, Alexander. *Darwin in Russian thought*. Berkeley: University of California Press, 1988.
- Waddington, Conrad Hal «Canalization of Development and the Inheritance of Acquired Characters». *Nature* 150, n.º 3811 (noviembre de 1942): 563-65.
- Waddington, Conrad Hal. «Evolutionary Systems—Animal and Human». *Nature* 183, n.º 4676 (junio de 1959): 1634-38.
- Waddington, Conrad Hal, y H. G. Callan. «"Animal Cytology and Evolution"». *Nature* 175, n.º 4453 (marzo de 1955): 436-436.
- Waddington, Conrad Hal «Evolution of Developmental Systems». *Nature* 147, n.º 3717 (enero de 1941): 108-10.
- Waldegg, Guillermina. «La literatura científica». *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 2, n.º 3 (junio de 1997): 149-56.
- Wallace, Alfred R. «Evolution, Old and New». *Nature* 20, n.º 502 (junio de 1879): 141-44.
- Wallace, Alfred R. «The Evolution of Industry». *Nature* 52, n.º 1347 (agosto de 1895): 386-87.
- Wallace, Alfred R. «The Primary Factors of Organic Evolution The Present Evolution of Man». *Nature* 53, n.º 1381 (abril de 1896): 553-55.
- Weismann, August. *The Germ-plasm: a theory of heredity. Translated by W. Newton Parker and Harriet Rönnfeldt*. New York: Scribner, 1893.
- Wisdom, John Oulton. «Book Reviews: Darwin and His Critics: The Reception of Darwin's Theory of Evolution by the Scientific Community. By DAVID L. HULL. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1973. Pp. Xii + 473. \$18.50». *Philosophy of the Social Sciences* 6, n.º 2 (junio de 1976): 189-92.