

**Panorama esquemático del marxismo en biología:  
el caso en México de Enrique Beltrán  
y la necesidad de una biología plural \***

**Panorama esquemático do marxismo em biologia:  
o caso no México de Enrique Beltrán  
e a necessidade de uma biologia plural**

***Schematic Overview of Marxism in Biology.  
The Enrique Beltrán Case in Mexico  
and the Need for a Plural Biology***

**José Francisco Bravo Moreno, Jorge Alberto Álvarez Díaz  
y Víctor Enrique Solís Sosa \*\***

La primera parte de este trabajo aborda algunos aspectos importantes de la historia del marxismo en relación con la biología y del modo en que los científicos que siguieron esta tesis mantuvieron sus objetivos para explicar la naturaleza de los organismos, en particular la herencia biológica, desafiando la explicación dominante neodarwiniana. La segunda parte sondea los elementos marxistas que enmarcaron la personalidad profesional del primer biólogo del México nacionalista, Enrique Beltrán Castillo. El análisis de su obra permite ver un derrotero pedagógico y nacionalista en sus primeros textos, uno sobre materialismo dialéctico y biología y otro sobre Jean-Baptiste Lamarck. Si bien estos textos han sido olvidados o descuidados en la historiografía mexicana, creemos que una reflexión a partir de su lectura permitirá adentrarnos en las estrategias con las que Beltrán configuró su trabajo al comenzar sus servicios como educador y funcionario público.

233

**Palabras clave:** materialismo dialéctico; Enrique Beltrán; Darwin; Lamarck

---

\* Recepción del artículo: 30/05/2018. Entrega de la evaluación final: 05/12/2018. El artículo pasó por dos instancias de evaluación.

\*\* *José Francisco Bravo Moreno:* licenciado en biología. Doctor en biología, jubilado, México. Correo electrónico: bravofrancisco49@gmail.com. *Jorge Alberto Álvarez Díaz:* licenciado en medicina, doctor en ciencias socio-sanitarias y humanidades médicas, doctorando en neuropsicoanálisis, profesor e investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Xochimilco, México. Correo electrónico: bioetica\_reproductiva@hotmail.com. *Víctor Enrique Solís Sosa:* licenciado en psicología, maestro con especialidad en psicoanálisis, doctorando en neuropsicoanálisis, coordinador y profesor de la licenciatura en psicología por la Universidad Tecnológica de México. Profesor en la Universidad Latinoamericana, México. Correo electrónico: victor.ess@live.com.

Neste artigo, a primeira parte aborda alguns aspectos importantes da história do marxismo em relação à biologia e como os cientistas que seguiram essa tese mantiveram seus objetivos para explicar a natureza dos organismos, particularmente a herança biológica, desafiando a explicação neodarwiniana dominante. A segunda parte deste texto será pesquisar sobre os primeiros elementos marxistas que moldaram a personalidade profissional do primeiro biólogo do México nacionalista, Enrique Beltrán Castillo. De acordo com a nossa análise, em primeiro lugar podemos ver seu caminho pedagógico e nacionalista nos primeiros textos: um deles sobre materialismo dialético e biologia e outro sobre Jean-Baptiste Lamarck. Embora esses dois textos tenham sido esquecidos ou negligenciados na historiografia mexicana, acreditamos que a reflexão de sua leitura vai nos permitir entrar nas estratégias com as quais Beltrán configurou seu trabalho no início de seus serviços como educador e funcionário público.

**Palavras-chave:** materialismo dialético; Enrique Beltrán; Darwin; Lamarck

*The first part of this paper addresses some of the most important aspects of Marxist history, as it relates to biology and to how scientists that followed this thesis kept their objectives to explain the nature of organisms, particularly biological inheritance, defying the prevailing neo-Darwinian explanation. The second part explores the Marxist elements that frame the professional character of the first Mexican nationalist biologist, Enrique Beltrán Castillo. The pedagogical and nationalistic direction of his first texts, one about dialectic materialism and the other about Jean-Baptiste Lamarck, is reviewed. Even though these texts have been forgotten and neglected by Mexican historiography, reflecting on its reading allows to step into the strategies Beltrán Castillo used to set up his work at the beginning of his services as an educator and public servant.*

**Keywords:** dialectic materialism; Enrique Beltrán; Darwin; Lamarck

## Introducción

Es bien sabido, dentro de la historia del pensamiento, que Marx y Engels generaron un revolucionario método de análisis al que se ha llamado materialismo dialéctico para contraponerlo con el materialismo mecanicista y metafísico (Bujarin, 2003 [1931]). La materia de aquí en adelante será el sustento de toda realidad objetiva o subjetiva. Conocido también es que, más tarde, Engels escribió sobre el mismo tópico en *Dialéctica de la naturaleza* (1979 [1875]), y en *Anti-Dühring* (1964 [1878]). Ciertamente el nuevo esquema de inspiración hegeliana materializado por Marx tomaría un rumbo particular con Engels y su dialéctica al enlazar las ciencias sociales a las ciencias duras: la física, la química y la biología (Joravsky, 1963; Zavadovsky, 2006 [1931]). En este tenor ciertos críticos marxistas han expresado que hay discordancia entre lo dicho por Marx y lo que posteriormente planteó Engels. De este último se ha dicho que se excedió una vez que Marx murió, que hay un Engels válido y otro que no debe tomarse en cuenta (Royle, 2014). Otros aseguran que no es así (Ferraro, 1998; Conrad, 2010).

Para el caso de lo biológico, el texto revolucionario de Darwin, *El origen de las especies*, captó de inmediato la atención de Marx y Engels.<sup>1</sup> Será Engels quien en ausencia de Marx dedicará un espacio adicional a la evolución biológica, causando controversia (Ruiz Gutierrez, 1991). Así, de sus fragmentarios textos biológicos, se dice que no entendió a Darwin al equiparlo con Lamarck, apoyándose en las escasas líneas en donde llega a citar (sin mermarlo) al llamado “Linneo francés”, lo que en apariencia lo suscribe a la herencia de los caracteres adquiridos (Gallardo, 1986; Garza-Almanza, 2013; Paul, 1981). Y es que, en cierta forma, este tipo de esquema hereditario se asemeja al escenario básico de la dialéctica engelsiana, donde los procesos se desencadenan tras una interpenetración de dos entidades que entran en oposición: en este caso, el medio frente a los seres vivos. De la contradicción de dos posiciones opuestas (tesis y antítesis) surgirá un nuevo estadio (la síntesis) que impondrá un cambio progresivo. Sin proponer aquí que Engels fuera un lamarckiano, pues siempre puso en primer plano a Darwin, dedicándole incluso un capítulo entero en el *Anti-Dühring* (Engels, 1964 [1878]: cap. VII), no hay duda de que en su dialéctica juegan un papel fundamental los cambios del medio externo para que se lleven a cabo las transformaciones progresivas en los organismos. La importancia del medio externo como uno de los agentes del cambio se puede verificar en *El origen de las especies*. Si bien el esquema de Darwin es distinto al lamarckiano, llega a flirtear con la herencia de los caracteres adquiridos.

La desatinada interpretación de estos aspectos, dentro de una visión geoestratégica en el primer tercio del siglo XX, dará pie a la errónea idea de que el materialismo dialéctico incorporaba al lamarckismo, desatándose un pugilismo ideológico de connotación internacional (Dejon-Lambert y Kremmentsov, 2012; Slavet, 2010). Previamente ya se

---

1. En su correspondencia, Karl Marx ya había descrito la gran relevancia del revolucionario libro de Darwin, aunque no sin ciertas críticas. No hay datos de que se haya pronunciado explícitamente a favor o en contra de Lamarck, salvo sus críticas hacia el mecanicismo del siglo XVIII.

había dado una fuerte confrontación entre el lamarckismo y el neodarwinismo. Ello aconteció tras lo realizado por el biólogo alemán Arthur Weismann (1834-1914), quien, a finales del siglo XIX y bajo una intensa investigación citológica, consideró que en la cromatina debía estar el agente transmisor de la herencia. Adicionalmente, y con pruebas relevantes, expuso su teoría del germoplasma, donde acota que existe una barrera mecánica que imposibilita a los caracteres adquiridos en el soma el incorporarse a las células germinales. Niega con ello el lamarckismo y nace la tesis genocéntrica neodarwiniana, a la que se incorpora poco más tarde la teoría genética, desarrollada principalmente en Inglaterra y los Estados Unidos, en la que se concibe que el medio carece de efectos hacia el núcleo, pues hay un determinismo genético: el genoma de aquí en adelante será unilateral, que no dialéctico. Posteriormente, y de manera particular en Alemania y Viena, surge un racismo socio-biológico apoyado sobre tergiversadas bases genéticas neodarwinianas (Slavet, 2010).<sup>2</sup> De acuerdo a esto, el genoma blindado de un individuo superior prevelece sobre otros que no podrían integrarse al medio. Así se dejaba de lado la noción de la herencia citoplásmica o extracromosómica, donde se presupone que los factores del protoplasma (citoplasma) y del medio externo debían ser interdependientes con el núcleo para gobernar la célula; de esto se infiere que el individuo no sería abandonado del todo por causa del medio, sino que podría confrontarlo. Con el surgimiento de la Unión Soviética se vio en Weismann y en la teoría genética un sesgo ideológico, iniciándose una gran oposición a los planteamientos genocéntricos.

236

Para el primer tercio del siglo XX, estas propuestas habían llevado a que los estadistas de las grandes potencias vieran en las teorías sobre herencia y evolución una gama de sugerencias para sus intereses geopolíticos. Desde los inicios del Estado Soviético, el marxismo-leninismo asimiló únicamente la obra de Darwin, pues se creía que el lamarckismo era antiprogresista. A la muerte de Lenin, Stalin, aun poniendo en primer plano a Darwin, no ve contradicción alguna en incorporar un tipo ambiguo y vago de neolamarckismo dentro de su visión científica del Estado (Kuprianov, 2011).<sup>3</sup> Posteriormente, las interpretaciones sobre el materialismo dialéctico y la biología, dentro y fuera de la Unión Soviética, tendrían sus consecuencias al redireccionar a la herencia extracromosómica, haciéndola ver como un fenómeno alineado a las izquierdas.

La concepción de este tipo de herencia ya era discutida en las postrimerías del siglo XIX, sin ideología alguna, y fue bien conocida en México desde los inicios del siglo XX. En un momento dado, se hizo notoria la confrontación política de los posibles

---

2. El espectro del racismo biológico era amplio: los había neodarwinianos y neolamarckianos.

3. Recientes investigaciones llevadas a cabo en la Rusia de hoy (Kuprianov, 2011) indican que en el periodo de Stalin se generaron más de 40 traducciones al ruso de las obras de Darwin, mientras que de Lamarck sólo se tenían los dos volúmenes de su *Philosophie Zoologique* (y más allá de que Lamarck publicó varias obras). Stalin, en efecto, fue quien puso como jefe sobre estos temas a su científico favorito, Trofim Lisenko. Hoy sabemos del malogrado agrónomo que en la revista que dirigió durante largo tiempo, titulada *Vernalización*, las citas que se hacen de los textos de Darwin son mucho mayores que las que se dan para Lamarck. Lisenko también escribió sobre herencia citoplásmica. Tal como se ha dicho siempre, no era un verdadero científico, sino un técnico en agricultura mal entrenado. El sesgo a favor de Darwin es notorio al observarse que el museo dedicado a él en Moscú ha sido sostenido desde los inicios de la era soviética y nunca se intentó realizar uno a Lamarck, más allá de los devaneos lamarckianos de Stalin.

mecanismos hereditarios de la célula: por un lado, la teoría genética o mendeliana (el genocentrismo neodarwiniano); por el otro, la herencia extracromosómica o citoplásmica. En una atmósfera científica cargada de ideologías contrapuestas, Enrique Beltrán, primer biólogo de México, y siendo de izquierda, toma una posición intermedia: acepta el primer enfoque y no menosprecia el segundo. No se adscribe al lamarckismo, como veremos posteriormente. Sin la menor duda, Beltrán brinda las claves para abordar el asunto en el caso particular de la enseñanza de las ciencias biológicas en México, en un periodo llamado nacionalista, que abarcó desde los 30 y hasta finales de los 70 del siglo pasado (Dominguez Michel, 1983; Maldonado, 1965). Es factible decir que fue uno de los principales instauradores de Darwin dentro de la enseñanza en México, aunque eso no le impidió el intento de ponderar a Lamarck. Profundizaremos sobre este tema, dado que las referencias biográficas sobre su figura sostienen que se mantuvo en un ideario engelsiano, sin ahondar mayormente sobre lo que escribió en torno a ello (Guevara-Fefer, 2009; Gaxiola, 1986). Antes es necesario dar un salto en el tiempo para complementar y comprender mejor el medio contextual y los alcances del marxismo y el materialismo dialéctico amalgamado en la biología internacional, lo que nos permitirá justificar la pertinencia de Beltrán en esta propuesta.

### **Surgimiento del neodarwinismo y sus consecuencias**

La teoría evolutiva de Darwin, aun siendo considerada un hito del conocimiento, decae en los primeros dos lustros del siglo XX en algunos países de Europa (Bowler, 1992). Ello permite el arribo de varias tesis surgidas de esta revolución del pensamiento. Así, tendremos a los darwinistas ortodoxos junto a los neodarwinistas y aun en estos círculos tendremos el espectro neolamarckista, fundado en Norteamérica por Alpheus Packard (1839-1905) y continuado en algunos países europeos. Toda esta confusión se redirecciona con el triunfo contundente de la herencia mendeliana o cromosómica de prosapia darwinista. El éxito de la genética mendeliana, planteada e investigada por varios autores desde principios del siglo XX, se debió primero a lo hecho por el Premio Nobel de 1933, Thomas Hunt Morgan y posteriormente por el desciframiento de la estructura del ADN y su función. A ello se ha sumado la genética de poblaciones. Por su parte, tras el decisivo éxito de la teoría genética, la dialectización de la naturaleza es defenestrada rápidamente a la muerte de Stalin, a quien se considera no sólo como un dictador, sino como un sinónimo de la anticiencia.<sup>4</sup> Con ello también se descalifican históricamente varias propuestas científicas de interés que en el fondo eran neutrales respecto de alguna posición política. Estas mostraron evidencias importantes sobre determinantes hereditarios fuera del núcleo celular (Sager, 1972).

237

La llamada herencia extracromosómica o citoplásmica (sin resabios ideológicos acérrimos) fue respaldada por científicos como Richard Goldschmidt en Alemania (1878-1958), Conrad H. Waddington en Inglaterra (1905-1975), Tracy Sonneborn (1905-1961) y Ruth Sager (1918-1997) en los Estados Unidos. Este tipo de herencia

---

4. De forma similar han servido como ejemplos de impostura científico-ideológica los casos de Paul Kammerer y de Trofim Lisenko, por haber sostenido no sólo una posición de izquierda (el materialismo dialéctico para el caso de Lisenko), sino alienada a la herencia de los caracteres adquiridos.

sobrevivió por algún tiempo en los países anglosajones y luego del predominio genocéntrico de la herencia mendeliana (Jinks, 1964; Sager, 1972). Con el arribo de la reciente epigenética se ha querido levantar en alto al creador de dicho término, el Dr. Conrad H. Waddington, quien había sido proscrito de la historia por haber cuestionado por largo tiempo el genocentrismo biológico (Waddington, 1940 y 1942).<sup>5</sup> Es necesario mencionar que la concepción moderna de la epigenética molecular no es la que manejó originalmente Waddington en los años 40.<sup>6</sup> Este planteamiento —que nunca ha negado a Darwin— toma un rumbo particular con varias propuestas surgidas después de la Segunda Guerra Mundial. En los 70 del siglo XX, ya sin adscripción política, en los Estados Unidos se dará origen a la epigenética moderna, partiendo de las propuestas sobre herencia citoplásmica, pero haciendo uso de una metodología original (Sager, 1972; Holliday, 2016). La teoría simbiótica de Lynn Margulis, que es parcialmente agénica, surge de este planteamiento (Margulis, 2008).

Es necesario hacer un paréntesis para alertar y aclarar sobre un tema que no puede estar ausente. Resulta que recientemente se han generado algunas publicaciones que refieren que la herencia extracromosómica evolucionó hasta la actual epigenética molecular, y que ya estamos en una era posgenómica (Charney, 2013; Van Speybroeck; 2002; Deichmann, 2016). Mas, si se estudia con atención la genealogía de la epigenética, observaremos que esto sólo es parcialmente cierto, pues esta disciplina, aunque derivó de una rama de la herencia citoplásmica, utiliza los métodos de la ingeniería genética (Sager, 1972).<sup>7</sup> De esto último se deduce que no estamos en ninguna era posgenómica. Existen otras publicaciones donde se dice que la epigenética es un nuevo tipo de neolamarckismo o incluso que esta revolución sobre la herencia celular puede coligarse a una revisión de la filosofía dialéctica (Burggren, 2014; Robinson, 2016; Robinson, 2017). Se ha llegado a sugerir que puede encausar un nuevo orden social (Muñoz Rubio, 2013; Waggoner y Uller, 2015). Por supuesto que es estrepitosamente precipitado e incorrecto llevar a cabo este tipo de asociaciones unilaterales.<sup>8</sup>

Actualmente, desde las más altas autoridades de la Royal Society y la Linnean Society, el consenso mayor sostiene que la herencia —sin negar la epigenética— sigue siendo mendeliana, puesto que finalmente es el núcleo el que gobierna todas las actividades de la célula. Dentro del mismo foro, otro grupo de científicos sostiene que eso ya no es posible (Laland, 2014).

---

5. Waddington expresó lo siguiente: “Un lado de la biología del desarrollo —la embriología, la genética y la evolución— ha alcanzado un punto donde son requeridos nuevos y radicales tipos del pensamiento. En tales circunstancias sería muy imprudente despreciar las filosofías novedosas como el materialismo dialéctico —aun si este ha sido malversado—, la cual se enmarca particularmente en relación a los cambios progresivos” (1940: 104).

6. En ningún modo Waddington era lamarckiano.

7. Ruth Sager (1918-1997) descubre que los cloroplastos se heredan con independencia del núcleo. Fue de los primeros científicos en usar cromatografía en geles para estudiar el ADN en los años 70, una metodología aplicada hasta el día de hoy para estudiar los genes nucleares y extranucleares.

8. Por supuesto, hay grupos de Occidente alarmados porque, según dicen, con la epigenética están surgiendo los nuevos “Lisenkos”, algo que suena por demás exagerado.

## Los hombres del materialismo dialéctico en biología y su importancia

Salvo el caso Lisenko, quien no era un verdadero científico, todos los biólogos que se alinearon al materialismo dialéctico fueron darwinianos. Como un primer exponente tenemos a Alexander Oparin, quien desencadena de manera formal las discusiones sobre el origen material y orgánico de la vida. En relación con lo bio-psicológico tenemos a la teoría de Pavlov, que sin duda se sostuvo en la senda marxista-engelsiana aplicada a sus investigaciones. Según dice su biógrafo principal, jamás por imposición, pues Pavlov estaba convencido del materialismo dialéctico, aunque por algún tiempo creyera en la herencia de los caracteres adquiridos (Windholz y Lamal, 1991; Razrun, 1978).

Están los biólogos marxistas no soviéticos europeos o americanos. Cómo uno de los principales exponentes tenemos al inglés John B. S. Haldane, que junto a Oparin se le adscribe como fundador de las bases biológicas sobre el origen de la vida y es precursor de la genética de poblaciones. Sin descalificar la genética mendeliana, defendió la herencia citoplásmica. De la misma importancia y nivel añadimos a su compatriota Arthur Needham. Es necesario citar a los biólogos norteamericanos de la Universidad de Harvard: Richard Levins, Richard Lewontin y Steven Rose, quienes, ya siendo muy veteranos, seguramente cierran las puertas como los últimos grandes exponentes del uso del materialismo dialéctico para fundamentar la biología.<sup>9</sup> Siendo darwinistas convencidos y seguidores de la teoría mendeliana, han hecho aportes fundamentales a la genética de poblaciones, pero no por ello han dejado de denunciar las desviaciones no éticas al marco biológico ni de realizar duras críticas a los excesos del determinismo genético con libros y artículos de gran alcance (Lewontin, Rose y Kamin, 1986).

239

Sobreviven aún Lewontin y Rose. Lewontin es coautor tanto de *No está en los genes: racismo, genética e ideología* (1996) como de *The dialectical biologist* (1985), donde se sostiene en el prefacio la frase: “A Federico Engels, quien cometió muchos errores, pero no se equivocó en lo más importante”. Estos últimos dialecticos han mantenido las preocupaciones del viejo marxismo en biología. Básicamente son las siguientes: una negación al racismo biológico;<sup>10</sup> una crítica al determinismo genético y neodarwinismo a ultranza (agréguese a este punto la falta de una valoración adecuada a la herencia citoplásmica); y lo relacionado a la protección de la naturaleza. En *The Dialectical Biologist*, Levins y Lewontin dicen no ser seguidores del lamarckismo (la herencia de los caracteres adquiridos), aunque consideran impropio que se desdeñe a priori otros legados no menores de Lamarck.<sup>11</sup>

---

9. Steven Rose es inglés y estudió bioquímica en Cambridge, Inglaterra. Más tarde se ha mudado a Estados Unidos a continuar su trabajo.

10. El problema de las razas tuvo una connotación muy controvertida por parte de Marx y Engels, Marx creyó que la mezcla de razas permitiría la eculización de los rasgos. El marxismo en cambio, lucha contra todo tipo de racismo.

11. El lamarckismo no es lo que asentó Lamarck. No es suya la fraseología conocida como la herencia de los caracteres adquiridos.

Como punto final de este apartado, cabe destacar que, desde los grandes establecimientos académicos, los revisores sobre los estudios históricos de la herencia biológica en el contexto de la Guerra Fría han hecho críticas respecto a que los latinoamericanos fueron disuadidos fácilmente por el capital norteamericano para alejarse del materialismo dialéctico en biología (Wolfe, 2012), o que sus expectativas biológicas de izquierda fueron sólo demagogia nacionalista (Levins y Lewontin, 1985). Es complejo responder sin más a estos cuestionamientos, pero, particularmente para los escasos biólogos mexicanos adscritos al marxismo (hoy extintos), podemos decir que también se suscribieron a las mismas preocupaciones de los biólogos dialécticos que ya hemos descrito. En el caso de Beltrán, su nacionalismo no contradecía el conocimiento *a priori* por causas ideológicas, sino que, por el contrario, lo discutía y complementaba con la buena ciencia de Occidente, como se verá a continuación.

### **Pertinencia de las ciencias sociales dentro de la biología mexicana**

Sería necesario reflexionar sobre una de las razones de ser del materialismo dialéctico y sus aplicaciones en países sobre los que recaía todo el peso de las grandes potencias económicas. Un tema pendiente en la historia sería conocer hasta qué punto los países débiles tomaron prestado algunos de los materiales propuestos por Marx y Engels para enfrentar las contradicciones de clase. Es muy conocido el hecho de que en los países en proceso de desarrollo como México se expresaron en formas por demás agravadas en las postrimerías del siglo XIX y principios del XX. Podríamos verlo como una extensión histórica de los métodos de explotación idiosincrásica que ha gobernado al país desde la colonia.

240

En México se dio la primera revolución de América a consecuencia de ello. Tras el triunfo revolucionario, el periodo de reconstrucción requería de la toma de posiciones; entonces se creyó necesario el análisis de las herramientas teóricas de las que entonces disponían para propiciar un cambio, que se podría decir “progresista”, en un país que había mostrado una eterna desigualdad, un alto grado de fanatismo y un bajo interés por las ciencias, además del alto grado de elitismo en la educación. Aunado a ello, se tuvo el problema del uso irracional de los recursos naturales durante el porfiriato (Beltrán, 1977; Gaxiola Cortez, 1986).

En el México nacionalista posrevolucionario se adoptaron, para su reconstrucción educativa, reformas de avanzada que atacaban aquellos vicios mantenidos desde la colonia y hasta el porfiriato. Tras el triunfo de la revolución (1920), se tiene un momento decisivo en el gobierno posrevolucionario del general Lázaro Cárdenas (1895-1970); en este sexenio gubernamental (1934-1940), se recogen las ideas de grandes educadores que pretendían cumplimentar las aspiraciones del pueblo mexicano (Sánchez Ruiz, 2014). Las ciencias naturales, y en particular la biología, se instituyeron igualmente bajo los mismos principios con que dieron paso el periodo nacionalista. Fue preciso recoger las teorías provenientes de otras latitudes, pero el todavía incierto método científico empleado y enseñado en el mundo de las potencias era por su naturaleza inaplicable en un país que no estaba arraigado en la tradición científica. Se requería de la revisión de las metodologías, las cuales se dieron en un amplio grupo de hombres, con lo que se dio paso a las instituciones

fundacionales científicas del país. En este contexto, sin duda debe haberse creído que el materialismo dialéctico podría ser parte de las herramientas con las cuales guiar el proceso reformador educativo (de Gortari, 1973; Vázquez, 2015).

El materialismo dialéctico tuvo su participación en el periodo reconstructor del México posrevolucionario en varios aspectos (Robledo, 2015), aunque enfrentando varios problemas derivados de la heterogeneidad cultural del país de aquel entonces (Aguirre Beltrán, 1994). En el caso de las ciencias de la vida, influyeron con su ideología de izquierda dos biólogos destacados: el francés Marcel Prenant (1893-1983) y el mexicano Enrique Beltrán (1903-1994). Se ha considerado en este grupo a Isaac Ochoterena (1885-1950), pero su militancia objetiva y científica ha sido muy cuestionada y no deja un análisis coherente respecto de lo evolutivo ni de su militancia al marxismo (Argueta *et al.*, 2003; Garza-Almanza, 2013; Piñero, 1996). Por otro lado, estarán los sucedáneos biólogos marxistas que en el fondo no estaban tan convencidos de su posición, al grado de que tuvieron que hacer cambios ideológicos para prosperar. Finalmente están los casos de los biólogos españoles republicanos provenientes del exilio; de ellos sabemos que, producto de su lucha por sostener la República, su pensamiento era finalmente de una izquierda ética convencida.

### **Enrique Beltrán y Marcel Prenant: una visión del materialismo dialéctico**

Enrique Beltrán Castillo fue un parteaguas en la historia de la ciencia en México. Es considerado el primer biólogo de su país, aunque en sentido estricto se licenció como profesor académico en ciencias naturales. Fue el promotor y fundador de varios establecimientos de estudios biológicos que a la fecha existen. Podemos decir que fue un admirador convencido y reflexivo de Darwin; si bien admiraba a Lamarck, fue agnóstico en lo relacionado con la herencia de los caracteres adquiridos.

241

Beltrán forjó su pensamiento político-biológico derivado de los antecedentes inmediatos generados en la travesía de la Revolución Mexicana. Se formó académicamente en sus inicios bajo la tutela del químico farmacéutico Alfonso Luis Herrera, naturalista que, durante el *impasse* resolutorio de la Revolución, digamos entre 1915 y 1927, generó un extraordinario organigrama dedicado a la historia natural: fundó el centro de experimentación conocido como la Dirección General de Estudios Biológicos, el Museo de Historia Natural, el Zoológico de la Ciudad de México, y tuvo una carrera avocada específicamente a las cuestiones biológicas en la entonces Facultad de Altos Estudios de la Universidad de México, donde escribió el primer libro de biología de la nación. Fue el primer introductor científico de Darwin en México. Todo ello le sería arrebatado en el primer tercio del siglo XX debido a las conspiraciones de Isacc Ocheterena, el jefe máximo de la biología mexicana en un periodo que abarcó quince años. Luego de transcurrida la autonomía universitaria, Beltrán mismo se quedaría sin empleo tras esa toma de decisiones.

Dichas prácticas generadas tras la fundación de la nueva universidad —que se declara autónoma del poder político en 1929— hacen que Beltrán mantenga un alejamiento hacia este centro de estudios superiores posherreriano, conocido desde entonces como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). A su regreso

de los Estados Unidos, ocupará el puesto de profesor durante un lapso corto en la recién creada carrera de biología de la nueva universidad. Beltrán siempre dudó de la sinceridad con que se había forjado la autonomía universitaria, pues creía que, más que para defender la libertad de cátedra, escondía fines discriminatorios y racistas que buscaban escapar al arribo de la educación socialista.<sup>12</sup> Precisamente en torno a su visión social, Beltrán aclara que fue el materialismo de su mentor Herrera, así como su corta estancia en la masonería, la razón por la que comenzó a defender los principios propuestos por el marxismo. Lo cierto es que había sido testigo de hechos clave en la historia de su país que le hicieron ver como impostergable la introducción de las tesis progresistas de izquierda en la educación. Fue testigo de la forma en que grupos conservadores religiosos prohibieron el primer libro de biología mexicano, de corte estrictamente materialista, escrito por Herrera en 1904. Del mismo modo, ha referido en su autobiografía que mantuvo una fuerte reacción contra la guerra cristera que se oponía a las reformas en la Constitución (Beltrán, 1977).

Llegado el momento en que gana la presidencia un gobierno que incorporaba algunos elementos del marxismo, se permite con ello el arribo del artículo tercero constitucional redactado dentro de las leyes en 1934, en el se inscribe que la instrucción debía ser laica y gratuita e incluso socialista. Esta ley fue cambiada y moderada en gobiernos posteriores. Beltrán forma parte de esta nueva corriente de izquierda dentro de la educación; incluso perteneció al partido comunista mexicano, que lo expulsó tras haber aceptado la Beca Guggenheim con la que pudo realizar un doctorado en los Estados Unidos. Eso ocurrió luego de salir del centro de investigación dirigido por Herrera. Como resultado, Beltrán mantuvo a partir de entonces sus prerrogativas de izquierda para sus proyectos educativos sin militancia en ningún partido y sin fundamentalismos.

242

De regreso a México, sin duda la influencia de mayor rigor hacia el materialismo dialéctico se debió a que conoció a Marcel Prenant, un biólogo marxista francés que escribió un libro que causó impacto en Beltrán, titulado *Marxismo y biología* (1936) y que Beltrán tradujo al castellano en 1940. Prenant también escribió *Darwin, un hombre y su época* (1940) donde aclama los fundamentos cardinales expresados por el biólogo inglés sin dejar de ser crítico ante sus deslices xenófobos. Este último libro fue traducido a varios idiomas.

Para Prenant, el capitalismo se apresura a denunciar y magnificar los tropiezos científicos del socialismo real; en este sentido, la biología sería el escenario sobre el cual se fraguan las estructuras de cómo debe ser definida la vida, cuál es la forma más idónea de utilizar los recursos naturales y cuál es la mejor forma de tener una definición de las capacidades del hombre en relación a su raza y su desenvolvimiento histórico y moral. La finalidad capitalista de todo ello, según la visión marxista de

---

12. Ya decía Bremauntz, redactor de la ley socialista en educación: "Creada como Real y Pontificia Universidad de México, ha sido el principal centro de cultura del país, desde la colonia; pero ha tenido la desgracia de aferrarse a su tradición conservadora, siendo ello consecuencia, entre otros motivos, de que una mayoría de alumnos y maestros han pertenecido a las clases acomodadas, las que en todo tiempo han defendido el control de la Universidad a toda la república" (1934: 403).

Prenant, era justificar la explotación de los recursos naturales y del hombre mismo por otros que a su vez decían ser superiores. Por ello Prenant creía que la ciencia pasaba a ser pragmática si bajo la metodología objetiva se mostraba contraria a los intereses del *establishment* capitalista.

“Marx y Engels ayudaron [al proletariado] aplicando el método científico a las ciencias humanas, justificando por este método las aspiraciones de la clase oprimida” (Prenant, prólogo a Beltrán, 1945a: XVII).

“Más aún que la física, las ciencias biológicas son el campo de acción de los pescadores de río revuelto y de los falsificadores más o menos conscientes. Esto se debe ante todo a que el ser viviente aparece fácilmente como misterioso. Se debe también a que el hombre es un ser viviente, y que la biología, en ciertos aspectos, está muy cerca de las ciencias sociales” (Prenant, prólogo a Beltrán, 1945a: XVII).

Del mismo modo, no debían caber explicaciones xenófobas que hicieran uso de explicaciones del pasado o el presente en relación a la herencia biológica. Así el materialismo dialéctico se dejó sentir en varios rubros de la Constitución mexicana al dejar estipulado por ley que no debe haber distingos de raza. Prenant remarcaría en *Raza y Racismo* el aspecto legal común entre el socialismo soviético y la Revolución Mexicana:

243

“Por esta razón [la lucha contra el racismo] es por lo que, para terminar, debemos rendir un homenaje lleno de emoción a las dos revoluciones (...) la Revolución Soviética, que ha devuelto la libertad a los pueblos colonizados por el zarismo, y la Revolución Mexicana, que ha tomado medidas eficaces para el desarrollo económico y cultural de los indios explotados, y la cual por la boca del Presidente Cárdenas ha hecho tan elocuentes y justos llamados a la unión del pueblo mexicano por encima de cualquiera diferencia de razas” (Prenant, 1940: 106-107).

Para el prólogo del libro sobre materialismo dialéctico de Beltrán, titulado *Problemas Biológicos. Ensayo de Interpretación Dialectica Materialista* (1945), Prenant sugería que se les debía hacer ver a los trabajadores que su clase social tenía intereses completamente opuestos a los de las capas superiores, razón por la que se debía fundar universidades obreras.

“El profesor Enrique Beltrán, catedrático de la Universidad de México, presenta aquí al público la materia que ha enseñado en la Universidad Obrera, Naturalista de gran valor, marxista muy competente, pedagogo eminente, el profesor Beltrán estaba especialmente calificado para escribir una biología marxista” (Prenant, prólogo a Beltrán, 1945a: XX).

Ya enfundado en un preciso conocimiento de los aspectos biológicos de su tiempo y tomando en cuenta los antecedentes antes mencionados, Beltrán escribe lo siguiente para la introducción de su libro prologado por Prenant:

“El materialismo dialéctico ha conservado la posición fundamental del viejo materialismo, cerrando el camino del idealismo, manteniendo la afirmación fundamental de que las ideas y pensamientos de toda índole no son sino el reflejo de un mundo material que existe independiente y anterior a la mente que lo percibe” (Beltrán , 1945a: 17).

“Pero al revés del materialismo mecanicista, el materialismo dialéctico trata al mundo no como una cosa estática sino como algo dinámico, en continuo proceso de transformación, de tal manera que todo lo existente es y no es al mismo tiempo, en el sentido de que en cada momento está cambiando para modificarse y, sin embargo, está conservando cierta identidad consigo mismo” (Beltrán , 1945a: 17-18).

244

En el capítulo denominado “La materia viviente, su estructura y su función”, Beltrán deja claro con gran capacidad de síntesis, según los conocimientos de la época, los principales aspectos bioquímicos sobre la función celular y lo relacionado con la meiosis y la mitosis. En relación a este tópico, Beltrán habría reflexionado sobre el terreno que estaba ganando la genética de Morgan. Beltrán comienza a notar que ya se hacía referencia sobre la existencia de una molécula viva funcionalmente jerárquica que sería la que constituye al cromosoma, restándole importancia a la participación del citoplasma en la cuestión de la herencia. Es por ello que serán citados contemporáneos que subrayaban la importancia de la interdependencia del protoplasma con el núcleo. De esta manera, los cromosomas no tendrían por qué ser la estructura central de toda la homeostasis celular, pues para su construcción se requiere del medio circundante. Escribirá Beltrán citando a Lepescku:

“En efecto, la característica fundamental de los seres orgánicos es la propiedad que tienen de tomar continuamente del medio materiales distintos a ellos, y transformarlos después por medio de la asimilación, en otras que le sean idénticas” (Lepescku, 1930, tomado de Beltrán, 1945a: 34).

El divorcio entre el citoplasma y el núcleo, como proponía la teoría genética, se creía contrario a los postulados marxistas, y por ello justifica su visión dialéctica apegada a la función celular en todo momento. Así, por ejemplo, Beltrán consideraba que el fenómeno de la división celular era una típica muestra de biología y dialéctica. Las fases de la división celular así lo parecen indicar:

“La multiplicación del volumen en el crecimiento se ha convertido bruscamente, en una dirección del volumen en la reproducción celular, Bello ejemplo biológico de dos posibilidades del método dialéctico, los saltos o crisis en la Naturaleza y el cambio de cantidad en los fenómenos de organización” (Beltrán, 1945a: 41).

Aunque los cambios deben ser determinísticos, el determinismo al que adscribe Beltrán no es el que exhibe la biología moderna: es decir, el genético, sino que adscribe a la explicación de los fenómenos causales, de tal manera que en una progresión de eventos hay un encadenamiento de hechos objetivos y todas las causales tienen una progresión lógica, sin finalismos de ninguna especie, como bien expresa el “invocar una entidad superior capaz de fijar esa meta, conceptos ambos que salen sobrando en biología moderna” (Beltrán, 1945a: 37).

En el capítulo tercero titulado, “La adaptación de los seres vivos”, Beltrán considera que es imposible no suponer que, bajo ciertos límites, hay un cierto ajuste adaptativo del organismo por influencia del medio ambiente; a su vez, el medio también se modifica por influencia del organismo. Beltrán nunca tipificó de lamarckianas estas explicaciones, aunque algunas publicaciones extranjeras de la época así lo dejan ver, puesto que tenían capítulos dedicados a sostener el neolamarckismo (Johnstone, 1932). De lo anterior, Beltrán, desde su visión dialéctica, nos menciona algo que elimina por completo el carácter metafísico sobre las transmutaciones en el devenir de los tiempos. De acuerdo con esto, los procesos nunca alcanzan el equilibrio; no existen organismos ajustados a su entorno, como así lo preconizaba Aristóteles, mas tampoco se observa que caigan fulminados cuando se trastornan en cierto grado las variables de su nicho original. Beltrán tratará de evidenciarlo formulando la idea de que, si un cambio extremo transita de manera menos brusca, podría pasar que el organismo, alterado en su contexto bajo esta prerrogativa, se adaptase hasta ciertos límites. Reitera que, aunque esto sólo ha sido evidenciado en condiciones experimentales, de alguna manera la evolución ha permitido cierto ajuste de los organismos para que no fueran abandonados del todo al confrontarse al medio. Eso, según Beltrán, era la prueba de la inexistencia de finalismo alguno: no existen las adaptaciones perfectas ni los equilibrios eternos, pues hay un continuo cambiante.<sup>13</sup>

245

“Cuando consideramos un ser viviente, nos es imposible hacerlo como si se tratara de un objeto aislado en la naturaleza, tenemos que pensar en ese organismo existiendo en un medio cualquiera. En consecuencia, siempre que hablamos de un ser viviente, estamos tácitamente haciendo referencia al complejo ‘organismo-ambiente’, en que consideramos como ambiente todo aquello que no

---

13. Es curioso que este guion fuera nuevamente experimentado no hace mucho por el gran microbiólogo Joseph Cairns (1988), que relata cómo una colonia de bacterias superó el reemplazo (sin brusquedad) de su contexto nutritivo normal por otro que se suponía no metabolizable. Si bien hoy este experimento se exhibe como neodarwiniano, Cairns jamás abandonó la posición de que el experimento sólo puede ser explicado lamarckianamente. Según Foster, la discusión había hecho salir del clóset a cientos de lamarckianos (Foster, 1993).

podemos considerar como el propio organismo. Ahora bien, la sola coexistencia de un organismo y su medio ambiente determinados nos indican, forzosamente, un cierto grado de ajuste entre ambos. En efecto, tomemos a un organismo cualquiera y cambiemos radicalmente su medio, por ejemplo: pongamos en agua dulce un ser vivo o viceversa: o sometamos a los rigores del frío a un organismo ecuatorial (...) ¿Qué sucederá? en la mayoría de los casos será el que el propio sentido común nos hace esperar, el organismo tan bruscamente cambiado sufrirá graves consecuencias, que incluso podrán ser causa de su muerte” (Beltrán, 1945a: 45-46).

De esta manera, si un organismo que vive en un ambiente A es cambiado a un nicho B cuyas condiciones respecto de A son radicalmente antagónicas, según Beltrán los finalistas dirán como primer punto que no se adaptará, puesto que los que viven en A están destinados a vivir en ese lugar. Contradiciendo esta aseveración, Beltrán despliega evidencia para el caso del pez Alosa, del cual se sabe que es alta la mortandad de sus huevecillos en las condiciones de su hábitat natural. Paradójicamente, la sobrevivencia de los huevos mejora de manera notable bajo un ajuste de la temperatura y la salinidad en condiciones experimentales. Esto es indicativo de que la especie en su nicho original tiene la maquinaria para ajustarse a las adversidades. Eso, según Beltrán, niega los finalismos:

246

“Con respecto al primer punto, el hecho de que los organismos existen en un medio dado y que las especies persisten en él sin extinguirse en condiciones naturales, nos indica que hay una adaptación bastante aceptable. Pero al mismo tiempo, experimentos llevados a cabo por diversos autores, nos enseñan que no siempre los seres viven en los medios que pueden considerarse óptimos para su existencia. “En consecuencia, cualquier modificación de dicho medio tendrá un efecto determinado sobre la materia viviente y a la vez el sistema de intercambios que dicha materia establece con el medio estará modificándose éste incesantemente, en un encadenamiento de fenómenos que da un bello ejemplo para su explicación” (Beltrán, 1945a: 47).

“Se conoce una Alosa americana que en la Naturaleza pone en agua dulce, a 12 ° C y en la luz, mientras que las mejores condiciones posibles, determinada en el laboratorio, son un agua salobre con 7.5 de sal por millar, una temperatura de 17 ° C y la obscuridad. De esta discordancia resulta una fuerte mortalidad de los huevos, lo que no impide sin embargo que la especie sobreviva” (Beltrán, 1945a: 47-48).

Una cuestión fundamental del materialismo dialéctico que siempre preocupó a Marx y a Engels fue la forma en que el capitalismo exfoliaba sin previsión a la naturaleza. Sin duda es un problema que ha preocupado mucho a los naturalistas dialécticos, desde Lamarck hasta Lewontin, y en cierta forma a Darwin también. Beltrán abundó en esta propuesta:

“En efecto, la obra social del hombre ha modificado las condiciones de la tierra y su carácter de medio ambiente para animales y vegetales. El desmonte llevado a cabo con el hacha y el fuego, la desecación de pantanos y marismas, la apertura de canales, la construcción de presas y obras de irrigación, no solo han acabado con muchas especies de animales y plantas sino que al mismo tiempo han hecho imposible la vida para muchas otras (...) con la tala de los bosques y las labores agrícolas mal conducidas, se han hecho casi inhabitables convirtiéndolas en páramos arenosos” (Beltrán, 1945a: 58).

## **Beltrán y el enfoque genocéntrico**

El esquema racionalista de los dialécticos en ningún modo pudo superar el poderoso materialismo mecánico de Morgan y sucesores; sus resultados preliminares, sostenidos con una estadística de primer nivel, concretaron de manera convincente el perfil hereditario que se tenía contemplado primeramente en las hipótesis (Allen, 1979). Queda claro que la genética clásica o mendeliana de Morgan y de sus sucesores generó una magnífica evidencia que se puede corroborar en cualquier parte del planeta; sin embargo, varias de las predicciones que siguieron ya no estaban basadas en evidencia empírica, sino en una lógica a partir de la cual Morgan contemplaba que la naturaleza del núcleo celular sería de aquí en adelante unilateral y no dialéctica (Allen, 1979). Morgan da poca importancia a la herencia citoplásmica o extracromosómica, que en alguna de sus variadas líneas de investigación tenía datos de relevancia que permitieron el surgimiento de lo que a la postre sería la revolución epigenética (Holliday, 2016).

247

Por cierto, los genes no eran en ese momento más que partículas ficticias que se encontraban empujadas en los cromosomas. Con el conocimiento de la molécula de ADN, y habiéndole asignado el papel de principal agente transmisor de la herencia, fue posible seguir experiencias que parecían completar a la perfección el esquema morganiano. El problema que se suscita con ello es que existía entonces la creencia de que un conjunto de genes discretos definía a las razas.

Beltrán adscribe a la teoría genética de Morgan hasta cierto punto, pues también creía en una herencia citoplásmica como la de Sonneborn (Preer, 2016) o la propuesta parcialmente agenética de Richard Goldschmidt (Goldschmidt, 1933), y se opone a que el núcleo y los cromosomas sean las únicas estructuras que comanden las acciones de la célula:<sup>14</sup>

“En la actualidad, la transmisión de la mayor parte de los caracteres hereditarios que presentan los seres vivos, se explica por la acción de los genes y su reparto en los descendientes de acuerdo con las

---

14. No se sumó tampoco a las derivaciones posteriores con que se dio pie al racismo biológico, que definitivamente no es de Morgan. Cabe aclarar que Morgan expresó enfáticamente que no era racista ni creía en la eugenesia.

leyes mendelianas. En consecuencia, con este punto de vista, las variaciones que aparecen en los organismos serían la resultante de combinaciones diversas de los genes, originadas por el cruzamiento de seres con distintas características. Esto podría satisfacerlos para explicar las diferencias individuales o familiares (tomando la palabra familia en el sentido humano y no en el taxonómico); pero resultaría insuficiente para explicar la evolución de las especies en toda su enorme variedad, puesto que las profundas diferencias que separan a los organismos de grupos alejados son algo más que la simple modificación en el arreglo y distribución de los genes (Beltrán, 1945a: 95).

Los puntos anteriores han demostrado la enorme influencia de la herencia cromosómica, como se llama a esta clase de herencia por los genes, que se suponen contenidos en la cromatina que integra los cromosomas. Y algunos autores han llegado a suponer que el núcleo es el vehículo único de la herencia. Esta posición, a más de ser totalmente antidialéctica al postular un estado de inercia en la parte de la célula que más activa se muestra en su metabolismo, choca con la observación de los hechos y aún ha sido desmentida con experimentos de laboratorio cuidadosamente conducidos. En efecto, la observación nos enseña la existencia en el citoplasma de organitos celulares que se autopropietúan como las mitocondrias, el centrosoma, el aparato de Golgi, etc., y es de pensarse que éstos influyan en cierta medida en los fenómenos hereditarios. Pero, además, experimentos muy cuidadosos han demostrado la enorme importancia del citoplasma en la determinación de los caracteres hereditarios más generalizados” (Beltrán 1945a: 97-98).

248

Antes del arribo de grandes dialécticos como Levins, Lewontin y Rose, Beltrán, siguiendo a Prenant, se deslindaba del determinismo genético que ya se anunciaba desde el tercer lustro del siglo XX.<sup>15 16</sup>

### **Sobre la evolución biológica**

Sobre la evolución, y como Prenant, Beltrán hace aclaraciones sobre la obra de Darwin ciñéndose a la doctrina de Boris M. Zavadovski, a quien cita para hacer referencia a que los problemas metodológicos burgueses de Darwin fueron salvados por Lenin,

---

15. “Los genes no determinan a los organismos. No hay una secuencia de ADN que contenga la información necesaria para la especificación de una proteína. Los pliegues de una proteína dependen de un particular estado del citoplasma de la célula” (Lewontin y Levins, 2007: 82).

16. Hay cierta convergencia entre lo dicho por Beltrán y los nuevos hallazgos sobre epigenética, es decir: no todo lo hacen los genes. En el caso del sistema de los llamados ARN no codificantes, se ha observado que su función principal es participar y producir cambios en la expresión genética a través de un mecanismo que parece efectuarse en las intermediciones del núcleo y extracelularmente de un sistema a otro (Smythies, Edelstein y Ramachandran, 2015).

Marx y Engels.<sup>17</sup> Aunque siempre se dijo darwinista convencido o campeón del darwinismo, lo cierto es que mantenía un fuerte apego a Lamarck; después de todo, su mentor Alfonso Luis Herrera creía que Darwin era un continuador del invertebrista.

En su ensayo sobre materialismo dialéctico y biología, escrito en 1938 pero publicado hasta 1945, deja mal parado a Lamarck. Es posible que no hubiera tenido forma de hacer enmiendas al respecto, pues también para 1945 publicará su libro *Lamarck. Intérprete de la Naturaleza* (1945b), donde hace reconsideraciones positivas a la obra del llamado “Linneo francés” sin suscribirse a la herencia de los caracteres adquiridos. Más tarde, para sus libros de texto de biología de los años 60, Beltrán intentará dejar aclarada su posición y nos dirá su pensamiento sobre Lamarck, aun cuando era ya insostenible cualquier referencia al invertebrista para aquel momento.

“La hipótesis de la herencia de los caracteres adquiridos, que es la parte vital del lamarckismo, gozó en una época de gran crédito y popularidad, pero como múltiples observaciones y experiencias realizadas han demostrado lo dudoso de tal hipótesis, las investigaciones actuales tienden más bien a descubrir qué clase de variaciones son las hereditarias y cuál es el mecanismo de la transmisión. Por otra parte, algunas de las ideas sustentadas por Lamarck, como las referentes a que los órganos rudimentarios revelan su posible procedencia de antepasados que los tuviesen bien desarrollados, que la sucesión orgánica se produce de lo simple a lo complejo, y que las series orgánicas no forman líneas continuas, sino que adoptan una disposición arborescente, son conceptos aceptados hoy de un modo muy general por los hombres de ciencia” (Beltrán, 1963: 283-284).

249

Beltrán jamás aceptó que fueran válidos los experimentos que se hicieron a favor del lamarckismo, pero considera con este párrafo que Lamarck es algo más que la herencia de los caracteres adquiridos. A Darwin, a quien Beltrán admira profundamente, nunca le dedica un libro, quizás debido al poco éxito obtenido de sus primeros escritos, que fueron precisamente el de su ensayo sobre biología y materialismo dialéctico (Beltrán, 1945a) y el dedicado a Lamarck (Beltrán, 1945b).

En la obra dedicada al invertebrista por los 150 años de su muerte, describe de manera muy precisa en varios capítulos el descrédito que, a su juicio injustamente, ha sufrido Lamarck desde la época de George Cuvier. Beltrán considera que Darwin también contribuyó a ello y llega a proponer que el inglés mantuvo resentimientos contra el invertebrista, a quien le reprochaba haber recogido las mismas propuestas

---

17. Zavodovsky señaló lo siguiente: “A este respecto la concepción dialéctica del desenvolvimiento universal —probado por Hegel y materialmente remodelado por Marx, Engels y Lenin— cubre la teoría darwiniana de la evolución orgánica, que es la expresión concreta del proceso dialéctico aplicado a la forma biológica de moción de la materia, y al mismo tiempo hace posible salvar su número de errores metodológicos y contradicciones en esos asuntos, acumulados dentro de los límites de las ciencias naturales burguesas” (tomado de Beltrán, 1945a: 130).

de su abuelo Erasmo. Posiblemente el encono se debía a que Darwin veía en Lamarck a la única figura que podría opacarlo con el tiempo. Incluso sugiere que podría ser todo eso en conjunto. Es definitivo que después del regreso del Beagle, a Darwin le incomodaba que lo compararan con Lamarck.

Beltrán dedica al centenario de *El origen de las especies* un fascículo monotemático en su revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. En la pluma de varios autores, el fascículo vierte muchas explicaciones precisas para la construcción del darwinismo: desde Mendel hasta el neodarwinismo de Morgan. En su artículo titulado “El impacto de Mendel” (1965), a más de veinte años del escándalo de Lisenko, Beltrán refrenda su agnosticismo expuesto sobre el agrónomo soviético. Beltrán ha referido que quien se sumó y hasta dijo entender a fondo a Lisenko fue Isaac Ochoterena. Algunos biólogos jóvenes en ese momento así lo hicieron, aunque más tarde se tuvieron que desdecir.

Beltrán, en el fondo, nunca dejó de manifestar su admiración por Lamarck, aunque de manera categórica dijo que en ningún modo era lamarckiano. Había muchas razones por las cuales Beltrán se identifica con Lamarck: participó en una revolución; fue un educador posrevolucionario; creía en la igualdad de derechos; denunció las injusticias sociales; ambos denunciaron la exfoliación que el hombre hacia a la naturaleza.

Beltrán jamás mencionará ni refiere nada de los dichos de Engels en relación a Lamarck. No obstante, sugiere, como lo han hecho otros, que Lamarck siguió y fundó el método dialéctico aplicado a la biología (Lyndia, 2005).

250

“La comparación de esos dos párrafos no puede ser más ilustrativa. En un escritor tan cuidadoso y a veces prolijamente meticuloso como es Lamarck, cuando trata de dejar bien sentadas sus ideas fundamentales hablar de «la Naturaleza o su autor, al crear», como la opinión sostenida por sus contemporáneos y decir solamente «la Naturaleza al producir», para expresar su propia y opuesta opinión, nos indica cuál era su posición filosófica” (Beltrán, 1945b: 41).

En el último capítulo de su libro sobre materialismo dialéctico, dedicado al racismo, Beltrán aduce que de ninguna manera adopta la postura de que un conjunto de genes pueda determinar una raza. Mucho menos cree que exista una raza superior a otra. Explica que sin duda hay diferencias evidentes entre los humanos, pero nada indica dentro de las explicaciones biológicas que se justifique la selección artificial de unos sobre otros y menos que una de las razas deba aplastar a las demás, como sugirió el fascismo.<sup>18</sup> Beltrán concluye que las ciencias sociales son las que deben ocuparse de tales asuntos, sin negar las evidencias de la ciencia de la biología.

---

18. Aunque Spencer se dijo lamarckiano, no leyó bien a Lamarck. Lo cierto es que Lamarck dejó clara su posición al respecto: si bien creía que probablemente la raza blanca era superior, mantenía la idea de que con la mezcla de ellas se equalizarían los rasgos físicos y morales entre los distintos individuos. Marx pensó algo muy similar. De Darwin abundaremos sobre esto en las consideraciones finales.

“Para evitar el desprestigio del punto de vista biológico en el estudio de los problemas humanos, es menester reducirlo a sus justos términos: sacar de él todos los importantes frutos que pueden brindarnos, pero sin olvidar que, en los problemas de la humanidad, paralelamente al hecho biológico, se desenvuelve el hecho social, cuyo estudio requiere datos y técnicas distintos a los empleados en Biología” (Beltrán, 1945a: 172).

## **Beltrán, su legado**

Durante su etapa inaugural, Beltrán trabajó en su primera especialidad, la protozoología, en la que se distinguió internacionalmente. Es de gran importancia que haya dedicado gran parte de su tiempo, una vez que adquiere plena madurez, a supervisar los programas de biología en secundaria, siguiendo con celo el esquema marcado por el artículo tercero constitucional. Durante esa época de gran vigor social e intelectual, genera los primeros libros de texto de biología adaptados para secundaria. Funda junto a otras personalidades la Universidad Obrera, en la cual imparte clases siguiendo la prédica marxista. Como su maestro Herrera se dedica de manera semejante a impartir en la nueva Normal Superior de México y en la Escuela Nacional Preparatoria; fue uno de los fundadores de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de la Universidad de Chapingo, instituciones creadas para permitir la entrada a los hijos de obreros y campesinos, situación que causó el enojo de las altas autoridades conservadoras de la UNAM.

En los años 60 vuelve a escribir sus libros de biología para nivel secundario, aunque sin el éxito que tuvo en su primera etapa. La situación cambia porque ahora se le prohíbe escribir sobre Lamarck; de hecho, a principios de los 70, y con la nueva reforma educativa, surgen críticos desde el gobierno que se oponen a cualquier adscripción al materialismo dialéctico en la educación (Teroba Lara, 1973). Esta y otras cuestiones fuerzan a Beltrán a abandonar sus proyectos. Dedicó la mitad de su vida a investigar sobre los recursos naturales autóctonos en el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, que él creó y que fue financiado por organismos internacionales.<sup>19</sup>

Desde esa misma institución da comienzo a la segunda época de la Sociedad Mexicana de Historia Natural con su respectiva revista, donde plasma con rigor los sucesos más importantes de la historia de la biología en México y de la biología en general. En esta sociedad se encontraban adscritos biólogos tanto antidarwinianos (Pierre Grasse) como exacerbados darwinianos (Dobshansky). A pesar de haber obtenido altas condecoraciones, como la Cruz de la Legión de Honor y la Medalla “Aldo Leopold”, otorgada por The Wildlife Society, y de que el Fondo Internacional para el Cuidado de la Vida Silvestre México otorgara un premio en su nombre por su defensa enconada de la protección de los recursos naturales (Sanmartín, 2016),

---

19. El Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables ya ha desaparecido y el nuevo edificio que pertenece a la UNAM no tiene ninguna placa que haga mención a él.

la realidad es que el México contemporáneo, ya con otra visión sobre la biología y el aprovechamiento de los recursos naturales, hace caso omiso a su valiosa visión. Tampoco vemos que sea reimpresa su obra completa, como así ha ocurrido con otros científicos nacionalistas de izquierda mexicanos. Quizás Beltrán sea visto como un resabio del pasado, ahora que es más necesaria que nunca la extracción sin límites de los recursos naturales por parte del orden internacional (Ribeira, 2018).

### Consideraciones finales

En la práctica de la política de Occidente, se ha planteado como válida la cuestión etnocéntrica de la desigualdad, llegándose al grado de crear una tesis que ha viajado en el tiempo en el sentido de que existe un principio, una ley general cuasi-religiosa que la fundamenta. La tenemos expresada desde Platón hasta los modernos pensadores; antes, durante y después de Darwin, como es el caso de naturalistas como Carlos Linneo (1707–1778), el Conde de Buffon (1707-1788) y Georges Cuvier (1769-1832). Y ni hablar de filósofos como Kant (1724-1804), Hume (1711-1776), August Comte (1798-1857) y Herbert Spencer (1820-1903). Es claro que la tendencia etnocéntrica de Darwin ya existía con mucha anterioridad, era una propensión a la que se adaptaron la mayor parte de los grandes pensadores pre y pos-positivistas, y sobre todo, desde el tiempo en que se dependía de los recursos de las colonias y de la mano esclava, todo ello se justificaba en aras del progreso civilizatorio. No se debe criticar a la ligera a Darwin, pues, como en muchas cosas que no integraban su verdadera directriz, fue ambiguo en el ámbito social y político. Parecía tender hacia el etnocentrismo, pero nunca al grado de fundar el darwinismo social, obra de Spencer, que se había inspirado en una mala interpretación de Darwin y Lamarck.<sup>20</sup>

252

Así, aunque Darwin tuvo expresiones xenófobas, paradójicamente en *El Origen del Hombre* de 1871 dice admirar la cultura azteca, pues leyendo sobre ella le resulta imposible verlos como razas inferiores o como salvajes, y algo similar dirá de los fueguinos cuando se adaptaron a las costumbres inglesas, a pesar de haber hablado mal de ellos en su estado natural durante su viaje por el Beagle. Declara en su correspondencia el horror que le causa la esclavitud desde que atestiguó un acto cruel en su niñez, hecho que debe de haber capitalizado moralmente, pues ya siendo un hombre de edad aporta una cuantiosa fortuna para encausar la emancipación de los afroamericanos en Norteamérica durante la Guerra de Secesión (Prenant, 1936). Incluso en *El Origen del Hombre* llega a afirmar que los más grandes pensadores y los hombres más inteligentes son los revolucionarios sociales. Años atrás, en su juventud, había hecho duras críticas hacia la Revolución Francesa y sus intelectuales. De lo anterior se comprende que el relativo etnocentrismo de Darwin era un condicionamiento propiciado por un imperialismo cultural que reinaba en la época. El racismo se veía como algo muy propio en Europa, donde las élites se gloriaban de haber doblegado

---

20. De la forma en que se perfilaban las tendencias más radicales del juicio etnocéntrico es que surgen la eugenesia y el nazismo. Se ha debatido en foros si de algún modo han participado en ello Darwin, Lamarck o ambos. Bajo un escrutinio estricto, y dicho con justeza, por supuesto que de ninguno de ellos, sino de sus tergiversadores.

históricamente civilizaciones poderosas. El mismo Darwin admite que por muy poco hubieran sido aniquilados por los turcos, pero que finalmente triunfa la inteligencia del caucásico.

Vemos, pues, que el etnocentrismo es desde siempre la razón de ser incrustada en los condicionamientos y las estrategias políticas y económicas de cualquier civilización avanzada. Posiblemente Darwin nos esté advirtiendo sobre ello; es decir, el etnocentrismo es universal en cualquier ser humano, pero, aunque todo hombre de cualquier civilización haya buscado instaurar su supremacía en la lucha por la vida, lo cierto es que, por ahora, el caucásico es la raza histórica dominante con una enorme capacidad tecnológica, guerrera, colonialista y financiera.

Con Darwin o sin él, el etnocentrismo científico nos alcanza al día de hoy. Aunque desde la biología fundamental se diga que es neutra e inocente, en el fondo siempre habrá alguien que la asimile y justifique para servir a los intereses de las potencias de Occidente. En este sentido, James D. Watson, co-descubridor de la estructura del ADN, suscribe a la idea de que la conducta superior está inscrita en los genes caucásicos (Oppenheimer, 2017). Y aunque Watson ha sido duramente cuestionado por sus correligionarios, sigue habiendo ejemplos donde se insiste en mantener esa posición de fundamentalismo biológico en aras del progreso (Ferreira, 2017).

Por otro lado, si de por sí también es erróneo el antiguo discurso sociológico de izquierda que intentó alinear a la herencia citoplásmica, lo es más al querer adscribir a la actual epigenética como nuevo modelo socio-biológico para combatir la desigualdad (Meloni, 2015). Por tanto, no es incorrecta la posición actual de la UNESCO, en el sentido de que —sin desatender los avances de la biología—, en el combate contra la desigualdad y en pro de los derechos humanos, estos derechos deben construirse bajo metodologías ajenas a supuestos teóricos sobre supremacía hereditaria y evolutiva.<sup>21</sup>

253

Una posición de miras más amplias es la que establecen algunos teóricos e investigadores de la epigenética o de la biología teórica, en el sentido de que el marco hereditario evolutivo debe extenderse hacia una reflexión más plural para no seguir teniendo una sacralizada idea de la genética ortodoxa (Laland, 2014; Newman, 2013).<sup>22</sup> Cabe aclarar que varios de estos científicos no están tras la búsqueda de una teoría evolutiva neolamarckiana, sino que buscan que se explore la complejidad de la herencia en los organismos, pues hasta hace poco todo estaba centrado en lo que sucedía con el ADN. Por otra parte, es verdad que algunos de ellos exigen que se valore adecuadamente a Lamarck, dado que ha terminado la Guerra Fría y la historia real y el legado del personaje están lejos de ser objetivos (Lewontin, 2001; Lamm y Jablonka, 2015; Skinner, 2015).

---

21. Aunque ya sabemos que son inútiles las determinaciones sobre derechos humanos de dicha organización cuando las potencias de Occidente deciden imponer sus implacables resoluciones militares.

22. Véase: <http://extendedevolutionarysynthesis.com/about-the-ees/>. Consultado el 11/10/2018.

En este sentido adscribimos a tal posición y sólo a eso: valorar adecuadamente a Lamarck y su proyección positiva en la historia sin tratar de adecuar su ideario a alguna de las disciplinas actuales de la biología; sería del todo absurdo querer intentar crear una especie de neolamarckismo del siglo XXI.<sup>23</sup>

Lo que es cierto es que se están cumpliendo de alguna forma las profecías apocalípticas sobre el exceso poblacional, expresadas desde Tertuliano en el periodo de la Roma Imperial hasta Malthus. Si la profecía malthusiana se ha ido cumpliendo es porque en la misma medida se han ido denunciando las causas capitalistas que la provocan; por ello no dejan de ser válidas las denuncias históricas diversas en relación a cómo se ha llegado a los excesos de la desigualdad. Estos son acompañados por desastres ecológicos, como aquellos derivados de la siembra extensiva de los transgénicos, coadyuvando al calentamiento global, y sin duda vienen siendo una distorsión sobre las aplicaciones útiles de la ingeniería genética cuyo genocentrismo, como ya decimos, debe ser revisado (Newman, 2013). Podemos decir que en varios puntos críticos los presagios de Marx y Engels se han ido cumpliendo y en ese sentido no han perdido actualidad (Deuche-Welle, 2018). Existen múltiples discusiones en torno al marxismo y sus derivaciones, pero originalmente sus fundadores plantearon un código social, político, moral y económico donde se asumieron y discutieron posiciones sobre el mejor modo en que el hombre debe proceder para usar los recursos naturales de manera sustentable, sin explotación humana ni exclusión. Si el presupuesto científico original ha requerido revisiones, lo cierto es que por lo menos sirvió de freno por algún tiempo al avance capitalista que, hoy convertido en neoliberalismo, despliega políticas que han puesto al planeta en el borde de su supervivencia (Ribeiro y Ribeiro, 2018).

254

En *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación materialista dialéctica y Lamarck. intérprete de la naturaleza*, Beltrán fue verdaderamente visionario en este sentido, asumiendo una posición que, salvo algún sesgo pequeño, en mayor modo fue equilibrada sin correrse dogmáticamente hacia los extremos. Nunca tuvo que desdecirse con el tiempo. Con la desconstrucción del nacionalismo de izquierda —ese que a Beltrán le tocó asumir—, varias de las instituciones que fundó el primer biólogo de México han sido suprimidas o están teniendo un viraje neoliberal, lo que permite explicar la negación a su figura. A diferencia de los nuevos biólogos conservadores, es posible percibir una visión audaz y moderada desde el pensamiento práctico y no dogmático de Beltrán, que se hace más que patente conforme observamos las formas actuales con que las potencias se hacen de los recursos naturales de distintas partes del planeta, incluyendo el México actual.

No se necesitaba ser marxista para ver el rumbo que tomaba el capitalismo. Sin duda el materialismo dialéctico fue una herramienta de resistencia de innegable ayuda en un momento clave en la historia de México. Poco antes de dicho método de análisis, el México porfiriano, preñado de darwinismo social, planeaba desarrollar

---

23. La gastada expresión de “la herencia de los caracteres adquiridos” es una fraseología que Lamarck nunca expresó.

reformas aniquilatorias fundándose en una interpretación literal de ciertos positivistas europeos; esa terrible visión se había trasladado en el periodo posrevolucionario con la efímera formación de las sociedades eugenésicas, que no fructificaron porque ya no era su momento. Esas ideas quieren regresar, nunca se han ido, dado que, como lo han dicho muchos, “la reacción nunca duerme”. Habrá que buscar el nuevo método, tanto en lo teórico como en la praxis, para luchar otra vez contra este nuevo imperio de desigualdad sin olvidarnos de los hombres que anteriormente lo intentaron y que jamás se desdijeron como lo han hecho otros, tan sólo para prosperar.<sup>24</sup>

## Bibliografía

ALLEN, G. (1979): *Thomas Hunt Morgan: the man and his science*, Princeton, Princeton University press.

ARGUETA, V., NOGUERA, A. R., y GUTIÉRREZ, R. R. (2003): “La recepción del lisenkismo en México”, *Asclepio*, vol. 55, n° 1, pp. 235-262.

BELTRÁN, E. (1945a): *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista*, México, Ediciones del Instituto de investigaciones científicas de la Universidad de Nuevo León.

255

BELTRÁN, E. (1945b): *Lamarck. Intérprete de la naturaleza*, México, Talleres Gráficos de la Nación.

BELTRÁN, E. RIOJA, E. ALCARAZ, J. y MIRANDA, F. (1963): *Biología: tercer curso para escuelas secundarias*, México DF, Ed. ECLAL/Porrúa.

BELTRAN, E. (1965): “El impacto de Mendel”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, n° 26, pp, 33-86.

BELTRÁN, E. (1977): *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*, México DF, Sociedad Mexicana de Historia Natural.

BOWLER, P. J. (1992): *The eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian evolution theories in the decades around 1900*, JHU Press.

---

24. Durante el conflicto de Lisenko en la Guerra Fría que duró hasta finales de los cincuenta, sobre los países llamados entonces del Tercer Mundo —se llamaron a sí mismos como “no alineados”, o sea, neutros— había mucha presión. Se sabe que se prohibían los viajes a los Estados Unidos a científicos que se alineaban al materialismo dialéctico (Dejong-Lambert y Kremmentsov, 2012).

BURGGREN, W. W. (2014): "Epigenetics as a source of variation in comparative animal physiology—or—Lamarck is lookin' pretty good these days", *Journal of Experimental Biology*, vol. 217, n° 5, pp. 682-689.

BUJARIN, N. I. (2003 [1931]): "Teoría y práctica desde el punto de vista dialéctico", *El Catoblepas*, vol. 15, n° 9. Disponible en: <http://www.nodulo.org/ec/2003/n015p09.htm>. Consultado el 7/5/2018.

BREMAUNTZ, A. (1934): *La educación socialista en México (antecedentes y fundamentos)*, México DF, Imprenta Ryvadeneyra.

CAIRNS, J., OVERBAUGH, J. y MILLER, S. (1988): "The origin of mutants", *Nature*, vol. 335, n° 6186, pp. 142-145.

CHARNEY, E. (2013): "Cytoplasmic inheritance redux", *Advances in child development and behavior*, vol. 44, pp. 225-255.

CONRAD, J. (2010): "Defending Engels, defending the dialectics of nature", *Marxist update*, October. En: <http://marxistupdate.blogspot.mx/2010/10/defending-engels-defending-dialectics.html>. Consultado el 7 de mayo de 2018.

DE GORTARI, E. (1971): *El método dialéctico*, México DF, Ed. Grijalbo.

256 DEICHMANN, U. (2016): "Epigenetics: The origins and evolution of a fashionable topic", *Developmental biology*, vol. 416, n° 1, pp. 249-254.

DEJONG-LAMBERT, W. y KREMENTSOV, N. (2012): "On Labels and Issues: The Lysenko Controversy and the Cold War", *Journal of the History of Biology*, n° 45, pp. 373-388.

DEUCHE WELLE (2018): "La obra de Marx no ha perdido actualidad". Disponible en: <http://www.dw.com/es/la-obra-de-marx-no-ha-perdido-actualidad/a-43598538>. Consultado el 7/5/2018.

DOMINGUEZ MICHEL, C. (1983): "Los marxismos mexicanos", *Nexos*, 1 de octubre.

ENGELS, F. (1979 [1875]): *Dialéctica de la naturaleza*. Disponible en: <http://www.mercaba.org/SANLUIS/Filosofia/autores/Contempor%C3%A1nea/Engels/dialectica-de-la-naturaleza.pdf>. Consultado el 7/5/2018.

ENGELS, F. (1964 [1878]): *Anti-Dühring*, México DF, Ed. Grijalbo.

FERRARO J. (1988): *¿Traicionó Engels la dialéctica de Marx?*, México DF, Ed. Itaca,

FOSTER, P. L. (1993): "Adaptative mutation: The uses of adversity", *Annu. Rev. Microbiol.*, n° 47, pp. 467-504.

GALLARDO, H. (1989): "Engels y Darwin en el origen del hombre. Elementos para una discusión", *Revista de Filosofía Universidad de Costa Rica*, vol. 27, n° 66, pp. 361-378.

GARZA-ALMANZA V. (2013): "Lysenko y Ocheterena: Notas sobre la influencia del lisenkismo en la enseñanza de la biología en México", *Revista CULCYT*, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, n° 50, pp. 4-17.

GAXIOLA CORTÉS, M. G. (1986.): *Historia de la biología en el siglo XX: La obra de Enrique Beltrán*, tesis de licenciatura, México DF, UNAM.

GOLDSCHMIDT, R. (1933): "Some aspects of evolution", *Science*, vol., 78, n° 2033, pp. 539-547.

GUEVARA-FEFER, R. (2011): *El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las Ciencias Naturales y de la memoria científica nacional*, tesis de doctorado, México DF, UNAM.

GUEVARA-FEFER, R. (2009): "El biólogo Enrique Beltrán Castillo Un científico humanista del siglo XX", en A. Velasco Gómez (ed.): *Humanidades y crisis del liberalismo del porfiriato al estado posrevolucionario*, México DF, FFyL-UNAM, pp. 155-173.

HOLLIDAY, R. (2016): "Epigenetics: a historical overview", *Epigenetics*, vol.1, n°, 2, pp. 76-80. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4161/epi.1.2.2762>. Consultado el 7/5/2018.

257

JINKS, J. L. (1964): *Extrachromosomal inheritance*, Prentice Halls Inc.

JORAVSKY, D. (1963): "Soviet Marxism and Biology", *Nat. Law Forum*, n° 8, pp. 35-50.

JOHNSTONE, J. (1932): *The essentials of biology*, Londres, Edward Arnold & Co.

KUPRIYANOV, A. (2011): "The Soviet creative Darwinism (1930s-1950s): from the selective reading of Darwin's works to the transmutation of species", *Историко-биологические исследования* (Investigación histórica y biológica), vol. 2, n° 3. Disponible en: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-soviet-creative-darwinism-1930s-1950s-from-the-selective-reading-of-darwin-s-works-to-the-transmutation-of-species>. Consultado el 7/5/2018.

LALAND, K., WRAY, G. A. y HOEKSTRA, H. E. (2014): "Does evolutionary theory need a rethink?", *Nature*, vol. 514, n° 7521, p. 161.

LAMM, E. y JABLONKA, E. (2015): "Dos legados de Lamarck: una perspectiva del siglo XXI sobre el uso/desuso y la herencia de caracteres adquiridos", *INTERdisciplina*, vol. 3, n° 5, pp. 77-98.

LEVINS, R. y LEWONTIN, R. (1985): *The dialectical biologist*, Ed. AAKAR.

LEWONTIN, R., ROSE, S. y KAMIN, J. L. (1986): *No está en los genes: racismo, genética e ideología*, México DF, CONACULTA/Crítica.

LEWONTIN, R. C. (2001): *El sueño del genoma humano y otras ilusiones*, Barcelona, Paidós.

LYNDIA, R. (2005): "Lamarck et l'art des distinctions/Lamarck and the art of distinctions", *Revue d'histoire des sciences*, vol. 58, n° 1, pp. 145-168.

MALDONADO, A. V. (1965): "Idealismo contra materialismo dialéctico en la educación mexicana", *Historia Mexicana*, vol.15, n° 1, pp. 69-83.

MARGULIS, L. (2008): *Symbiotic planet: a new look at evolution*, Basic Books.

MELONI, M. (2015): "Epigenetics for the social sciences: justice, embodiment, and inheritance in the postgenomic age", *New Genetics and Society*, vol. 34, n° 2, pp. 125-151.

MUÑOZ RUBIO J. (2013): "Neo-Lamarckismo, epigénesis y explicaciones dialécticas de la evolución", *Jornadas de Investigación*, CICH-UNAM. Disponible en: [http://computo.ceiich.unam.mx/jornadas/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63&Itemid=56](http://computo.ceiich.unam.mx/jornadas/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=56). Consultado el 7/5/2018.

258

NEWMAN, S. A. (2013): "The Demise of the Gene. Capitalism", *Nature Socialism*, vol. 24, n° 1, pp. 62-72.

OPPENHEIMER, W. (2017): "Tormenta de críticas al Nobel Watson por despreciar a los negros", *El País*, 18 de octubre. Disponible en: [https://elpais.com/diario/2007/10/18/sociedad/1192658406\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2007/10/18/sociedad/1192658406_850215.html). Consultado el 7/5/2018.

PIÑERO, D. (1996): "La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula", *Ciencias*, n° 42, pp. 4-8.

PREER, J. R. (2006): "Perspectives, Anecdotal, Historical and critical commentaries on genetics: Sonneborn and the cytoplasm", *Genetics*, n° 172, pp. 1373-1377.

PRENANT, M. (1936): *Biología y Marxismo*, México DF, Universidad Obrera de México.

PRENANT, M. (1940): *Raza y Racismo*, México DF, Fondo de Cultura Económica.

PRENANT, M. (1945): "Prólogo al libro de Beltrán, XIV-XVII", en E. Beltrán (1945): *Problemas biológicos. Ensayo de interpretación dialéctica materialista*, México DF, Ediciones del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León.

RAZRUN, G. (1978): "Systematic Psychology and Dialectical Materialism: A Soviet Story with non-Soviet imports", *Behaviorism*, vol. 6, n° 1, pp. 81-126.

RIBEIRO, S. (2018): “Monsanto-Bayer y la ciencia transgénica”, *La Jornada*, 14 de abril. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2018/04/14/opinion/021a1eco>. Consultado el 7/5/2018.

ROBINSON, S. K. (2016): “The political implications of epigenetics emerging narratives and ideologies”, *Politics & Life Sciences*, vol, 35, pp. 30-53.

ROBINSON, S. K. (2017): “More About Waddington: Socialism, Science and Epigenetics”, *The Nexus of Epigenetics*. Disponible en: <https://nexusofepigenetics.com/2017/08/23/epigenetics-and-socialism/>.

ROBLEDO, C. (2012): “Las generaciones de izquierda en México”, *El catoblebas*, n° 22. Disponible en: <http://www.nodulo.org/ec/2012/n122p04.htm>. Consultado el 7/5/2018.

ROYLE, C. (2014): “Dialectics, nature and the dialectics of nature”, *International Socialism*, n° 141. Disponible en: <http://isj.org.uk/dialectics-nature-and-the-dialectics-of-nature/>.

RUIZ, G. R. (1991): “¿Marx y Engels críticos de Darwin?, ¿Escribió Engels la “Dialéctica de la Naturaleza”?”, *Boletín de Antropología Americana*, n° 23, pp. 119-136.

SANMARTIN J. (2016): “Enrique Beltrán, 1903–1994”, *Centro de Estudios Lombardo Toledano*, SEP. Disponible en: <https://www.centrolombardo.edu.mx/enrique-beltran-1903-1994/>. Consultado el 7/5/2018.

259

SAGER, R. (1972): *Cytoplasmic genes and organelles*, Academic Press London Inc.

SKINNER, M. K. (2015): “Environmental Epigenetics and a Unified Theory of the Molecular Aspects of Evolution: A Neo-Lamarckian Concept that Facilitates Neo-Darwinian Evolution”, *Genome Biology and Evolution*, vol. 7, n° 5, pp. 1296–1302.

SLAVET, E. (2008): “Freud’s Lamarckism’ and the Politics of Racial Science”, *Journal of the History of Biology*, vol. 41, n° 1, pp. 37-80.

SMYTHIES, J., EDELSTEIN, L. y RAMACHANDRAN, V. (2014): “Molecular mechanisms for the inheritance of acquired characteristics—exosomes, microRNA shuttling, fear and stress: Lamarck resurrected?”, *Frontiers in genetics*, n° 5, pp. 1-3. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4030137/pdf/fgene-05-00133.pdf>. Consultado el 7/5/2018.

TEROBA LARA, C. (1973): “Una mala aplicación del materialismo dialéctico”, *Revista Educacion (SEP)*, vol. 1, n° 1, pp. 81-89.

VAN SPEYBROECK, L. (2002): “From epigenesis to epigenetics: the case of CH Waddington”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 981, n° 1, pp. 61-81.

VÁZQUEZ, J. Z. (2012): “La educación socialista de los años treinta”, *El Colegio de México*, pp. 408-423. En: <http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/29872/1/18-071-1969-0408.pdf>. Consultado el 7/5/2018.

WADDINGTON, C. H. (1940): “The organizer and genes”. *EUA*. University Press.

WADDINGTON, C. H. (1942): “Canalization of development and the inheritance of acquired characters”, *Nature*, vol. 150, n° 3811, pp. 563-565.

WAGGONER, M. R. y ULLER, T. (2015): “Epigenetic determinism in science and society”, *New Genetics and Society*, vol. 34, n° 2, pp. 177-195.

WINDHOLZ, G. y LAMAL, P. A. (1991): “Pavlov’s view of the inheritance of acquired characteristics as it relates to theses concerning scientific change”, *Synthese*, vol. 88, n° 1, pp. 97-111.

WOLFE, A. J. (2012): “The Cold War context of the Golden Jubilee, or, why we think of Mendel as the father of Genetics”, *Journal of the History of Biology*, vol. 45, n° 3, pp. 389-414.

ZAVADOVSKI, B. M. (1931/2006): “Lo «físico» y lo «biológico» en el proceso de la evolución orgánica”, *El Catoblebas*, n° 48. Disponible en: <http://www.nodulo.org/ec/2006/n048p12.htm>. Consultado el 7/5/2018.

260

### **Cómo citar este artículo**

BRAVO MORENO, J. F., ÁLVAREZ DÍAZ, J. A. y SOLÍS SOSA, V. E. (2020): “Panorama esquemático del marxismo en biología: el caso en México de Enrique Beltrán y la necesidad de una biología plural”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, vol. 15, n° 43, pp. 233-260.