



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

**Facultad de Filosofía y Letras**

**Grado en Filosofía**

**Trabajo Fin de Grado**

**LA EPIGENÉTICA Y LA HUELLA LAMARCKIANA**

**Autor: Jairo Pinto Piñera**

**Tutor: David Alvargonzález Rodríguez**

**Curso académico: 2022-2023**

**Presentación: julio, 2023**

## **1. Introducción**

## **2. La influencia lamarckiana hasta el presente**

### **2.1 *Filosofía zoológica* como génesis de la perspectiva evolutiva**

### **2.2 La epigenética y la actual controversia en torno a la posible vindicación del lamarckismo**

### **2.3 Conclusión**

## **3. Análisis filosófico**

### **3.1 La filosofía en la *Filosofía zoológica***

### **3.2 Epigenética, síntesis evolutiva ampliada y unidad de selección**

## **4. Conclusiones**

## **5. Bibliografía**

## **1. Introducción**

En 1809, Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, caballero de Lamarck, publicaba su *Filosofía zoológica*, una obra con una gran pretensión, hasta entonces no plenamente asumida de modo tan metódico y sistemático, la de dar cuenta del mundo orgánico proponiendo una explicación de su desarrollo.

El intento fue llevado a cabo a través de una síntesis que en su momento suponía una innovación, aunque, naturalmente, algunos de sus elementos estaban inspirados en ideas de otros autores anteriores; por ejemplo, su compatriota aristócrata el conde de Buffon<sup>1</sup>. Así todo, es comúnmente aceptado que dicha obra no concluyó su objetivo principal. De hecho, fue impopular y en gran medida soslayada en el momento de su publicación, mientras que su mayor exposición posterior fue alcanzada tras el éxito de la teoría de Charles Darwin, al ser esta, con las pertinentes correcciones ulteriores, aceptada y comúnmente presentada como contrapunto a la tesis lamarckiana.

Ahora bien, la asunción del darwinismo como una verdad científica o, desde algunas perspectivas filosóficas, como uno de los fundamentos ontológicos sobre los que parece consistente hacer pie no debería hacernos subestimar la importancia del que se puede considerar padre de la biología —al haber establecido el término en 1802—, y,

---

<sup>1</sup> G.-L. Leclerc, *Histoire Naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du Roi* (París: Imprimerie Royale, 1749-1804).

con mayor énfasis, la también relevancia de los interesantes desarrollos posteriores que o bien han sido directamente influenciados por su tesis o bien han terminado por rememorar su pensamiento a la luz de algunos experimentos positivos<sup>2</sup>.

Desde luego, es habitual que las aproximaciones a Lamarck se den ya con unas ideas preconcebidas marcadas por el resultado de un aparente pugilato teórico entre este y su análogo británico Darwin. Una tendencia del enfoque pragmático de los sistemas educativos a la hora de impartir de modo somero el desarrollo científico, con grandes nombres fulgurantes y victoriosos frente a otros grandes derrotados de la historia de la ciencia. La realidad, como en muchos otros aspectos —y aun asumiendo dicho aparente maniqueísmo—, invita a admitir, con una mirada magnánima, la importancia de muchas tesis que, pese a algunas de ellas no sostenerse por razones claras, se significaron como fundamentales para la coordinación de otras propuestas posteriores que sí resultaron ser aceptadas; muchas de las cuales hoy día aún siguen vigentes y, aparentemente, infranqueables. De hecho, pese a la intencionada «sobreinterpretación» de confrontación entre ambos naturalistas, se entiende que el propio Darwin necesariamente partió de elementos clave y fundamentales esbozados ya por Lamarck, pudiendo decirse que el británico, aun divergiendo de la tesis del naturalista de Bazentin, sería el primer lamarckiano.

Dicho lo anterior, el objeto del presente ensayo no es defender o intentar ubicar a Lamarck y su obra en un lugar más justo o benévolo en el plano historiográfico de la ciencia, sino analizar sus costuras filosóficas y ver cuál es el peso del naturalista francés en la actualidad, prestando especial atención a los últimos desarrollos teóricos que han tenido lugar vinculados a la dimensión de su tesis. Y es que, pese a haber sido uno de los aparentes perdedores de la historia, al no lograr que su teoría fuese apreciada como válida, su obra no ha dejado de tener intentos de vindicación, ya desde finales del siglo XIX, si bien unos desarrollos han sido más sólidos que otros. Casos como el neolamarckismo de finales del siglo XIX o el lysenkismo son muestras de intentos no fructíferos y acientíficos de rememorar a Lamarck. En el caso de Lysenko, por intereses políticos coyunturales<sup>3</sup>.

El actual presente en marcha tampoco es ajeno a intentar su vindicación, hasta el punto de plantear y polemizar si es posible ampliar la actual teoría evolutiva a raíz de

---

2 E. Jablonka & M. Lamb, *Evolución en cuatro dimensiones* (Buenos Aires: Capital Intelectual, 2005).

3 V. Garza, «El sabio descalzo», *CulCyT*, vol. 7 (2010), n.º 38-39: 30-34.

los avances epigenéticos. Tal es el otro principal objeto de análisis de este ensayo, la reciente discusión que aflora desde el surgimiento de la epigenética y acentuada con los desarrollos de Eva Jablonka y Marion Lamb, al advertir estas dos biólogas que existen pruebas que parecen consistentes para interpretar que la unidad de selección no se reduce a genes dominantes y que la dimensión lamarckiana no puede perderse de vista si queremos tener una teoría de la evolución lo más ajustada posible<sup>4</sup>.

En la primera parte del ensayo, intentaré dar cuenta de la propia evolución del lamarckismo, desde la propuesta primigenia hasta abordar con mayor atención estos recientes intentos de reflatar parte de los fundamentos del mismo, así como la candente controversia al respecto. Estos esfuerzos han ganado vigor arropándose en el desarrollo de la epigenética y la apertura, a través de esta disciplina, de una veta en biología que ve posibilidades de si no plenamente vindicar, o reivindicar, a Lamarck, sí de volver a poner su nombre en un lugar de relevancia al afirmar que varias de sus intuiciones no estaban tan erradas como en un principio se creía. Trataré de realizar un bosquejo con el pertinente análisis de la cuestión, su deriva y el estado actual de la misma.

Por otro lado, a la hora de abordar temas científicos, es necesario no perder de vista que la ciencia se origina como una manera solvente y ajustada al terreno de dar respuesta a los que muchas veces han sido planteamientos previamente trazados por la filosofía, y que esta —la ciencia— tampoco puede evitar recurrir a elementos filosóficos a la hora de argumentar sus mismas teorías. Así, en muchas tesis científicas, hayan sido aceptadas estas como válidas o no, existen sustratos filosóficos que sirven de fundamento o de arquetipo para sostener los desarrollos que conforman dichas teorías; siendo un hecho que, a lo largo de los siglos, ciencia y filosofía se han influenciado mutuamente, y por necesidad, para llevar a cabo nuevas teorías bien implantadas. Por ejemplo, es común asumir que Immanuel Kant se inspiró en los desarrollos de Isaac Newton, pero también es posible afirmar que en la propia teoría evolutiva de Lamarck, con su fundamento de optimización, comparte cierta analogía con el ideal de progreso y perfeccionamiento ya apreciable paralelamente en autores románticos coetáneos, aunque el enfoque de estos tuviera un carácter, si se quiere, cósmico<sup>5</sup>. Por ello, en la segunda parte de este trabajo, comenzaré por escudriñar los elementos filosóficos que

---

4 Jablonka & Lamb, *Epigenetic inheritance and evolution: The lamarckian dimension* (Oxford: University Press, 1995), prefacio.

5 R. Casadesús, «Bases filosóficas de la teoría de la evolución», *Pensamiento* vol. 69 (2013), n.º 261: 701-715.

han operado en la seminal tesis de Lamarck para acto seguido centrar la atención en la propia discusión planteada por la actual dimensión lamarckiana, traída a la palestra en los últimos años con los avances epigenéticos y los problemas o dudas que estos desarrollos plantean ante la hegemonía de la síntesis evolutiva moderna y la discusión gnoseológica en torno a la unidad de selección.

## **2. La influencia lamarckiana hasta el presente**

### **2.1 *Filosofía zoológica* como génesis de la perspectiva evolutiva**

Aunque la tesis lamarckiana tuviera escaso éxito e incluso aguantase alguna que otra mofa y crítica malintencionada tras su publicación, conviene tener presente que se trata de la primera sistematización de una teoría evolutiva, y un intento intuitivo de dar una explicación lógica y monista en un momento en el que la creencia en la generación espontánea como origen de las especies era algo recurrente, el acceso a las ciencias naturales era más caótico y había un gran desconocimiento de la herencia biológica<sup>6</sup>.

Una de las ideas principales que forman parte de lo que luego se llamó «lamarckismo» —y aunque la tesis del francés fuera en realidad más profusa y refinada— es la teoría sobre la herencia de los caracteres adquiridos. Pero antes de abordar la misma, es oportuno tener en mente, como idea general en el planteamiento lamarckiano, la apuesta firme por la constante optimización de los organismos, de modo que estarían abocados por necesidad a una deriva que los volvería cada vez más complejos y eficientes, si bien este proceso sería largo y conllevaría muchas generaciones sometidas reiteradamente a un entorno cambiante pero lo suficientemente estable como para determinar estas especies en su intento de sobrevivir.

El elemento que provocaría estos cambios que vertebrarían la evolución de las especies sería el entorno, asumiendo que en este influyen no solo las condiciones climáticas o materiales del hábitat sino también las relaciones con otras especies codeterminadas, entre otras cosas, por la cadena trófica. Estos cambios adaptativos dados ante factores externos que serían beneficiosos para perpetuar la especie se mantendrían, mientras que aquellos signos que no tienen utilidad en la continuidad de la especie desaparecerían. Para ilustrar esto, es un ejemplo común utilizado por Lamarck aludir al caso de las jirafas. Como es sabido en su famosa explicación, estos mamíferos

---

<sup>6</sup> E. Hæckel, prólogo a J.-B. Lamarck, *Filosofía zoológica* (Barcelona: Alta Fulla, 1986).

habrían logrado alargar su cuello durante miles de años debido a su constante estiramiento para llegar a las hojas más altas de las acacias —árboles de considerable altura que habrían funcionado como elemento de influencia primordial en tal cambio adaptativo—.

Para Lamarck, la evolución vital se regía «por tanteos y sucesivamente». En sus propias palabras:

... que a medida que los individuos de una de nuestras especies cambian de situación, de clima, de manera de ser o de hábito, reciben por ello las influencias que cambian poco a poco la consistencia y las proporciones de sus partes, de su forma, sus facultades y hasta su misma organización<sup>7</sup>.

La tesis de Lamarck, errada o no, parte de una propuesta lógica aparentemente convincente. En un contexto imperante en el que se planteaba que las formas de vida habían surgido tal y como son, de manera fija, en un entorno atávico análogo al presente, su tesis propone la posibilidad de que el medio no siempre haya sido el mismo y, por tanto, tampoco las especies. De este modo, se abriría la ventana a considerar los entornos y las especies como algo en constante devenir, por ligero o sutil que este sea, rompiendo así con la rigidez planteada anteriormente vinculada a creencias creacionistas. Por tanto, como veremos, Lamarck es en su tesis plenamente monista, pues no recurre a elementos accesorios para poder pergeñar su teoría, sino que, mejor o peor, la ciñe al mundo material intentando dar una explicación de apariencia coherente aunque careciera de las pruebas pertinentes para confirmarla.

## **2.2 La epigenética y la actual controversia en torno a la posible vindicación del lamarckismo**

Que la tesis lamarckiana no tuviera una buena acogida no significa que su obra no fuera contemplada y escudriñada con atención, ya fuera para ser criticada con mayor o menor crédito. Pasados cincuenta años de la publicación de *Filosofía zoológica*, Charles Darwin publicaría *El origen de las especies*. Al contrario que la obra de Lamarck, esta supondría un punto de inflexión que nos llevaría, con las correcciones pertinentes, a la asunción de la actual síntesis evolutiva moderna.

---

<sup>7</sup> Lamarck, *opere citato*, 56.

Como en toda presentación de una nueva teoría, esta tampoco estaría exenta de controversia y generó desasosiego en una sociedad victoriana aún inmersa en dogmas religiosos, pero el primer paso para entender parte de los mecanismos que rigen el curso intergeneracional de las formas de vida estaba ya dado.

Aunque la llegada de esta tesis parecía estar próxima, pues años antes fueron varios los intentos de dar una explicación de la evolución a la luz de los cada vez mayores descubrimientos en el marco de la biología, es Darwin quien logra el reconocimiento por su gran argumentación. Así, según la teoría de la selección natural, los organismos más aptos al entorno perduran y aseguran su descendencia mientras aquellos que carecen de los atributos oportunos para adaptarse de manera óptima al enclave en el que se hayan se quedarían por el camino. Darwin logró concatenar evidencias de ámbitos dispares, desde la anatomía o la embriología hasta la paleontología y la biogeografía. El excelente trabajo de coordinación de todos estos campos dio a la teoría darwiniana una fundamentación más sólida que la mera teorización y argumentación lógica intuitiva con menos acceso a estudios y desarrollos que tuvo Lamarck cincuenta años antes. Así todo, Darwin asume parte de la tesis lamarckiana de una manera peculiar, al intentar dar cuenta de la herencia introduciendo la pangénesis, una idea que ya estaba presente en los tratados hipocráticos y que venía a dar una explicación no exenta de cierto halo metafísico. En esta tesis —extendida en aquella época— la herencia se daba por mezcla de las gémulas de los sujetos<sup>8</sup>.

Curiosamente, el monje Gregor Mendel ya había desarrollado sus estudios sobre las leyes de la herencia por aquel entonces, pero estos se mantuvieron ignotos para la comunidad científica hasta la llegada del siglo XX, con el fraile ya fallecido. Estos avances combinados formarían parte importante de la fundamentación de la síntesis evolutiva moderna, actual teoría que goza de mayor consenso científico al coordinar la selección natural darwiniana, la teoría genética mendeliana, como puntal para la herencia, y la mutación aleatoria como elemento que permite la fuente de variación, además de la genética de poblaciones<sup>9</sup>. En resumidas cuentas, la llegada de esta síntesis hizo afirmar que la unidad de selección eran los genes combinando esto con la ya enunciada selección natural.

---

8 N. Roll-Hansen, «Commentary: Wilhelm Johannsen and the problem of heredity at the turn of the 19th century», *International Journal of Epidemiology* vol. 43, n.º 4 (abril, 2014): 1007-1013.

9 F. Ryan, «Genomic creativity and natural selection: a modern synthesis», *Biological Journal of the Linnean Society* 88 (2006): 655-672.

Pero no es mucho más tarde del asentamiento de la síntesis evolutiva moderna cuando se establece una dinámica de estudio que servirá como fundamento para abrir el debate de la posibilidad de un retorno a Lamarck. Se trata de la epigenética, término utilizado por Conrad Hal Waddington en 1942 para definir el estudio de los mecanismos que ordenan la expresión de los genes sin modificación del ADN. Es decir, los descendientes heredarían rasgos o atributos que se han mostrado en el fenotipo de sus progenitores pero que no están contenidos en el genotipo de los mismos.

Esto abre una nueva dimensión de estudio al advertir que no todo es una transmisión aislada de genes, sino que hay multitud de reacciones químicas que intervienen en el proceso de herencia, sin que la cadena de ADN sea modificada, pero generando cambios en las histonas o proteínas asociadas a la cadena. Estas histonas se ligan al ADN y generan nucleosomas, los cuales se unen formando la cromatina o material genético de los cromosomas. Lo crucial en este proceso es que el cambio ocurrido entre histonas afecta a la citada cromatina, que es la encargada de activar o silenciar genes. De este modo, cuando ocurre una desactivación o silenciamiento, esto puede tener lugar debido a metilación o desacetilación de histonas. En el caso de la diferencia entre células, por ejemplo, en la fase en la que el cigoto se divide en diferentes células es justo cuando se da el proceso de activación o bloqueo de genes que da como resultado la creación de unas u otras nuevas células. Todo este proceso de desactivación o activación de genes es el vértice sobre el que giraría la epigenética<sup>10</sup>.

Entre los ejemplos sonados de variaciones epigenéticas están algunos cánceres hereditarios que parten de una hipometilación del ADN, de modo que cuando los niveles de metilación de algún gen son bajos, las posibilidades de que este cáncer se herede aumentan<sup>11</sup>. Otro ejemplo son las consecuencias de episodios bélicos como la Segunda Guerra Mundial. En la Holanda ocupada, durante los períodos más devastadores de hambruna invernal, las mujeres que estuvieron sometidas a dichas condiciones dieron a luz hijos con problemas varios, desde diabetes hasta tiroides y obesidad. Aquí se entiende que la falta de alimento causó una modificación epigenética que, trasferida al feto, lo preparó ante un posible entorno complejo donde la nutrición es pobre<sup>12</sup>.

---

10 R. García, P. A. Ayala *et* S. P. Perdomo, «Epigenética: definición, bases moleculares e implicaciones en la salud y en la evolución humana», *Rev. Cienc. Salud* 10, n.º 1 (enero-abril 2012).

11 J. C. Roa *et alii*, «Patrón de metilación génico en el cáncer de mama», *Rev. Méd. Chile* 132 (2004): 1069-1077.

12 H. van der Zee, *The hunger winter* (Nebraska: University Press, 1998).

Otro experimento revelador que es de uso común para abrir la puerta a la vuelta del lamarckismo es el realizado con los agutíes. Esta clase de roedores fue sometida a una ingesta serial de alimentos ricos en metilo, sabiendo que toda esta gama de nutrientes les hace variar su pelaje y oscurecerlo intensamente, pasando de amarillento a marrón fuerte. La consecuencia es que el tono de su pelaje fue heredado sistemáticamente por su descendencia debido a que el metilo es muy adherible al ADN, interviniendo en la expresión de genes y manteniéndose constante durante múltiples generaciones<sup>13</sup>. Por otro lado, en un experimento diferente con otro tipo de roedores se demostró que la aversión o el temor a un olor determinado también podía ser heredable al provocar un cambio epigenético que afectaba al gen encargado de la recepción olfativa, hipometilándolo y transmitiendo ese temor o aversión al olor en cuestión a generaciones sucesorias<sup>14</sup>.

Sobre todo este campo llevan tiempo trabajando, tanto independiente como conjuntamente, las biólogas Eva Jablonka y Marion Lamb. En su obra de 1995, *Epigenetic inheritance and evolution: The lamarckian dimension*, abren la puerta a reexaminar el rol de la herencia de los caracteres adquiridos. La propuesta Jablonka-Lamb no es la de negar el neodarwinismo mientras se reivindica un *nuevo* neolamarckismo, sino aclarar que es necesario ampliar la teoría de la evolución para poder cubrir casos que no quedan del todo abarcados con la síntesis evolutiva moderna. Para estas dos autoras, ambas visiones son complementarias y lo apropiado es expandir el marco teórico para poder aglutinar y dar cuenta de todos los casos. Las propias autoras advierten de que su propuesta es difícil que complazca a una comunidad científica y académica que tiene por tendencia asumir la explicación más simple por parecer más sobria, cuando su propuesta admite que presenta la evolución y la herencia como algo más complejo y enrevesado de lo esperado.

Partiendo de la base de la aceptación de la selección natural darwiniana y la herencia de los atributos más aptos, la pareja Jablonka-Lamb afirma que la naturaleza de estas variaciones no está del todo explicada con esta teoría. Si el neodarwinismo concluye que todas las variaciones de material hereditario son aleatorias y que todas ellas suponen cambios en la secuencia del ADN, Jablonka y Lamb ponen en cuestión

---

13 G. Wolff *et al.*, «Maternal epigenetics and methyl supplements affect agouti gene expression in avy/a mice», *FASEB J.* 12 (agosto 1998), 11: 949-57.

14 M. Szyf, «Lamarck revisited: Epigenetic inheritance of ancestral odor fear conditioning», *Nature Neuroscience* 17-1 (dic. 2003): 2-4.

ambas afirmaciones, argumentando que los sistemas de herencia epigenética habilitan a células con idéntico genotipo la capacidad de transmitir diferentes fenotipos. Por tanto, la transmisión cultural o de comportamiento en la que ciertas conductas pueden ser transmitidas intergeneracionalmente no serían los únicos sistemas de herencia con hechas lamarckianas<sup>15</sup>. Estos sistemas de herencia adicional obligarían, según ellas, a reconocer que la unidad de variación hereditaria no es solo el gen, sino que el fenotipo celular y el fenotipo de comportamiento son también elementos de variación hereditaria que es preciso considerar.

Una de las objeciones a las que Jablonka y Lamb hacen frente es aquella que critica que el lamarckismo no explica la evolución de la adaptabilidad aunque sí explique la evolución de adaptaciones específicas como las que hemos comentado previamente a modo de ejemplos.

... incluso si los mecanismos lamarckianos subyacieran en la transmisión de los grandes músculos de un herrero (y no estamos sugiriendo que lo hagan), el lamarckismo no puede explicar la evolución de la habilidad para desarrollar grandes músculos con ejercicio<sup>16</sup>.

Jablonka y Lamb reconocen este hecho pero señalando que su importancia es exagerada, pues aun admitiendo que el lamarckismo es incompleto por no explicar la evolución de la adaptabilidad que requiere, sino solo sus atributos ya desarrollados, recalcan que el neodarwinismo está igualmente incompleto al no tener presentes los mecanismos lamarckianos actualmente demostrados: herencia epigenética y transmisión de conducta, los cuales han sido desarrollados partiendo del reconocimiento de la síntesis evolutiva moderna.

Desde la perspectiva de esta dupla de biólogas, una vez el mecanismo para la herencia de caracteres adquiridos ha evolucionado, operaría en paralelo con el mecanismo neodarwiniano de cambio evolutivo, recalcando que la evidente anterioridad del mismo no es relevante para discutir la importancia de los caracteres heredados. La propuesta Jablonka-Lamb es, por tanto, la de admitir ensanchar el neodarwinismo reconociendo en su medida correspondiente los retazos lamarckianos de los avances epigenéticos, sin cuestionar el genoma pero entendiéndolo también como un complejo sistema de respuesta en lugar de un mero encargado de transmitir información cerrada, y

---

15 G. Robinson & A. Barron, «Epigenetics and the evolution of instincts», *Science* 356 (2017): 26-27.

16 Jablonka & Lamb, *loco citato*.

teniendo del mismo modo presente que los sistemas epigenéticos cumplirían un rol en la herencia, al ser estos responsables de transmitir las propiedades funcionales y estructurales de las células.

Ante la existencia de tres tipos de sistemas de herencia epigenética, según la manera en la que se transmiten a los linajes de células somáticas, Jablonka y Lamb inciden especialmente en el sistema de herencia de marcado de cromatina, en el que las marcas de esta, como los patrones de metilación, son transmitidas entre generaciones de células y pueden determinar los fenotipos. Así, aunque el ADN determina qué marcas son posibles, la variante particular no es determinada en última instancia solo por el ADN, sino también por los cambios del entorno y el desarrollo histórico de la estirpe. Debido a ello, organismos con idéntico ADN tienen variaciones hereditarias. Además, la influencia no solo se da desde la cromatina sobre el ADN, sino que se admite también que el ADN tiene peso al determinar la estabilidad de los rasgos hereditarios<sup>17</sup>.

Para Jablonka y Lamb, en definitiva, la estructura cromosómica es resultado de multitud de interacciones entre ambos sistemas de herencia: epigenético y genético. Esta propuesta, a la que en ocasiones llaman «herencia débil»<sup>18</sup>, cuenta con varios seguidores. Danchin, Pocheville y Huneman, por ejemplo, intentan conciliar neolamarckismo y neodarwinismo criticando la perspectiva rígida en el entorno científico y la reticencia a los cambios o a ampliar miras cuando suponen admitir una estructura mayor, que cubre más terreno, pero que al mismo tiempo parece más controvertida de sostener<sup>19</sup>.

Como es lógico, la tesis Jablonka-Lamb tampoco está exenta de críticas y detractores. Richard Dawkins puede presentarse como ejemplo histórico o paradigma de una posición genocentrista dura al sostener vehementemente en su afamado ensayo *El gen egoísta* que, en realidad, un cuerpo es una máquina ciegamente programada por sus genes egoístas<sup>20</sup>. Pero una de las críticas más frontales con las que han de lidiar Jablonka y Lamb es la de Ute Deichmann, quien se muestra en desacuerdo con lo propuesto. Su principal ataque es que los cambios epigenéticos no tienen duración larga

---

17 *Idem*.

18 Jablonka & Lamb, «Soft inheritance: challenging the modern synthesis», *Genetics and Molecular Biology* 31, 2 (2008): 389-395.

19 E. Danchin, A. Pocheville et P. Huneman, «Early in life effects and heredity: reconciling neodarwinism with neolamarckism under the banner of the inclusive evolutionary synthesis», *Philosophical Transactions B* 374 (2018).

20 R. Dawkins, *El gen egoísta* (Barcelona: Salvat, 1990).

y consistente entre generaciones y que, por tanto, no se les puede reconocer que tengan una impronta de peso en la evolución<sup>21</sup>. Por otro lado, apoyándose también en terceros, el argumento de Deichmann sigue la línea crítica de que el intento de vindicar a Lamarck es algo tendencioso, que responde a un interés en ocasiones también político, al señalar que, desde que los avances epigenéticos han tenido lugar, en Rusia se ha vuelto a intentar no solo vindicar a Lamarck sino también defender a Lysenko, en lo que se considera como una revitalización de las actitudes soviéticas por parte de su presidente. Pero, dejando a un lado observaciones de carácter sociologista con mayor o menor tino, Deichmann no se queda en esa crítica, sino que insiste en afirmar que la epigenética no es ninguna revolución científica sino una interpretación interesada del viejo concepto de regulación genética; y señala que se están despreciando los principios de regulación de genes de la biología evolucionista de los últimos 50 años, afirmando que las marcas de cromatina y las modificaciones químicas locales son consecuencias de la interacción de proteínas (y ARN) que recopilan enzimas modificantes a puntos específicos, presentando su rechazo a atribuir al epigenoma el mismo valor que el genoma<sup>22</sup>.

David Haig también reivindica el peso del gen, mediante Weismann, al considerar que pese a admitir que acontecen herencias de caracteres adquiridos esto no atenta contra los fundamentos del neodarwinismo, admitiendo que la herencia epigenética expande el marco de opciones disponibles para los genes pero la adaptación evolutiva seguiría siendo un producto de selección natural y variación aleatoria<sup>23</sup>.

En medio de posturas partisanas de uno y otro lado, se encuentran miradas intermedias como la de Ilya Gadjev, quien, admitiendo que la epigenética abre un nuevo marco de debate al considerar la herencia de caracteres, recomienda no dejarse llevar por la tendencia a proponer nuevas verdades científicas a golpe de eslogan pero sí reconoce la importancia de la postura de Jablonka y Lamb de cara a generar un debate

---

21 U. Deichmann, «Why epigenetics is not a vindication of lamarckism - and why that matters», *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 57 (2016) 80-82.

22 Deichmann, «Epigenetics: the origins and evolution of a fashionable topic», *Developmental Biology* 416 (2016): 249-254.

23 D. Haig, «Weismann rules! OK? Epigenetics and the lamarckian temptation», *Biology and Philosophy* 22 (2007): 415-428.

filosófico que parta de los puntos comunes y juzgue la cuestión con una mayor amplitud de miras<sup>24</sup>.

### 2.3 Conclusión

Expuesto lo anterior, el principal problema a la hora de sacar una conclusión clara en el marco positivo parece ser la falta de certeza sobre a qué nivel afecta el entorno a los cambios hereditarios, si bien parece haber al mismo tiempo una principal controversia en cuanto al proceso de esos cambios de herencia suave. La posición rígida parece hacer un hombre de paja de la visión de síntesis evolutiva ampliada, ya que pese a ser esta criticada por equiparar epigenoma y genoma, la posición real de la tesis Jablonka-Lamb no es tal, al tener presente y no negar en ningún momento el proceso genético sostenido en la propia síntesis evolutiva moderna desarrollada por Dobzhansky, Mayr o Simpson, entre otros, sino optar a una ampliación de la síntesis que tenga presentes los cambios epigenéticos como una visión laxa o amplia de la evolución, en tanto en cuanto estos cambios tienen lugar y se transmiten con mayor o menor intensidad a generaciones futuras<sup>25</sup>.

Así todo, en el análisis filosófico de la cuestión tendremos presente este asunto en el contexto del análisis de la idea de evolución, la unidad de selección, la reevaluación de la influencia del entorno y, sobre todo, el papel de los cambios epigenéticos en la selección natural.

### 3. Análisis filosófico

Antes de abordar el análisis de la cuestión planteada a la luz de lo expuesto en el punto anterior sobre el debate en torno a la síntesis evolutiva moderna, su intento de ampliación y las implicaciones con respecto a la unidad de selección, trataré de trazar los elementos filosóficos de la seminal tesis lamarckiana, pues considero que es necesario tenerlos presentes para tratar posteriormente el tema referido.

---

24 I. Gadjev, «Nature and nurture: Lamarck's legacy», *Biological Journal of the Linnean Society* 114 (2015): 242-247.

25 Jablonka & Lamb, «Epigenetic inheritance in evolution», *Journal of Evolutionary Biology* 11 (1998): 159-183.

### 3.1 La filosofía en la *Filosofía zoológica*

Hablar de los fundamentos filosóficos de la primera teoría sistemática de la evolución implica contemplar antecedentes que han tenido un recorrido dilatado en la historia del pensamiento. En este caso, el primero al que corresponde aludir es, sin duda, Aristóteles. El filósofo estagirita planteó, a través de la teoría de la *dýnamis*, que los seres vivos tenían su origen en unas fuerzas básicas primigenias, sin embargo, esta tesis tuvo menos peso que el fijismo al cual, aunque parezca contradictorio, también ayudó, junto a Platón, a extender. En el caso de Aristóteles, la aparente paradoja parte de sostener su principio metafísico postulado como primer motor inmóvil —el cual insufla movimiento y devenir a todas las cosas— pero, por otro lado, asumir como atributo de las cosas su ambivalencia entre acto y potencia. En sus propias palabras sobre la *dýnamis*:

Se llama «potencia» o «capacidad» el principio del movimiento o del cambio que se da en otro, o bien [en lo mismo que es cambiado, pero] en tanto que otro; por ejemplo, el arte de edificar es una potencia que no se da en lo que es edificado, mientras que el arte de curar, siendo potencia, puede darse en el que es curado, pero no en tanto que es curado. [...]

Así pues, la definición principal de la potencia, en su sentido primario, será: principio productor de cambio en otro, o [en ello mismo, pero] en tanto que otro<sup>26</sup>.

Y por otro lado:

Por eso Dios se goza siempre en un solo placer, y simple, pues no sólo hay una actividad del movimiento, sino de la inmovilidad y el placer se da más bien en la quietud que en el movimiento<sup>27</sup>.

De este modo, se acepta un flujo limitado, en este caso, al ciclo vital de las especies naturales, sin postular un constante cambio que implicaría anteceder a Lamarck en una primera teoría evolutiva sistemática. Este doble fondo aristotélico permite, dada su versatilidad, que sea vinculable, con las precisiones adecuadas, como un indicio de valor, si se quiere, arqueológico a la hora de escudriñar los estímulos que directa o indirectamente llevan a formular las primeras teorías evolutivas, como es la lamarckiana.

<sup>26</sup> Aristóteles, *Metafísica*, V, 12, 1019a-1020a (Madrid: Gredos, 1994), 234-237.

<sup>27</sup> Aristóteles, *Ética a Nicómaco*, VII, 14, 1154b (Madrid: Centro de Estudios Constitucionales, 1985), 121.

Pero el salto no sería tan amplio, ya que existen otros precedentes a Lamarck que fueron esenciales para la formulación de su teoría. Una figura fundamental que allanó el terreno para asentar esas primeras tesis evolutivas es Leibniz, al explicar la diferencia entre gérmenes y organismos adultos mediante la ley de continuidad, a través de fases intermedias que explicarían el cambio de los organismos<sup>28</sup>.

Si bien la conjetura sobre cómo se daba este cambio era más polémica, al plantearse ya por el siglo XVIII si esto tenía su explicación en la epigénesis —un organismo primigenio incorpora nuevas partes—, algo cercano a la propia pangénesis que plantearía tiempo después Darwin y que, con otro aire, parece estar también presente en Lamarck. Otra tesis a añadir era la preformación, cuando un organismo sencillamente evoluciona en tamaño pero sobre una base previa análoga a la final. Ambas tesis trataban de explicar el proceso ontogenético y, de hecho, la teoría preformista fue tomando el término de evolucionista, aunque no lograra explicar el proceso intrínseco al que hacía alusión por intuición. De estos indicios fue refinándose hasta llegar a una tesis aparentemente más factible. Así, para Lamarck, el germen ya no era necesariamente una «miniatura» *en acto* de un organismo *en potencia* posterior, pero sí un continente que aglutinaba los elementos necesarios para el emerger del futuro organismo adulto que está intrínsecamente relacionado con el medio.

Además de estos planteamientos especulativos que iban poco a poco revisándose, existe un elemento filosófico esencial para poder sistematizar una teoría evolutiva: el flujo o devenir cuya trazabilidad puede hallarse con evidencia en Heráclito pero al cual se le añade otro elemento esencial que es producto de un momento más cercano a Lamarck, el ideal de progreso optimista propio de la Ilustración, un momento de eclosión que el naturalista francés vivió cercano y en el que figuras como Maupertius o Diderot ya reseñaron la posibilidad de que las especies documentadas en su momento partieran de un número más reducido y simple previo. También Herder o Schelling son paradigmas de esta visión de progreso cósmico que inundaría el sentir del mundo intelectual y que es análoga a la teoría evolucionista de optimización de los seres vivos

---

28 J. Campa, «Monismo neutral leibniziano en la *Filosofía zoológica* de Jean-Baptiste Lamarck», *Ápeiron: Estudios de filosofía*, n.º 16 (2022): 345-368.

a partir de formas más simples, en la que el azar o la generación espontánea quedan descartados<sup>29</sup>.

Toda esta visión progresiva es inevitable señalar que filosóficamente quedaría sintetizada con Hegel, y aunque no fuera un particular indicio en el planteamiento de Lamarck, sí es observable que ambos manifestaron, en sus correspondientes campos de trabajo, la nematología imperante de un período muy particular y epocal de la historia universal<sup>30</sup>. Y si el filósofo de Estuardia se llevó la gloria por su reiterado énfasis en el devenir, Fichte es también figura de interés como explicación al origen de la perspectiva evolucionista, pues su planteamiento dialéctico, que el propio Hegel suscribiría, es otra muestra de dichas ideas y puede ser vista en las propias tesis evolucionistas, tanto en la teoría lamarckiana, si asumimos el entorno como elemento que sintetiza a las especies, como en la propia selección natural, al plantear un choque indiscriminado entre especies esencialmente codeterminadas cuya síntesis sería intuitivamente el trazado evolutivo. Este planteamiento, unido a las previas taxonomías llevadas a cabo por otros naturalistas, ayudaron, sin por ello tener menos mérito, al desarrollo lamarckiano.

Por último, para concluir con esta parte, es preciso recalcar una perspectiva general sobre el lamarckismo que tiene una influencia en sus futuros intentos de reivindicación. Me refiero al numerosas veces señalado materialismo de Lamarck. En primer lugar, en una vertiente metodológica, el naturalista francés utiliza una práctica sistemática que en ocasiones se puede considerar monista al no recurrir a elementos metafísicos como base de su explicación, asumiendo el reto de dar una argumentación que se centre esencialmente en lo observable para dar cuenta intuitivamente de las razones por las que los seres vivos tienen ciertas características. Este enfoque es heredero del mecanicismo cartesiano, entendiendo el mundo de la vida como una gran maquinaria que tiene un funcionamiento y desarrollo que es preciso revelar. La práctica científica lamarckiana asume, por tanto, que los acontecimientos naturales no tienen una explicación externa de carácter metafísico, sino palpable y observable a través de un adecuado método científico.

Por otro lado, existe una lectura más profunda de Lamarck que lo vincula al materialismo francés, que postulaba la materia como una entidad de mayor peso ontológico que la conciencia. Para el caballero de Bazentin, la materia sería algo eterno

---

29 Casadesús, *op. cit.*

30 G. W. F. Hegel, *Fenomenología del espíritu* (México: Fondo de Cultura Económica, 1971).

y las formas orgánicas variarían coordinadamente hasta el infinito, siguiendo ese proceso de optimización explicado previamente que no solo influye en el ámbito físico de los seres vivos sino también, en el caso del hombre, en el plano moral<sup>31</sup>.

### 3.2 Epigenética, síntesis evolutiva ampliada y unidad de selección

Llegado el punto de abordar el análisis de la problemática planteada por lo expuesto, en la primera parte del trabajo, sobre el estado de la cuestión epigenética y la posibilidad de una síntesis evolutiva ampliada, es ahora preciso remitirse a la *idea de evolución*, pues esta tiene un peso esencial para dirimir y arrojar luz entre las distintas posturas a las que se ha hecho referencia antes. Si bien otras teorías de la evolución han sido omitidas intencionadamente, ha sido para centrar la cuestión en el desafío epigenético hacia la síntesis evolutiva moderna.

Dicho esto, lo primero que se puede advertir es que en las posturas enfrentadas parece estar operando una idea de evolución sustancialmente distinta. La síntesis evolutiva moderna parte de una idea de evolución cerrada y acotada en la que se asume el gen como unidad selectiva, cobrando este un peso ontológico que es transmitido al individuo, el cual es considerado, a su vez, unidad evolutiva. A la hora de ser llevado al plano filosófico, se asume un determinismo fuerte, en el que el azar se torna una necesidad de la propia tesis evolutiva, y en el que dicho sujeto evolutivo, el individuo, adquiere un carácter, si se quiere, desarraigado de un entorno que queda relegado a un segundo plano por el postulado énfasis en el gen como fundamento de explicación de su desarrollo. Esta visión cerrada es, en cierto modo, selectiva o excluyente.

Por otro lado, si tenemos en consideración la propuesta de la síntesis evolutiva ampliada popularizada por Jablonka y Lamb, fundamentada en las intuiciones lamarckianas, vemos que en esta idea de evolución está operando una consideración holista, en la que el medio es un elemento o factor más que transcurre en paralelo, en secuencia rítmica, con el fluir de los propios devenires intergeneracionales<sup>32</sup>. Esta visión inclusiva hace que los varios elementos que determinan la evolución mantengan una relación aislógica, al plantear el entorno como un vértice igualmente esencial que tiene

---

31 R. Noguera, J. M. Rodríguez *et* R. Bustillo, «El programa de Lamarck: una visión materialista de la vida», *Metatheoria* 8, 2 (2018): 147-156.

32 W. Stansfield, «Acquired traits revisited», *The American Biology Teacher*, vol. 73, n.º 2 (febrero, 2011): 86-89.

una influencia no limitada —aunque sí relacionada— por el choque de selección de organismos más o menos aptos a dicho medio. Tampoco está limitada por un componente de azar cuya naturaleza es, en realidad, necesaria para explicar una perspectiva, sino que el entorno o medio cobra un carácter fundamental al estar codeterminando a unos organismos implantados en el mismo y que sufren o gozan su variación independientemente de que tengan la fortuna, o no, de poder llegar a perpetuar su estirpe. La tesis Jablonka-Lamb es, por tanto, una perspectiva amplia, en la que la designación de la unidad de selección y la unidad evolutiva cobran un segundo plano, al entenderse que el medio es una función activa que opera indiscriminadamente en los organismos, manifestándose con mayor o menor intensidad en unas especies o poblaciones que en otras.

La tesis evolutiva «neolamarckiana» es, por tanto, una perspectiva de conjunto, que no centra la evolución ni sus determinaciones en un elemento concreto con el resto como meras circunstancias pasivas, sino que amplía la mirada para cubrir más campo, asumiendo un holismo en el que es preciso tener en constante vigilancia no solo uno u otro elemento significativo de un proceso, sino todos aquellos que afectan en algún grado para poder extraer una conclusión adecuada y más ajustada a todos los indicios previos.

Esto nos lleva a cuestionar si el planteamiento de la evolución debería enfocarse más desde la pregunta por el «¿cómo?» y relegar la cuestión finalista o teleológica del «¿para qué?», pues esta última, presente ya en Aristóteles, parece una huella indeleble que abrumba la discusión<sup>33</sup>. Dicho esto, se entiende comúnmente que las implicaciones finalistas o teleológicas han estado vivas en las interpretaciones tanto del darwinismo como del lamarckismo, aunque generalmente se asocian más con Lamarck.

Los propios biólogos se han centrado históricamente en asumir las novedades evolutivas como una causa final mientras se interpretaban las observaciones experimentales. Con la llegada de la epigenética y los experimentos en biología del desarrollo, parece más apropiado centrarse en las causas eficientes que llevarían al cambio evolutivo, insistiendo en la pregunta por el «¿cómo?» y considerando la influencia del entorno como un inductor en el cambio genómico. De este modo, centrarse en la causa eficiente, dejando a un lado en esta discusión la causa final, nos haría renunciar desde una perspectiva filosófica a afirmar una ordenación última del

---

33 M. Ruse, «Evolutionary biology and the question of teleology», *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* XXX (2015): 1-7.

mundo, a negar un propósito definitivo que determine la razón de los procesos evolutivos como explicación de los mismos, entendiendo que estos han de explicarse por su propio suceder.

En una línea similar se encuentra la postura de Carlos Guerrero. Al asumir que la epigenética introduce dos maneras en las que el entorno afecta a la evolución: a través de la inducción de nuevos fenotipos o mediante la restricción de estos mismos —como hemos tratado en la primera parte—, este autor propone cambiar la dirección a tomar en materia experimental para poder obtener una conclusión más sólida. Por un lado, considerando experimentalmente la separación entre el origen de los caracteres en un linaje y su ulterior fijación, con el fin de abordar estos procesos de una manera adecuada. En segundo lugar, propone construir la relación causa-efecto entre los factores que inducen cambios epigenéticos y los consiguientes cambios en los parámetros de la población. Por último, insta a considerar que el surgimiento de nuevos caracteres es modulado por limitaciones fisiológicas y de desarrollo, y que este proceso no está relacionado con un propósito o enfocado a resolver un desafío ecológico, fisiológico o evolutivo<sup>34</sup>.

Asumiendo esta propuesta, la hegemonía del gen como unidad de selección y la del individuo como unidad evolutiva quedarían equilibradas por la aprobación de los mecanismos epigenéticos, reduciendo en todo caso el componente de azar postulado y ampliando la determinación a aquella generada por el hábitat de la especie como elemento rector insoslayable.

Ya que es observable, en los cada vez más numerosos ensayos epigenéticos, que no hay un cambio de genotipo pero sí de fenotipo, parece prudente, dicho esto, aceptar que lo más controvertido es sostener la consistencia de esos cambios<sup>35</sup>. Valorando que esto pueda ser también una cuestión de perspectiva, la posición cercana al genocentrismo critica duramente la ausencia de perpetuidad en los cambios observables en ensayos de laboratorio que no tienen un largo recorrido. Ahora bien, el problema parece ser de índole filosófico, incluso metodológico.

El teorema de Darwin se fundamentaba inicialmente «mirando atrás», por la formulación sobre la coordinación de numerosos vestigios interdisciplinares que

34 C. Guerrero, «Finalism in darwinian and lamareckian evolution: lessons from epigenetics and developmental biology», *Evolutionary Biology* 39 (2012): 283-300.

35 A. van Soom *et al.*, «An introduction to epigenetics as the link between genotype and environment: a personal view», *Reproduction in Domestic Animals* 49, supl. 3 (2014): 2-10.

parecen probar lo propuesto por su teoría lógica, pero que luego, con el avance y la síntesis evolutiva moderna se convierte en un teorema aceptado que, contradiciendo la famosa crítica de Karl Popper, puede hacer predicciones y, por tanto, sería testable y no metafísico<sup>36</sup>. En el caso de Lamarck, vemos que si bien en el pasado no se contaba con los vestigios pretéritos suficientes para fundamentarlo, en la actualidad, con los indicios epigenéticos, cabe replantear la valoración de su tesis, aunque no sea para aceptarla en su plenitud, pues hacerlo implicaría renegar del darwinismo.

El problema actual observable para no dar mayor valor a la intuición lamarckiana a través de las muestras epigenéticas parece ser también la imposibilidad de realizar una confirmación experimental por falta de marco temporal suficiente, de proyección *ad futurum*. Es decir, que pese a poder confirmar, como hemos visto por varios ejemplos, y otros muchos que ya han sido probados, que los cambios epigenéticos son plenamente consistentes mientras el estímulo permanece y, por otro lado, que solo son consistentes en un número limitado de generaciones cuando el estímulo o influencia del entorno (en este caso, artificial) desaparece, faltaría escudriñar una escala temporal amplia en la que ver si los cambios epigenéticos se mantienen constantes ante una consistencia repetida durante multitud de generaciones para luego retirar el condicionamiento. Parece intuirse que los efectos se mantendrían pero no hay suficientes ensayos como para afirmarlo.

Y es que la confirmación de una teoría evolutiva ampliada implica escudriñar un número ingente de generaciones sometidas a influencias tanto estables como inestables. En este caso, el entorno se presentaría como estable, para que llegado el momento en que esa influencia inicial condicionante desaparezca o reduzca su intensidad los cambios acontecidos se hayan vuelto perennes hasta que la nueva y diferente estabilidad del entorno los vuelva a determinar gradualmente. Es decir, que hablaríamos de plazos muy largos, imposibles de probar con un experimento científico adecuado para otorgarle validez. Si Hempel hablaba de la dificultad a la hora de establecer con plena certeza que una teoría dada es verdadera, este quizá podría ser un caso manifiesto de dicha complejidad<sup>37</sup>.

Planteado lo anterior, la cuestión que parece quedar en el aire es ir un poco más allá y preguntarse si los cambios epigenéticos pueden llegar a desencadenar cambios

---

36 P. Schwartz, «Karl Popper y la teoría de la evolución», *Teorema XIV* (1987): 1-2.

37 C. Hempel, *Filosofía de la ciencia natural* (Madrid: Alianza, 2003), 121.

genéticos directos cuando son sometidos a un entorno consistente y ampliamente prolongado<sup>38</sup>. A falta de una confirmación clara, creo que es posible echar una mirada atrás a un caso interesante y abrir la especulación a cierta posibilidad. Para ello, haré referencia a la evolución del perro a partir del lobo, sean estos considerados hoy día parte de la misma especie o uno subespecie del otro. Dejando a un lado, por el momento, el posible debate sobre su selección natural o artificial, creo que es interesante escudriñar su proceso evolutivo y plantear si puede el *Canis lupus familiaris* ser una prueba de que los cambios epigenéticos acaban derivando, *directa o indirectamente*, en cambios genéticos.

El perro parte de un núcleo poblacional común de hace unos 30 000 años, mientras que su domesticación data de hace unos 12 000<sup>39</sup>. Lamarck hace una breve referencia a su evolución al hacer alusión al aislamiento ocurrido al devenir la especie domesticándose en distintos núcleos geográficos sin relación entre sí<sup>40</sup>. La tesis general es que el lobo del Pleistoceno, *Canis lupus*, es el ancestro común del perro actual. Aunque, como digo, es un tema controvertido dado que entraría en discusión la cuestión de la influencia artificial. Esta llamada influencia artificial, por mano del hombre del Mesolítico, no deja de ser un estímulo innegable del entorno si lo vemos en una perspectiva amplia, tenga esta influencia un carácter científico o no —entendiendo que por aquellos tiempos no lo tenía—.

El vínculo entre el hombre y el perro se entiende que tuvo lugar al acercarse ejemplares del antepasado de dicha especie a los núcleos humanos en busca de alimento. Los lobos que mostraban un carácter menos agresivo fueron asimilándose dentro del espacio vital de los grupos entonces prototribales, quienes fomentaron su crianza. El hecho de seleccionar a lobos más dóciles como ayudantes en la caza iría generando un cambio que se entendería que empieza siendo epigenético, conductual, para, posteriormente, con la consistencia y la gran escala temporal en la que tienen lugar interacciones de sucesivas generaciones, dar como resultado una subespecie con variaciones genéticas, el *Canis lupus familiaris*. Dejando a un lado los graduales cambios físicos visibles y, posteriormente, extravagantes, al ser comparados con sus antecesores, su principal característica es su capacidad adaptativa a un entorno humano

---

38 D. Morgan & E. Whitelaw, «The case for transgenerational epigenetic inheritance in humans», *Mamm Genome* 19 (2008): 394-397.

39 H. Parker, «Genomic analyses of modern dog breeds», *Mamm Genome* 23, 1-2 (febr. 2012): 19-27.

40 E. Mayr, «Lamarck revisited», *Journal of the History of Biology*, vol. 5, n.º 1 (primavera 1972): 55-94.

en el que, con la debida socialización, su tenencia no plantea, en principio, una amenaza de agresión<sup>41</sup>.

Sin embargo, el aún alto porcentaje genético común de perros y lobos hace que sea posible el actual cruce o hibridación entre unos y otros. De hecho, más allá de las razas consideradas primitivas (entre otros, perros nórdicos y varios tipo spitz), por tener poco cruce con otros cánidos desarrollados en otros entornos paralelos, es común y relativamente reciente la hibridación de lobos y perros para seleccionar ciertas aptitudes en el asentamiento de una raza. El pastor alemán es el ejemplo más claro si tenemos en cuenta los documentos del capitán Von Stephanitz, pero también el perro lobo checoslovaco, seleccionado por la policía fronteriza de la antigua Checoslovaquia, es un ejemplo reciente y cada vez más popular de hibridación manifiesta entre lobos y perros, al cruzar lobos europeos con pastores alemanes, con la intención de que los ejemplares que mantuvieran la apariencia física más lobuna combinada con un carácter lo más fiable y cercano al pastor alemán, manteniendo su neotenia, pudieran perpetuar y asentar una raza de trabajo eficiente así como estéticamente apreciada<sup>42 43</sup>.

Dejando en el aire la pregunta sobre si dicha evolución, que parte de un condicionamiento dado por el entorno, acaba activando una serie de cambios epigenéticos que con la estabilidad de dicho medio puedan haber acabado derivando en variaciones genéticas, creo que es interesante poner sobre la mesa un último análisis, el de la posibilidad de la herencia epigenética implícita dentro del propio proceso de selección natural.

Aunque su interpretación pueda diferir, desde todas las perspectivas se admite la realidad de los cambios epigenéticos, y se ha visto que no solo tienen lugar ante estimulaciones artificiales ensayadas sino que también han sido detectadas en desarrollos en ámbitos naturales<sup>44 45</sup>. Por tanto, ante la importancia, mayor o menor, del entorno en la transmisión de una herencia más o menos duradera y, de nuevo, aunque no se puedan confirmar que los cambios epigenéticos derivan directamente en cambios

---

41 B. von Holdt & C. Driscoll, «Origins of the dog: Genetic insights into dog domestication», *The domestic dog* (2016): 22-41.

42 F. Kern, *German shepherds* (Nueva Jersey: TFH, 1990), 11-21.

43 S. Berbel, *Perro lobo checoslovaco* (Tarragona: Bilsaru, 2012), 37-42.

44 H. Sano, «Inheritance of acquired traits in plants», *Plant Signaling & Behavior*, 5:4 (2010): 346-348.

45 Jablonka, «Epigenetics variations in heredity and evolution», *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, vol. 92, n.º 6 (diciembre, 2012): 683-688.

genéticos por continuidad con la perseverancia de un hábitat, creo que hay razones para interpretar que, en ocasiones, pueden llegar a hacerlo *indirectamente*.

Supongamos que una alteración epigenética tiene lugar producida por un cambio en el entorno de una población de una especie determinada. Por ejemplo, que una especie cualquiera de mamíferos acostumbrada a alimentarse en un espacio geográfico concreto ve alterada su fuente de alimentación por la invasión del hombre, que les desplaza y a la vez genera unos desperdicios que afectan a su fuente de alimento, haciéndoles desarrollar un cambio fenotípico que, curiosamente, les beneficia en la lucha por la existencia con otros sujetos de su especie que no han tenido acceso a dicha fuente alimenticia. En este caso, parece evidente que se daría una influencia *indirecta* pero ineludible de los cambios epigenéticos sobre el mismo proceso evolutivo sostenido por la selección natural. Incluso si no hubiera competencia con otra población colindante que no tuviera acceso a la activación de dicho cambio epigenético, podría darse que dicho cambio les beneficiase a la hora de evitar ser depredados o, al contrario, les perjudicase haciéndolos más susceptibles de ello. Los casos pueden ser variados pero se entiende que hay una implicación, por lo menos, indirecta, de los cambios epigenéticos que afectan a la vida de los individuos a la hora de participar en la selección natural.

Laurent Loison recalca una distinción entre lamarckismo y epigenética, sosteniendo que Lamarck creía que la herencia de los caracteres adquiridos estaba condicionada por el entorno pero los elementos para esos cambios eran parte de la materia viva, inherente al propio individuo. Los cambios epigenéticos, en cambio, estarían implícitos, con mayor o menor reconocimiento, dentro del propio proceso de selección natural<sup>46</sup>.

Cabe preguntarse entonces si estamos ante una cuestión interpretativa de los hechos positivos y del interés en su vinculación a una u otra teoría evolutiva. Quizá se esté poniendo el foco en la incapacidad de los cambios epigenéticos para lograr cambios genéticos mientras se está pasando por alto la posibilidad de una interpretación inclusiva de la influencia epigenética deponiendo el estandarte lamarckiano, y sugiriendo que los

---

46 L. Loison, «Lamarckism and epigenetic inheritance: a clarification», *Biology & Philosophy* 33:29 (2018).

cambios epigenéticos pueden ser parte intrínseca del proceso evolutivo a través de su influencia en el mecanismo de selección natural<sup>47</sup>.

#### 4. Conclusiones

En la realización de este trabajo se ha intentado abordar la controversia de un tema de actualidad llevando a cabo una trazabilidad de los elementos filosóficos que pueden estar operando en dicha cuestión, ya fuera en el origen de la perspectiva evolutiva o en las actuales divergencias sobre la misma. Una vez escudriñado dicho recorrido, es innegable que la evolución es un proceso ampliamente reconocido, salvo por, generalmente, excepciones dogmáticas religiosas. Sin embargo, y al mismo tiempo, pese al reconocimiento consensuado de dicho desarrollo, este nunca ha dejado de generar críticas y controversia, fuera cual fuera el paradigma imperante a lo largo de sus reajustes oportunos que han tenido lugar con el progreso de la biología y sus especialidades. La llegada de los avances epigenéticos parece haber espoleado el debate.

Thomas Kuhn proponía que la ciencia avanzaba a base de crisis profundas en la concepción del mundo, dando lugar a cambios radicales y sosteniendo que el progreso científico no es meramente acumulativo. De este modo, cada cambio en nuestra visión del mundo generaría un nuevo paradigma<sup>48</sup>. En este momento, quizá pueda ser advenedizo confirmar la llegada de un nuevo paradigma en el campo evolutivo, pero lo que sí parece ser innegable es que cada vez hay más indicios que pueden abrir dicha posibilidad, dado que los experimentos epigenéticos van en aumento y seguirán goteando insistentemente para mantener el cuestionamiento de la síntesis evolutiva moderna. Por lo tanto, *a fortiori*, el debate no parece que tenga visos de resolverse sin antes intensificarse.

Por otro lado, no es descartable tampoco que la rimbombante vuelta de Lamarck sea una ilusión transitoria inducida por una tendencia sociológica, como afirman algunos, pero todo apunta a que la insistencia y acumulación de indicios que interpretativamente alimentan dicha tesis harán multiplicar los ensayos académicos al respecto durante los próximos años, posibilitando que la nueva tesis alternativa se convierta en una idea fuerza en el futuro.

---

47 O. Rivoire & S. Leibler, «A model for the generation and transmission of variations in evolution», *PNAS* 1940-1949 (abril, 2014).

48 T. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas* (Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1989).

## 5. Bibliografía

- Aristóteles. *Metafísica*. Traducida por Valentín García Yebra. Barcelona: Gredos, 2020.
- Aristóteles. *Ética a Nicómaco*. Madrid: Centro de Estudios Constitucionales, 1985.
- Berbel, Salvador. *Perro lobo checoslovaco*. Tarragona: Bilsaru, 2012.
- Campa Hernández, Josué. «Monismo neutral leibniziano en la *Filosofía zoológica* de Jean-Baptiste Lamarck». *Ápeiron: Estudios de filosofía*, n.º 16 (2022): 345-368.
- Casadesús, Ricardo. «Bases filosóficas de la teoría de la evolución». *Pensamiento* vol. 69 (2013), n.º 261: 701-715.
- Danchin, Étienne - Pocheville, Arnaud - Huneman, Philippe. «Early in life effects and heredity: reconciling neodarwinism with neolamarckism under the banner of the inclusive evolutionary synthesis». *Philosophical Transactions B* 374 (2018).
- Dawkins, Richard. *El gen egoísta* (1976). Barcelona: Salvat, 1990.
- Deichmann, Ute. «Why epigenetics is not a vindication of lamarckism - and why that matters». *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 57 (2016): 80-82.
- Deichmann, U.. «Epigenetics: the origins and evolution of a fashionable topic». *Developmental Biology* 416 (2016): 249-254.
- Gadjev, Ilya. «Nature and nurture: Lamarck's legacy». *Biological Journal of the Linnean Society* 114 (2015): 242-247.
- García Robles, Reggie; Ayala Ramírez, Paola Andrea; Perdomo Velázquez, Sandra Paola. «Epigenética: definición, bases moleculares e implicaciones en la salud y en la evolución humana». *Revista Ciencias de la Salud* 10, n.º 1 (enero-abril 2012).
- Garza Almanza, Victoriano. «El sabio descalzo: La pseudociencia en Trofim Denisovich Lysenko». *Cultura Científica y Tecnológica* 7 (2010), n.º 38-39: 30-34.
- Guerrero Bosagna, Carlos. «Finalism in darwinian and lamarckian evolution: lessons from epigenetics and developmental biology». *Evolutionary Biology* 39 (2012): 283-300.
- Haig, David. «Weismann rules! OK? Epigenetics and the lamarckian temptation». *Biology and Philosophy* 22 (2007): 415-428.

- Hegel, Georg Wilhem Friedrich. *Fenomenología del espíritu* (1807). México: Fondo de Cultura Económica, 1971.
- Hempel, Carl Gustav. *Filosofía de la ciencia natural* (1966). Madrid: Alianza, 2003.
- von Holdt, Bridgett M. & Driscoll, Carlos A.. «Origins of the dog: Genetic insights into dog domestication». *The domestic dog* (2016): 22-41.
- Jablonka, Eva et Lamb, Marion J. *Epigenetic inheritance and evolution: The Lamarckian dimension*. Oxford: University Press, 1995.
- Jablonka, Eva - Lamb, Marion J.. «Epigenetic inheritance in evolution». *Journal of Evolutionary Biology* 11 (1998): 159-183.
- Jablonka, E. - Matzke, Marjori - Thieffry, Denis - van Speybroeck, Linda. «The genome in context: biologists and philosophers on epigenetics». *Bioessays* 24.4 (2002): 393-394.
- Jablonka, E. & Lamb, M. J.. «The changing concept of epigenetics». *Annals of the New York Academy of Sciences* 981 (2002): 82-96.
- Jablonka, E. & Lamb, M. J.. *Evolución en cuatro dimensiones*. Buenos Aires: Capital Intelectual, 2005.
- Jablonka, E. & Lamb, M. J.. «Soft inheritance: challenging the modern synthesis». *Genetics and Molecular Biology* 31, 2 (2008): 389-395.
- Jablonka, E. «Epigenetics variations in heredity and evolution». *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, vol. 92, n.º 6 (diciembre, 2012): 683-688.
- Kern, Francis G.. *German shepherds*. Nueva Jersey: TFH, 1990.
- Kuhn, Thomas Samuel. *La estructura de las revoluciones científicas* (1962). Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- Lamarck (caballero de), Jean-Baptiste de Monet. *Filosofía zoológica* (1809). Barcelona: Alta Fulla, 1986.
- Leclerc, Georges-Louis (conde de Buffon). *Histoire Naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du Roi*. París: Imprimerie Royale, 1749-1804.
- Loison, Laurent. «Lamarckism and epigenetic inheritance: a clarification». *Biology & Philosophy* 33:29 (2018).

- Mayr, Ernst. «Lamarck revisited». *Journal of the History of Biology*, vol. 5, n.º 1 (primavera 1972): 55-94.
- Morgan, Daniel K. et Whitelaw, Emma. «The case for transgenerational epigenetic inheritance in humans». *Mamm Genome* 19 (2008): 394-397.
- Noguera Solano, Ricardo - Rodríguez Caso, Juan Manuel - Bustillo Ramírez, Rodrigo. «El programa de Lamarck: una visión materialista de la vida». *Metatheoria* 8, 2 (2018): 147-156.
- Parker, Heidi G.. «Genomic analyses of modern dog breeds». *Mamm Genome* 23, 1-2 (febr. 2012): 19-27.
- Rivoire, Olivier & Leibler, Stanislas. «A model for the generation and transmission of variations in evolution». *PNAS* 1940-1949 (abril, 2014).
- Roa, Juan Carlos et alii. «Patrón de metilación génico en el cáncer de mama». *Revista Médica Chile* 132 (2004): 1069-1077.
- Robinson, Gene E. & Barron, Andrew. «Epigenetics and the evolution of instincts». *Science* 356 (2017): 26-27.
- Roll-Hansen, Nils. «Commentary: Wilhelm Johannsen and the problem of heredity at the turn of the 19th century». *International Journal of Epidemiology* vol. 43, n.º 4 (abril, 2014): 1007-1013.
- Ruse, Michael. «Evolutionary biology and the question of teleology». *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* XXX (2015): 1-7.
- Ryan, Frank P.. «Genomic creativity and natural selection: a modern synthesis». *Biological Journal of the Linnean Society* 88 (2006): 655-672.
- Sano, Hiroshi. «Inheritance of acquired traits in plants». *Plant Signaling & Behavior*, 5:4 (2010): 346-348.
- Schwartz, Pedro. «Karl Popper y la teoría de la evolución». *Teorema* XIV (1987): 1-2.
- van Soom, A. - Peelman, L. - Holt, William V. - Fazeli, A.. «An introduction to epigenetics as the link between genotype and environment: a personal view». *Reproduction in Domestic Animals* 49, supl. 3 (2014): 2-10.

- Stansfield, William D.. «Acquired traits revisited». *The American Biology Teacher*, vol. 73, n.º 2 (febrero, 2011): 86-89.
- Szyf, Moshe. «Lamarck revisited: Epigenetic inheritance of ancestral odor fear conditioning». *Nature Neuroscience* 17-1 (dic. 2003): 2-4.
- Weiss, Adam. «Lamarckian illusions». *Trends in Ecology & Evolution* vol. 30, n.º 10 (octubre, 2015).
- Wolff, G. L.; Kodell, R. L.; Moore, S. R.; Cooney, C. A.. «Maternal epigenetics and methyl supplements affect agouti gene expression in avy/a mice». *FASEB Journal* 12 (agosto 1998), 11: 949-57.
- van der Zee, Henri Antony. *The hunger winter: Occupied Holland 1944-1945*. Nebraska: University Press, 1998.