

Relaciones entre selección natural, competencia y egoísmo: algunos equívocos y sus implicancias para la enseñanza

Leonardo González Galli

*CONICET, Instituto de Investigaciones CeFIEC (FCEN, UBA).
Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria - C1428EGA
leomgalli@gmail.com*

Palabras clave: Selección Natural, Competencia, Egoísmo, Ideología, Enseñanza de la evolución.

Introducción

El modelo de evolución por selección natural (MESN) es central en la actual biología evolutiva y, además, ha tenido un enorme impacto en la cultura occidental en general. Por estas razones, la enseñanza general obligatoria debería asegurar un sólido aprendizaje de sus principios básicos. Sin embargo, numerosos estudios en diferentes países muestran que la comprensión y aceptación del público general de estos contenidos dista mucho de lo que sería un mínimo aceptable (Kampourakis, 2014). Diversos malentendidos son ampliamente compartidos por el público general e incluso por biólogos no especializados en biología evolutiva y profesores de biología. En este trabajo analizaremos dos malentendidos que consideramos especialmente importantes, por tener fuertes implicancias ideológicas, y que, según creemos, han sido poco atendidos. Podemos enunciar estas dos ideas erróneas del siguiente modo: (1) para que haya selección natural debe haber competencia o la competencia es una causa necesaria de la selección y (2) la selección natural implica inevitablemente la evolución de conductas egoístas. Argumentaremos por qué consideramos que ambas ideas son erróneas y discutiremos las consecuencias que ambos errores tienen para la enseñanza formal y, más en general, para la comprensión y aceptación pública de la teoría. Así, en este trabajo se ponen en juego algunos contenidos centrales del currículo de biología (biología evolutiva y, más específicamente, el MESN) así como de naturaleza de la ciencia (relación entre ciencia e ideología).

Desarrollo

a. Selección natural y competencia

Desde la perspectiva ecológica, la competencia se define como una relación que resulta negativa para ambos participantes como consecuencia de que los dos consumen un recurso limitante (Begon, Harper y Townsend, 1999). Se acuerda, en general, que esta interacción es omnipresente en la naturaleza. Existe, además, abundante investigación de campo y experimental sobre los efectos negativos de la competencia. La cuestión que aquí nos importa es qué relación existe entre esta interacción y la selección natural.

A continuación, analizaremos qué lugar ocupa la competencia en la “versión divulgativa” del MESN (todas las instancias de comunicación que no sean los escritos técnicos de los biólogos evolutivos), y si ese lugar asignado es coherente con el rol que este tipo de interacción tiene en la “versión técnica” del modelo.

Dejando de lado la perspectiva histórica (Darwin enfatizó fuertemente las relaciones de competencia), pasamos a considerar la situación en la actual biología evolutiva. Para disponer de una caracterización técnica y actual del MESN recurriremos a algunos de los libros de texto más utilizados para la enseñanza de la biología evolutiva a nivel universitario. Por razones de espacio solo reproduciremos aquí una de estas definiciones. De acuerdo con el libro “Análisis evolutivo” de Freeman y Herron: “*La selección natural es la inevitable consecuencia de la conjunción de tres condiciones: 1. Variación. Los individuos en la población difieren unos de otros. 2. Herencia. Algunas de estas diferencias son heredadas por la descendencia de sus progenitores. 3. Los individuos con ciertos rasgos son más exitosos que otros para sobrevivir y reproducirse en su medio*”. Como vemos, en esta descripción técnica del MESN (y en todas las demás disponibles) la competencia no aparece entre los componentes conceptuales mínimos y necesarios del modelo. Lo que sí es condición para que haya selección es la existencia de algún factor ambiental que reduzca las probabilidades de supervivencia o reproducción de los individuos. Este factor está implícito en el punto (3) de la definición. Ahora bien, ese problema puede no estar relacionado en modo alguno con la competencia. Por ejemplo, podría darse la selección de un pelaje más tupido en un clima frío, no viéndose en este caso qué lugar ocuparía la competencia. Curiosamente, uno de los ejemplos paradigmáticos con que se comunica el MESN tampoco supone un rol visible para la competencia. Nos referimos al caso del denominado “melanismo industrial”, en el que se analiza el cambio de coloración en la polilla *Biston betularia*. En este conocido caso, se seleccionan aquellas variantes de color que mejor se confunden con su entorno, debido a que pasan inadvertidas para las aves que cazan estas polillas. Como vemos, en este caso tiene lugar un proceso de selección natural sin que haya ningún recurso limitante y, por lo tanto, competencia. Es notable, y sintomático de lo que aquí discutiremos, que en los mismos libros en que se afirma que la competencia es parte necesaria de la selección se ofrezca como ejemplo paradigmático uno en el que dicha interacción no cumple rol alguno. Es decir, puede haber selección sin competencia. Del mismo modo, podría haber competencia sin selección, por ejemplo, por ausencia de variantes heredables que impliquen alguna diferencia en la habilidad para explotar el recurso limitante. Podría alegarse que, aunque sea cierto que la competencia no es una condición necesaria para que haya selección, lo más frecuente en la naturaleza es que, de hecho, la competencia constituya uno de los principales factores selectivos. Aunque esto fuera cierto (y probablemente lo sea), confundir una alta frecuencia de las situaciones de competencia con una condición necesaria solo podría dificultar la correcta comprensión del MESN. Analizaremos las consecuencias negativas de este error más adelante.

Sin embargo, aunque la competencia no sea parte necesaria del MESN, como veremos a continuación, el modo en que se comunica el MESN (sobre todo cuando la comunicación está orientada al público general) suele implicar la tendencia a destacar el rol de la competencia. Por ejemplo, Ernst Mayr, en su libro “Así es la biología”, ofrece

un esquema que representa una "reconstrucción lógica" del MESN. En dicho esquema la competencia (implicada en la "lucha por la existencia entre individuos") aparece como una inferencia derivada de tres hechos: las poblaciones tienen potencial para aumentar exponencialmente, estabilidad de las poblaciones en estado estacionario y limitación de recursos. Según este esquema, pareciera que en caso no haber recursos limitantes (y, por lo tanto, competencia) no habría selección. Tal vez esta sea una buena reconstrucción del razonamiento de Darwin (porque, tal como señalamos, efectivamente Darwin enfatizó la importancia de las interacciones negativas), pero, como hemos visto, no sería una buena caracterización del MESN en su versión técnica actual. Este esquema de Mayr ha sido, sin embargo, reproducido y divulgado por infinidad de otros autores y es una referencia muy citada en el ámbito de la educación.

b. *Selección natural y egoísmo*

En cuanto a la relación entre la selección natural y las conductas egoístas sucede algo análogo a lo descrito para el caso de la competencia. Así, es común leer la afirmación de que, en caso de que las conductas de los animales (incluida nuestra especie, lo que vuelve especialmente espinoso a este tema) evolucionen por selección natural, solo observaríamos conductas egoístas. En biología, "altruista" se refiere a conductas que reducen el éxito reproductivo de quien las ejecuta al tiempo que incrementan el de algún otro individuo. En esa línea, "egoísta" es cualquier conducta que incrementa el propio éxito reproductivo a expensas de algún otro individuo. Está fuera de duda que existen conductas altruistas siendo, tal vez, el caso más extremo de altruismo el de las castas estériles de los insectos eusociales (Dawkins, 2017). Estas conductas fueron ya desde la época de Darwin identificadas como problemáticas para el MESN ya que, en un primer análisis, no se ve cómo la selección podría favorecer un rasgo (la conducta altruista) que perjudica a su poseedor. El mismo Darwin comprendió que estos rasgos constituían potenciales contraejemplos para su teoría.

Sin embargo, hace ya al menos cuarenta años que dentro del darwinismo más ortodoxo se han propuesto hipótesis que concilian los principios del MESN con la evolución de conductas altruistas (Dawkins, 2017). Básicamente, se proponen dos hipótesis denominadas "selección por parentesco" y "altruismo recíproco". Más recientemente, ha recobrado fuerza una tercera hipótesis, que fue fuertemente cuestionada con anterioridad, denominada "selección de grupos". En conjunto, estas hipótesis permiten explicar cómo la selección puede producir conductas altruistas. En relación con este problema vale la pena comentar un malentendido específico, probablemente favorecido por una metáfora poco feliz. Nos referimos a la expresión "el gen egoísta", con la que Richard Dawkins (2017) se refirió a la noción de "selección por parentesco". Muchas personas han entendido que, de acuerdo con esa teoría, los genes –seleccionados naturalmente– "nos hacen ser egoístas". Sin embargo, la teoría afirma algo totalmente distinto, a saber, que los rasgos seleccionados son siempre aquellos que favorecen la replicación de los genes que los codifican. Y, si se me permite el lenguaje intencional, a un gen le puede convenir que el individuo dentro del cual reside se comporte de un modo egoísta en ciertas circunstancias, pero altruista en otras. Así, el MESN en su versión actual predice que la selección favorecerá tanto el altruismo

como el egoísmo individual, según sea la conveniencia de los genes que codifiquen dichas conductas (Dawkins, 2017). En síntesis, del MESN no se sigue que, necesariamente, la conducta de los individuos será egoísta. Desde ya, si podemos decir que el MESN permite predecir que no evolucionará una forma de altruismo "ingenuo", es decir, dirigido a cualquier destinatario y en cualquier circunstancia. Por el contrario, la forma de altruismo que cabría esperar que evolucionara de acuerdo con el MESN es condicional, esto es, que solo bajo ciertas circunstancias un individuo ejecutaría acciones altruistas. Sintetizando, y de acuerdo con los modelos antes mencionados, se espera que los actos altruistas sean, en general, dirigidos a parientes cercanos (selección por parentesco) o a individuos no emparentados pero que, con una alta probabilidad, "devuelvan el favor" en el futuro (altruismo recíproco). En cualquier caso, veríamos en la naturaleza conductas altruistas.

Al igual que sucede con el caso de la competencia, sin embargo, en el ámbito de la divulgación es común que tanto los defensores del darwinismo como sus detractores asuman que el MESN predice un mundo en el que existan solo conductas egoístas. Por ejemplo, según el ensayista Juan Forn (2015), el darwinismo es una *"teoría que considera al egoísmo como principio básico de funcionamiento en la naturaleza"*. El lector o lectora podrá encontrar fácilmente otros ejemplos como este en la literatura popular. Tenemos, entonces, también en este caso, una inconsistencia entre la versión divulgativa y la versión técnica del MESN.

c. Implicancias para la educación

A continuación, explicitaremos las razones por las cuales consideramos necesaria la reflexión crítica sobre estos dos malentendidos en relación con la comunicación de la biología evolutiva.

Como es bien sabido, el darwinismo despertó, por múltiples razones, fuertes resistencias desde su aparición en la escena cultural de Occidente en 1859. Esta resistencia no ha desaparecido en nuestros días y, de hecho, en ciertos países (por ejemplo, en los Estados Unidos de América) es tal vez más fuerte que nunca. Los ámbitos académicos (incluidos los relacionados con la biología y la didáctica) y de enseñanza (en todos sus niveles) no son ajenos a esta resistencia. Esta resistencia se expresa con frecuencia en una crítica de acuerdo con la cual el darwinismo no sería "buena ciencia" y, de hecho, no sería más que la ideología capitalista proyectada en la naturaleza. Así, la principal razón por la que el MESN ocupa un lugar central en la biología actual no estaría relacionada con sus méritos epistémicos sino con su presunta utilidad para la legitimación y naturalización del *statu quo* en la sociedad capitalista.

Por otro lado, la investigación muestra que existe cierta relación entre la aceptación y la comprensión de la teoría de la evolución. Es decir, si alguien supone que una teoría tiene necesarias implicancias negativas (en nuestro caso, un mundo regido por la competencia y el egoísmo despiadados) va a estar poco predispuesto a comprometerse en el proceso de aprendizaje de dicha teoría. Así, estas interpretaciones sesgadas del MESN no hacen más que contribuir a que muchas personas no lleguen a comprender correctamente el modelo, quedando privados del acceso a una de las más grandes teorías científicas de la historia.

Proponemos en este trabajo la hipótesis de que la distorsión del MESN que suponen los dos errores ya analizados, sobre la relación entre selección y competencia y selección y egoísmo, abona esta crítica que, según argumentaremos a continuación, no es sostenible. Para decirlo de otro modo, si alguien cree que el MESN supone necesariamente interacciones competitivas y egoísmo, entonces, es probable que considere al darwinismo mala ciencia ya que, de hecho, sabemos que existen conductas altruistas. Además, desde esta perspectiva, no es difícil imaginar que si una teoría tan mala (desde el punto de vista científico) aún se sostiene debe ser porque resulta conveniente para los sectores sociales poderosos. Así, en síntesis, el darwinismo sería pura ideología.

Siendo que esta perspectiva se basa en los mencionados errores sobre el MESN, consideramos que uno de los principales objetivos de la enseñanza de la biología evolutiva debería ser ayudar a los y las estudiantes a detectar estas distorsiones del MESN que se encuentran en los medios de comunicación, distorsiones que, de hecho, y más allá de las intenciones conscientes de los comunicadores, tienen en efecto una función ideológica.

Cabe aclarar que no sustentamos la perspectiva ingenua según la cual la ideología solo influiría en la comunicación (actividades de docentes, divulgadores, etc.) pero no así en la propia ciencia. Por "ideología" entendemos aquí, siguiendo a Fourez (1997), *"aquellos discursos que se presenten como una representación adecuada del mundo, pero que tienen más un carácter de legitimación que un carácter únicamente descriptivo"*. Así, más que describir el mundo, las proposiciones ideológicas buscan motivar a la gente y legitimar ciertas perspectivas y prácticas. Además, -y esto es muy importante para nuestra preocupación didáctica-, señala Fourez que estos discursos tienen a *enmascarar* los sesgos que los motivan. En este sentido, podríamos considerar como ideológico un discurso que supone una distorsión de un modelo científico que puede interpretarse como un intento de legitimar un particular sistema socio-político como es el capitalismo.

En relación con esta posibilidad, la asociación entre darwinismo y capitalismo ha sido señalada en numerosas ocasiones. Es evidente que Darwin se vio fuertemente influido en sus ideas por los pensadores que forjaron las teorías capitalistas. Esa influencia puede haber sido la base de un razonamiento analógico mediante el cual Darwin, efectivamente, proyectó *algunos aspectos* de la sociedad capitalista en la naturaleza. En cualquier caso, es igualmente evidente que Darwin hizo mucho más que eso, y que su teoría no se puede reducir a esa presunta proyección. Contra esa postura extrema, según la cual el darwinismo no es más que capitalismo proyectado en la naturaleza, muchos autores han relativizado la importancia de la influencia de los ideólogos del capitalismo y han señalado que, en todo caso, Darwin operó una reconstrucción selectiva de las ideas de estos autores, creando un corpus conceptual radicalmente diferente. Varias líneas de evidencia abonan esta última interpretación. En primer lugar, las ideas de Darwin fueron adoptadas y utilizadas por autores de las más diversas orientaciones político-ideológicas. En segundo lugar, las evidencias históricas señalan que las ideas del naturalista inglés sufrieron, además, una considerable oposición ideológica, lo que no se condice con la interpretación según la cual dichas ideas eran convenientes para el capitalismo imperante de un modo evidente y unívoco. En tercer lugar, aunque Darwin tuvo bastante éxito en imponer la idea de evolución, la idea de

selección, por el contrario, cayó en el descrédito durante tres décadas tras la publicación de *El Origen*, período llamado “el eclipse del darwinismo” por el historiador Peter Bowler. Desde el punto de vista histórico, entonces, es una sobresimplificación decir que la noción de selección natural *no es más que* la proyección del capitalismo en la naturaleza. Por otro lado, el MESN ha demostrado ser un modelo con muchas virtudes epistémicas. Esto queda demostrado por el carácter fuertemente progresivo del programa de investigación basado en dicho modelo, que incluye pujantes ramas de la biología, por ejemplo, la ecología del comportamiento animal y muchas líneas de investigación transdisciplinarias como la psicología evolucionista o la medicina darwiniana. Así, una inspección aún superficial de la biología actual revela que un alto porcentaje de los biólogos en activo encuentre en el MESN un fundamento fuertemente poderoso para la investigación y, además, las evidencias empíricas que sustentan a dicho modelo están más allá de cualquier duda razonable.

En síntesis: (1) no es cierto que el MESN haya servido claramente a la ideología capitalista (por ejemplo, el MESN fue fuertemente rechazado en la Inglaterra capitalista e imperialista durante más de cincuenta años), (2) la relación conceptual entre capitalismo y darwinismo es indirecta y débil, no existe un fuerte isomorfismo entre ambos sistemas de pensamiento o, para decirlo de otro modo, el modelo de Darwin incluye numerosos aspectos novedosos y (3) el MESN tiene sobradas credenciales epistémicas (por ejemplo, existen diversas subdisciplinas pujantes basadas en el MESN). Por estas razones, rechazamos la crítica según la cual el darwinismo es mero capitalismo aplicado al mundo natural.

Sin embargo, retomando el tema central de este escrito, debemos reconocer que cierta versión del MESN, producto de una distorsión ideológicamente sesgada, sí puede servir, de hecho, como vehículo de legitimación y naturalización de las relaciones sociales definidas por el sistema capitalista. Entre los productos de dichas distorsiones están los dos errores puestos en discusión aquí. Como hemos señalado, tanto divulgadores como biólogos profesionales tienden a transmitir la idea de que el MESN implica necesariamente competencia y egoísmo. Por supuesto, es difícil saber, en cada caso, si quien transmite esta distorsión del modelo lo hace a sabiendas o, más bien, por inconsciencia. Sin embargo, esta imagen distorsionada del modelo cumpliría una función ideológica (en este caso, legitimando ciertos aspectos de la sociedad capitalista) más allá de las intenciones del comunicador. Y creemos que la educación debería ayudar a los y las estudiantes a deconstruir estos discursos. Esta mirada crítica tendría dos beneficios: (1) una comprensión crítica de los discursos mediáticos y (2) una comprensión adecuada del MESN que, además, podría prevenir el rechazo de esta teoría central de la ciencia actual.

Conclusiones

En síntesis, si bien es evidente que existen conexiones entre el darwinismo y la ideología capitalista, conexiones que se observan en el origen de la teoría (la inspiración malthusiana y demás) y en los usos ideológicos que se hicieron y se hacen de la misma (darwinismo social y demás), es también bastante claro que el MESN constituye un modelo teórico original, producto de un notable acto creativo, y con notables méritos epistémicos (coherencia interna y externa, capacidad explicativa y predictiva, etc.) que se reflejan en

el surgimiento de un programa de investigación extremadamente progresivo cuya vigencia y potencia no ha menguado desde hace décadas.

Sin embargo, como hemos mencionado, la comprensión y aceptación pública de esta teoría es muy baja. Sugerimos entonces que la enseñanza debería acercarse a los y las estudiantes a estos análisis de la relación ciencia e ideología. En cuanto a cómo presentar esta problemática insistimos en que no adherimos a la postura cientificista que considera a la ideología y los valores no epistémicos como un factor externo a la ciencia. La idea de selección natural ha jugado de hecho un rol legitimador del statu quo, pero es, al mismo tiempo –y no hay contradicción en ello–, uno de los modelos científicos más potentes y con más méritos epistémicos de la historia de la biología. Habiendo reconocido esta conexión íntima y necesaria entre ciencia e ideología, debemos señalar también la necesidad de ayudar a los y las estudiantes a reconocer lo que no son más que burdas tergiversaciones de modelo con fines ideológicos. Este es el caso, según hemos argumentado, de la afirmación de que la selección supone competencia (como una condición causal necesaria) y egoísmo (como una consecuencia necesaria). La selección natural puede tener lugar en ausencia de interacciones competitivas (por lo que la competencia no es “el” motor de la evolución) y puede producir tanto conductas egoístas como cooperativas o altruistas, y biólogos, docentes y estudiantes deberíamos comprender por qué es así para no servir, en general sin proponérselo, a ciertos fines ideológicos. En síntesis, sería deseable, en primer lugar, que los y las docentes tomemos conciencia de estas relaciones entre ciencia e ideología y, más específicamente, de cómo esas relaciones se concretan en el caso del darwinismo. En segundo lugar, sería deseable que, además, construyéramos una comprensión del MESN lo suficientemente profunda como para reconocer sus distorsiones, más o menos intencionadas ideológicamente. En tercer y último lugar, deberíamos diseñar intervenciones didácticas orientadas a generar en nuestros estudiantes este grado de comprensión y análisis del MESN.

Referencias Bibliográficas

- Begon, M.; Harper, J. y Townsend, C. (1999). *Ecología*. Barcelona: Omega.
- Dawkins, R. (2017). *El gen egoísta extendido*. Madrid: Salvat.
- Forn, J. (2015). La muerte de un altruista. (pp 12). 2 de enero de 2015. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/diario/contratapa/13-263028-2015-01-02.html>
- Fourze, G. (1997). *Saber sobre nuestros saberes. Un léxico epistemológico para la enseñanza*. Buenos Aires: Colihue.
- González Galli, L. y Meinardi, E. (2013). ¿Está en crisis el darwinismo? Los nuevos modelos de la biología evolutiva y sus implicaciones didácticas. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 27: 219-234. Disponible en: <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/2458>
- Kampourakis, K. (2014). *Understanding evolution*. Cambridge University Press, England.