

Lineamientos generales para una enseñanza de la biología evolutiva para el pensamiento crítico

Leonardo González Galli

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

leomgalli@gmail.com

0000-0002-0713-164X

Betina Cupo

Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires /

betinacupo@gmail.com

0000-0002-3449-9570

Carolina Cambiasso

Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires / Cruz Roja Argentina

ccambiasso83@gmail.com

0000-0002-9652-9640

Joaquín Álvarez Soria

Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires / Universidad Nacional de Río Negro

jasoria@unrn.edu.ar

[0000-0002-3946-3411](tel:0000-0002-3946-3411)

María Victoria Plaza

Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

mariviplaza99@gmail.com

[0000-0001-7403-4367](tel:0000-0001-7403-4367)

Gastón Mariano Pérez

Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

gastonperezbio@gmail.com

[0000-0001-9751-2042](tel:0000-0001-9751-2042)

Línea temática: didáctica de las ciencias naturales en la educación superior.

Modalidad: 2.

Resumen

En este trabajo cuestionamos la actitud frecuente en el ámbito educativo que implica un rechazo sin matices de toda aplicación de los modelos de la biología a la mente y la conducta humana. Dicha actitud está motivada por un temor a fomentar miradas biologicistas sobre los asuntos

humanos. Contra esta evitación de la biología en relación con estos temas sugerimos la necesidad de abordar dichos tópicos en las clases y ofrecemos algunos criterios generales para tal fin. Argumentamos que el modo de fomentar un pensamiento crítico en relación con los discursos biologicistas políticamente reaccionarios consiste en reconocer la legitimidad de los modelos biológicos en relación con la mente y conductas humanas al tiempo que se adopta una perspectiva modelo-teórica sobre las teorías científicas que sirve de fundamento para el rechazo de toda forma de reduccionismo y determinismo.

Palabras clave

Biología evolutiva, enseñanza de la biología, pensamiento crítico, biologicismo

Objetivos

El objetivo de este trabajo es proponer algunos lineamientos generales para una enseñanza de la biología evolutiva que contribuya al pensamiento crítico en relación con los discursos biologicistas en la formación del profesorado de biología.

Marco teórico

Existe en Occidente una larga tradición filosófica que ha considerado al ser humano como una entidad esencialmente diferente del resto de los seres vivos, perspectiva a la que nos referiremos como “tesis de la excepción humana” (TEH). Por otro lado, la aplicación de la biología a la explicación de lo humano¹ ha derivado en numerosas ocasiones en tergiversaciones de la teoría, ideológicamente sesgadas orientadas a legitimar cierto orden social, económico y político. En general, estos relatos contruidos apelando a la biología son reduccionistas (todos los fenómenos humanos pueden explicarse totalmente en los términos establecidos por las teorías biológicas) y deterministas (los factores biológicos, esto es, genes y entidades por el estilo, constituyen los únicos factores causales relevantes). En adelante, nos referiremos a este enfoque como “biologicista”. Estos dos hechos, la TEH y el biologicismo, han convergido haciendo que en la academia y en el ámbito educativo se tienda a rechazar todo recurso a la biología para explicar lo humano lo que, a su vez, lleva a un reduccionismo y determinismo sociocultural (socioculturalismo) (Stamos, 2009). En este sentido, los intentos de analizar lo humano desde la biología suelen ser denunciados como mala ciencia al servicio de ideologías reaccionarias. Por otro lado, el desarrollo del pensamiento crítico (PC) es uno de los objetivos frecuentemente declarados de la enseñanza de las ciencias naturales en la educación general obligatoria y un aporte que la biología debería hacer al desarrollo del PC es ayudar a los y las estudiantes a cuestionar críticamente los discursos biologicistas.

Ahora bien, dado el actual estado de conocimientos, tanto la TEH como el rechazo por cuestiones políticas de toda aplicación de la biología a lo humano son muy cuestionables. En relación con lo primero, las evidencias de que los factores biológicos tienen algún rol causal en relación con lo humano son contundentes (Sapolsky, 2018). Y en relación con lo segundo, los análisis históricos muestran que la relación entre biología e ideología es compleja y que las aplicaciones de la biología a lo humano no necesariamente han favorecido ideologías reaccionarias. Sin embargo, acordamos plenamente con que los discursos biologicistas son científicamente falaces y políticamente reaccionarios, razones por las cuales adherimos al objetivo de que la enseñanza de la biología contribuya a que los y las estudiantes puedan

¹ Utilizaremos esta expresión para referirnos a la conducta y mente humanas.

cuestionar dichos discursos. A continuación presentamos los marcos teóricos específicos en que nos basamos para desarrollar una propuesta sobre el modo en que la enseñanza de la biología evolutiva podría contribuir al desarrollo del PC en relación con los discursos biologicistas.

Biología e ideología

Actualmente se acuerda en que la ciencia es parte de una cultura particular y en que ello implica que los valores no epistémicos, incluidos los ideológicos, influyen necesariamente tanto en la actividad científica como en sus productos. Sin embargo, este reconocimiento no implica adoptar una postura relativista radical según la cual la ciencia no es más que otro discurso sobre el mundo, tan válido como cualquier mito. Buscando una suerte de tercera vía en relación con este problema consideramos que la ciencia ofrece modelos especialmente poderosos para comprender e intervenir sobre el mundo y, al mismo tiempo, afirmamos que cualquier modelo científico solo ofrece una explicación parcial del fenómeno estudiado, y que la adecuación del modelo dependerá siempre de los objetivos de quienes lo construyen. Así, puede afirmarse al mismo tiempo que un dado modelo es muy potente en virtud de captar ciertos aspectos del sistema real investigado y que, al mismo tiempo, los valores no epistémicos pueden jugar un rol importante en el juicio según el cual dicho modelo es adecuado, ya que esa adecuación dependerá de que los aspectos cubiertos por el modelo sean considerados relevantes, por ejemplo, por servir a ciertos intereses económicos o militares.

Existen varias definiciones de ideología, pero en el contexto de este trabajo por “ideología” nos referimos a un conjunto de valores y objetivos que no son intrínsecos a la ciencia en sí misma. Así, la relación entre ciencia e ideología se evidenciaría en el uso de la ciencia para favorecer intereses particulares de ciertos individuos o sectores sociales o por la influencia ejercida por esos actores sociales sobre la propia empresa científica (Alexander y Numbers, 2010). Ahora bien, el reconocimiento de que ciencia e ideología se influyen mutuamente no supone adherir a la tesis de que las aplicaciones de la biología a lo humano implican *necesariamente* un sesgo ideológico reaccionario. En efecto, la historia de la ciencia aporta ejemplos tanto de aplicaciones reaccionarias como de otras que solo cabe calificar de progresivas. Por otro lado, debemos recordar que los modelos científicos deberían ser evaluados por sus méritos epistémicos con independencia de sus presuntas implicancias ideológicas.

En síntesis, reconocemos que la biología puede eventualmente servir a ciertas ideologías, pero eso vale para toda ciencia y no implica que las ideologías en cuestión sean necesariamente reaccionarias. Así, este reconocimiento general no basta para rechazar toda aplicación de la biología a lo humano.

Pensamiento crítico

La mayoría de las definiciones de PC se centran en un conjunto de habilidades y en la toma de decisiones. Sin restar méritos a tales definiciones, adherimos una concepción más centrada en el conocimiento (Bailin, 2002). Desde esta perspectiva, el PC consiste en disponer de ciertos conocimientos y de una actitud favorable a involucrarse en el análisis racional. Los principales conocimientos, en este sentido, serían los criterios que hacen al “pensar bien”. De acuerdo con nuestra propuesta general, una enseñanza de las ciencias que contribuya al desarrollo del PC debería atender a cuatro criterios generales:

- (1) Perspectiva metacientífica sofisticada (modelo-teórica y socio-crítica).
- (2) Perspectiva teórica plural y perspectiva no excepcionalista de lo humano.
- (3) Abordaje directo de casos relevantes.

(4) Reflexión metacognitiva sobre sesgos cognitivos y obstáculos epistemológicos.

La perspectiva modelo-teórica se refiere al enfoque sobre las teorías científicas desarrollado por las corrientes semanticistas de filosofía de la ciencia (Adúriz-Bravo y Ariza, 2014). En lo que hace a los fines de este artículo, lo principal es que, de acuerdo con este enfoque, lo central de una teoría científica son los modelos que la conforman. Por “modelo” entendemos aquí una entidad abstracta, construida por los científicos, que guarda una relación de *semejanza* o de analogía con el sistema real investigado. Así, un modelo solo puede aspirar a captar ciertos aspectos, y en cierto grado, del sistema real que representa. Por otro lado, consideramos necesario adoptar una perspectiva socio-crítica sobre la ciencia que implica reconocer que esta es una empresa humana que no se puede considerar independiente de los demás factores culturales. Por lo tanto, siempre será necesario preguntarse qué rol juega una determinada teoría en el contexto sociocultural en que nos movemos.

El punto (2) se refiere a que el hecho de que todo modelo solo pueda dar cuenta de algunos aspectos del fenómeno analizado implica la necesidad de recurrir a otros modelos para incrementar la comprensión del fenómeno en cuestión (pluralismo teórico). Esta cuestión vale para todas las ciencias. Luego, la “perspectiva no excepcionalista” se refiere a un aspecto específico de la biología. De acuerdo con Schaeffer (2009), la “tesis de la excepción humana” (TEH) está conformada por cuatro afirmaciones. La primera sostiene que existe una diferencia de naturaleza entre el humano y el resto de los seres vivos (“ruptura óptica”). Esto implica no solo afirmar que hay rasgos propios del humano sino también sostener que en su mismo ser el humano es irreductible a la vida animal como tal. De acuerdo con la segunda afirmación se postula la existencia de dos planos del ser: el material y el espiritual (dualismo). La tercera afirmación sostiene una concepción gnoseocéntrica del humano (lo propiamente humano es la capacidad de conocer). Por último, la cuarta afirmación supone un ideal cognitivo anti-naturalista, según el cual el conocimiento de lo humano exige un tipo de conocimiento radicalmente diferente de aquel que nos permite conocer las demás entidades. Los supuestos que sostienen la TEH tienen numerosos problemas (véase Schaeffer, 2009, para una crítica extensa) pero aquí me limitaré a señalar que el evolucionismo supone una continuidad ontológica que implica que *a priori* aquellos modelos científicos que han mostrado ser útiles para explicar ciertos aspectos de los animales no humanos serán válidos también para explicar algunos aspectos del humano. Entre las disciplinas biológicas que siempre han generado polémicas por su pertinencia directa en relación con lo humano se destacan la neuroendocrinología, la genética y la biología evolutiva. En relación con la biología evolutiva, la principal línea de investigación vigente sobre lo humano es la *psicología evolutiva* que consiste en la aplicación del programa adaptacionista a la mente y conducta humanas (Buss, 2019).

El punto (3) se refiere a que si pretendemos que los/as estudiantes sean capaces de analizar críticamente los aspectos relevantes de su realidad social, entonces, debemos abordar en las clases dichos aspectos. Esto se debe a que no es razonable esperar que los/as estudiantes sean capaces de extrapolar unos conocimientos adquiridos a partir del análisis de ciertos casos paradigmáticos (siempre muy idealizados y sobre simplificados) para dar cuenta de aquellos casos de relevancia social (siempre muy complejos).

El punto (4) supone volver a la cuestión de los conocimientos necesarios para el PC. En relación con esto, nuestra propuesta enfatiza la importancia del conocimiento metacognitivo, esto es, el conocimiento acerca de cómo funciona nuestra propia cognición y aprendizaje. Así, algunos de los criterios sobre “pensar bien” que el sujeto debería conocer se referirían al funcionamiento de la propia cognición. Tal vez, el principal y más general de esos criterios sería aquel según el cual “pensar bien” implica una vigilancia metacognitiva sobre el propio pensamiento intuitivo. Existe un consenso creciente en psicología cognitiva en relación con lo

que algunos autores han denominado la “mente dual”. La idea principal es que existen dos modos de funcionamiento cognitivo diferenciados que llamaremos modo intuitivo y modo razonado. El primero consistiría en una modalidad de pensamiento rápido y automático guiado por heurísticos implícitos. El segundo, consistiría en una modalidad de pensamiento lento, intencional y que demanda más esfuerzo consciente. Otro hallazgo fundamental de la psicología cognitiva para nuestro tema es que el modo intuitivo prevalece sobre el razonado. Así, por ejemplo, cuando tenemos que tomar una decisión, lo más frecuente es que la decisión surja como resultado del modo intuitivo y que luego, si las circunstancias lo demandan, se busque justificar esa decisión apelando a argumentos racionales *a posteriori*. Lo anterior implica que el ejercicio del pensamiento crítico supone saber que tendemos a tomar decisiones de un modo intuitivo y que “pensar bien” implicaría vigilar metacognitivamente dicha intuición.

Metodología

Dado que el presente trabajo es de corte netamente teórico el enfoque metodológico es principalmente documental. En este sentido se han relevado las principales publicaciones académicas vinculadas al tema abordado y a los marcos teóricos adoptados.

Resultados

A partir de los análisis previos en esta sección desarrollaremos las principales implicancias en relación con cómo la enseñanza de la biología evolutiva podría contribuir al desarrollo del PC en relación con los discursos biologicistas. Nuestra principal conclusión es que el rechazo sin matices a analizar lo humano desde los modelos vigentes en la biología evolutiva resulta injustificable. Por lo tanto, evitar el tratamiento de estos temas en la enseñanza o hacer que dicho tratamiento consista en denunciar dichos análisis como mala ciencia al servicio de ideologías reaccionarias tampoco sería una estrategia justificada. La alternativa que proponemos que en la enseñanza deben abordarse las explicaciones evolucionistas de lo humano pero que dicho tratamiento debe hacerse teniendo en cuenta ciertas precauciones, siendo la principal asegurarse que de los y las estudiantes construyan un conocimiento metacientífico adecuado. Más específicamente, sugerimos que la perspectiva modelo-teórica brinda algunas ideas generales especialmente adecuadas para estos fines. La principal de esas ideas es aquella según la cual todo modelo solo puede aspirar a explicar algunos aspectos, y con cierto grado de ajuste, del fenómeno analizado. Esta comprensión excluye por principio el biologicismo. Podemos así analizar qué aspectos de nuestra mente y conducta son iluminados por el modelo de selección natural teniendo presente que aquellos aspectos no explicados por dicho modelo requerirán el recurso a otros modelos, incluidos aquellos de las ciencias sociales (pluralismo teórico). Esta propuesta tiene varias ventajas en relación con la actitud más frecuente (rechazo de toda mirada biológica). En primer lugar, es más adecuada tanto desde el punto de vista científico (importantes programas de investigación se basan en la aplicación de modelos adaptacionistas a lo humano) y metacientífico (el socioculturalismo es tan reduccionista y determinista como el biologicismo). Por otro lado, si evitamos el tratamiento de estos tópicos en las clases los/as estudiantes no podrán adquirir las herramientas conceptuales necesarias para cuestionar el discurso biologicista (ni el socioculturalista). Los/as estudiantes deberían comprender que no se trata de que el darwinismo aplicado a lo humano sea mala ciencia al servicio de los poderosos y que, en realidad, lo humano se explica totalmente en términos socioculturales sino que el darwinismo (al igual que cualquier otro modelo) solo puede explicar algunos aspectos de lo humano. También deberían comprender

que el enfoque darwiniano, como todos los demás (incluidos los de las ciencias sociales), tiene connotaciones que pueden implicar, según la época y lugar, su apropiación, distorsión y utilización por diversos sectores sociales con diferentes objetivos políticos.

Conclusiones

La principal conclusión de este trabajo es que el ejercicio del PC en relación con los discursos biologicistas requiere que los y las estudiantes comprendan *qué explican* los modelos biológicos (incluidos los de la biología evolutiva), condición necesaria para comprender *qué no explican*. Estas son las bases sobre las cuales se puede construir una mirada teóricamente plural que evite toda forma de reduccionismo y determinismo. En síntesis: no se trata de evitar la aplicación de los modelos biológicos a lo humano sino de llevar a cabo dicha aplicación de un modo adecuado, especialmente en relación con la perspectiva metacientífica adoptada. En este trabajo hemos esbozado algunos lineamientos generales para una enseñanza de la biología evolutiva que contribuya al desarrollo del PC de la ciudadanía. Entre las dificultades que podemos prever para llevar a la práctica nuestra propuesta cabe mencionar que la misma supone altos niveles de abstracción y una mirada sobre la naturaleza de la ciencia muy compleja y que resulta contradictoria con las miradas más frecuentes. En este sentido, consideramos posible y necesario el tratamiento de estos temas en la formación del profesorado de biología, no solo por el hecho de que en dicho nivel están dadas las condiciones para reflexiones de alta demanda cognitiva y teórica sino porque, además, la formación de docentes en estos marcos teóricos es condición necesaria para una posterior transposición a la escuela media. Luego, la cuestión de cómo llevar a la escuela media este tipo de análisis está abierta a futuras propuestas e investigaciones.

Referencias bibliográficas

- Adúriz-Bravo, A. y Ariza, Y. (2014). Una caracterización semanticista de los modelos científicos para la ciencia escolar. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 7(13): 25-34. DOI: <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.7num.13bio-grafia25.34>
- Alexander, D. y Numbers, R. (Eds.). (2010). *Biology and Ideology from Descartes to Dawkins*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science & Education*, 11(4): 361-375. DOI: 10.1023/A:1016042608621
- Buss, David (2019). *Evolutionary psychology. The New Science of the Mind*. Nueva York: Routledge.
- Sapolsky, R. (2018). *Compórtate. La biología que hay detrás de nuestros mejores y peores comportamientos*. Madrid: Capitán Swing Libros.
- Schaeffer, J. (2009). *El fin de la excepción humana*. México D.F.: FCE.
- Stamos, D. (2009). *Evolución. Los grandes temas: sexo, raza, feminismo, religión y otras cuestiones*. Barcelona: Biblioteca Buridán.