



Enseñar un problema en Filosofía de las Ciencias: la subdeterminación empírica

Ignacio Federico Madroñal

Universidad de Buenos Aires, Puán 480, C1406 CABA, Buenos Aires, Argentina. *Autor para correspondencia. E-mail: ignaciomadronal@gmail.com

RESUMEN. La enseñanza de la Filosofía de las Ciencias es un ámbito de interés por derecho propio, y que cuenta con desafíos relacionados con la diversidad de nuestros estudiantes, con la formación y enfoques que adoptamos como docentes, y con el hecho de que la educación científica y filosófica no siempre coincide en sus propósitos y métodos. Además, implica cuestionarnos acerca de problemas más amplios, como la definición de la disciplina misma y qué tipo de vínculo existe entre filosofía y ciencia. En este trabajo, me propongo analizar algunas de estas dificultades, y ofrecer algunos criterios para paliarlas a partir de la consideración de un problema específico de la Filosofía de las Ciencias: la subdeterminación de la teoría por la evidencia. Argumentaré que, a partir del estudio de este caso, es posible brindar algunas orientaciones para una enseñanza de la Filosofía de las Ciencias que (a) contribuya a satisfacer los intereses y necesidades de sus destinatarios, (b) sea viable acorde a la formación con la que cuentan los profesores de las asignaturas afines a ella, tengan una sólida formación filosófica de base o no, y (c) posibilite un abordaje que de sus contenidos que no sea primordialmente histórico, sino crítico-problemático.

Palabras-clave: filosofía de las ciencias; epistemología; subdeterminación; evidencia.

Teaching a problem in Philosophy of Science: empirical underdetermination

ABSTRACT. The teaching of Philosophy of Sciences is an area of interest in its own right, and it presents challenges related to the diversity of our students, the training and approaches we adopt as teachers, and the fact that philosophy and scientific education do not always coincide in their purposes and methods. In addition, it implies asking ourselves about broader questions, such as the definition of the discipline itself and what kind of link exists between philosophy and science. In this work, I propose to analyze some of these difficulties, and I offer some criteria to alleviate them based on a specific problem in Philosophy of Sciences: the underdetermination of theory by data (UTD). I will argue that, based on the study of this case, it is possible to provide some guidelines for a teaching of the Philosophy of Sciences that (a) contribute to satisfying the interests and needs of its addressees, that (b) is viable according to the training of the teachers of the subjects related to Philosophy of Sciences, whether they have a solid philosophical background or not, and (c) makes possible a critical-problematic approach of its contents, rather than an historical one.

Keywords: philosophy of sciences; epistemology; underdetermination; evidence.

Received on April 6, 2021.

Accepted on May 7, 2021.

Introducción

La Filosofía de las Ciencias es, sin dudas, un importante ámbito de reflexión en el que se mancomunan los esfuerzos de científicos y filósofos para estudiar críticamente la forma de conocimiento del mundo en la que más confiamos actualmente: la ciencia. No obstante (y tal vez por prejuicio), el saber filosófico, por un lado, y el científico¹, por el otro, podrían considerarse divorciados en varios sentidos importantes cuando son abordados de forma independiente. Por ejemplo, el científico podría considerar que la filosofía se pierde en reflexiones excesivamente abstractas que poco aportan a un conocimiento colectivo útil para lidiar con el mundo que nos rodea. A la inversa, el filósofo puede reprocharle al científico que, pese a sus relevantes aportes, los científicos frecuentemente carecen de una revisión de sus propios presupuestos, lo que conlleva numerosos problemas teóricos, metodológicos y éticos.

¹ Si bien las reflexiones en este artículo pueden valer para tratar un punto de vista extendido (en parte) en todo tipo de ciencias, los científicos a los que me refiero son primordialmente aquellos que trabajan en las llamadas 'ciencias duras'.

Este tipo de acusaciones cruzadas (independientemente de si tienen sustento o no) y sus efectos pueden impactar en el éxito de la enseñanza de contenidos afines a la Filosofía de las Ciencias a estudiantes de las carreras terciarias y universitarias de filosofía y de las distintas ciencias particulares. Sobre todo, porque comprometen la legitimidad de las asignaturas comprendidas dentro de la Filosofía de las Ciencias a través de una simple pregunta: “[...] ¿qué tiene que ver eso con la carrera que yo hago?” (Gelamo, 2007, p. 234, citado y traducido por Adúriz-Bravo, 2017, p. 52). Es una pregunta que merece respuestas, las cuales probablemente también sean de utilidad para orientar la enseñanza y suscitar interés en la formación de filósofos y científicos.

Tratar este problema en toda su generalidad exigiría discutir qué es la Filosofía de las Ciencias, y si puede reducirse a un mero análisis de las teorías y prácticas científicas a partir de las herramientas conceptuales que brinda la filosofía o subyace un vínculo más complejo entre ambas disciplinas. En cuanto a su enseñanza, también deberíamos debatir cuál es la utilidad (si la hay) de enseñar filosofía a un estudiante de ciencias y ciencias a un estudiante de filosofía; cuáles son los obstáculos que encontramos al intentarlo, y cuáles los mejores métodos para cumplir con los objetivos que propongamos para cada una de esas audiencias. Sin embargo, en este trabajo me limitaré a realizar un breve aporte frente a estos interrogantes tomando como disparador uno de los contenidos que se podría enseñar en los cursos de Filosofía de las Ciencias tanto a filósofos como a científicos no-filósofos: la subdeterminación de la teoría por la evidencia, o subdeterminación empírica. Según argumentaré a continuación, no solamente es un caso que pone de manifiesto la necesidad de colaboración entre filosofía y ciencia, sino que también nos brinda la oportunidad de pensar la enseñanza de la Filosofía de las Ciencias con el foco puesto en enriquecer a aquellxs que la estudian, aún cuando no se dediquen específicamente a esta área.

Dificultades en la enseñanza de la Filosofía de las Ciencias

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, debemos prestar atención a los problemas que encontramos a la hora de enseñar Filosofía de las Ciencias, y para hacerlo tendremos en cuenta la clasificación que ofrece Adúriz-Bravo (2017): existen dificultades relacionadas con el ‘estudiantado’ que es destinatario de la formación; con el ‘contenido’ específico a enseñar; con el ‘contexto’ en el que se desarrolla esta formación; y relativas al perfil de lxs ‘formadores’ que llevan a cabo esta tarea.

Abordemos a continuación los primeros tres tipos de dificultades; aquellas vinculadas con lxs formadores las analizaremos más adelante. En cuanto al estudiantado de las carreras de filosofía, debemos notar al menos dos: (i) que lxs estudiantes muchas veces han perdido contacto con asignaturas científicas ‘matematizadas’ desde sus estudios en el nivel medio, a excepción de la lógica formal, (ii) que su formación suele estar vinculada a una enseñanza “[...] mediante el comentario” (Gómez Pardo, 2007, apud Adúriz-Bravo, 2017, p. 54) en contraposición con la formación práctica y experimental que se recibe en la formación de las ciencias duras. En Filosofía de las Ciencias, gran parte de los problemas están intrínsecamente vinculados con teorías científicas concretas que son tanto matemática como experimentalmente complejas, cuyo aprendizaje demandaría un esfuerzo adicional. En consecuencia, hacer frente a estas dificultades implica tomar decisiones acerca de cuánto enseñaremos sobre ciencias a lxs estudiantes para que puedan incorporar correctamente los contenidos filosóficos abordados por esta disciplina. Además, de aquí se deriva un problema (contextual) adicional: (iii) el tiempo del que disponemos en este tipo de cursos para poder llevar a cabo una enseñanza científica y filosófica a la vez resulta acotado.

Por otro lado, las dificultades de lxs estudiantes de carreras científicas cuando se introducen en contenidos relacionados con la Filosofía de las Ciencias han recibido un análisis más profundo. Me permito transcribir a continuación una cita de Adúriz-Bravo acerca de dichas dificultades en relación con contenidos propios de la epistemología:

[...] que la carga horaria total destinada a la epistemología en los trayectos formativos [...] es baja; que los estudiantes no-filósofos no cuentan con los prerrequisitos esperables en una variedad de campos conceptuales básicos instrumentalmente muy importantes para aprender epistemología [...], que el enfoque que se le da a estos cursos suele ser generalista, abstracto y descontextualizado (Clough, 2004); que las fuentes epistemológicas se muestran, a los no iniciados, opacas y densas frente a un primer acceso; o que a menudo no se tienen demasiado en cuenta las necesidades e intereses distintivos de cada uno de esos públicos destinatarios al realizar los procesos de transposición didáctica del saber epistemológico de referencia (Adúriz-Bravo, 2011) (Adúriz-Bravo, 2017, p. 52).

Aunque la epistemología sea una disciplina que no necesariamente se identifica en todos sus aspectos con la Filosofía de las Ciencias, es posible apropiarnos de los problemas a los que el autor alude aquí. Me centraré

sobre todo en los siguientes: (i) lxs estudiantes de ciencias frecuentemente carecen de contacto con el aparato conceptual y el tipo de análisis propio de las humanidades; además, (ii) los textos de Filosofía de las Ciencias suelen ser escritos ‘desde el comentario’ y la discusión de otras fuentes, a partir del tipo de práctica en el que se forma a lxs filósofxs. Por tal motivo, aunque los problemas de Filosofía de las Ciencias estén intrínsecamente relacionados con teorías científicas concretas con las que estxs estudiantes tienen contacto, se les manifiesta como un saber abtruso, abstracto y descontextualizado. Por último, notamos que (iii) la carga horaria destinada a los problemas de Filosofía de las Ciencias en los trayectos formativos de las carreras de ciencias es baja, lo cual implica el mismo tipo de inconveniente con el que nos encontramos en la formación de lxs estudiantes de filosofía.

Los problemas principales que resultan de lo antedicho parecen contraponer la formación en filosofía con la formación en ciencias, de manera que podría mostrarse inconciliable la resolución simultánea de estos inconvenientes para todxs lxs destinatarixs de la enseñanza en Filosofía de las Ciencias. A mi entender, no obstante, solo evidencia que “[...] las estrategias relevantes en la formación de filósofos no necesariamente lo serán en otros contextos” (Couló, 2020, p. 52), como por ejemplo, en la formación de científicxs, y viceversa. Ahora bien, que no se puedan identificar las estrategias de enseñanza en ambos ámbitos no implica que tengamos inhabilitado reflexionar acerca de ciertos contenidos y problemáticas que puedan paliar parcialmente los obstáculos de cada uno de esos contextos a la vez. El estudio de los casos de subdeterminación empírica, como sostendré, cumple con estas condiciones.

Ser docente de Filosofía de las Ciencias: enfoques y límites

En la sección anterior me referí brevemente a las dificultades que surgen al considerar al estudiantado, los contenidos y el contexto en el que se enseña Filosofía de las Ciencias; en ésta, me referiré puntualmente a consideraciones vinculadas a lxs formadores y las distintas orientaciones que adoptamos para la enseñanza.

En primer lugar, tengamos en cuenta los enfoques desde los que se suelen impartir cursos de filosofía en general. Obiols (2008) considera que hay dos formas principales en las que se da su enseñanza: una histórica, que considera que la manera legítima de enseñar filosofía reside, valga la redundancia, en enseñar su entramado a lo largo de la historia; y una problemática, en la cual la enseñanza gira en torno a ciertos problemas claves que deben ser abordados al aprender a filosofar.

A su vez, Rabossi (2000) considera que hay tres modalidades de la enseñanza la filosofía. Hay una modalidad dogmática, en la cual se enseña desde el punto de vista de un sistema filosófico puntual que se asume como el verdadero, mientras que los demás son meros intentos fallidos de llegar a él. En segundo lugar, identifica una modalidad ecléctica, que considera que la verdad filosófica no se haya en un sistema puntual sino que se desvela a lo largo de la historia. Por último, reconoce una modalidad crítica, que privilegia los problemas por sobre los sistemas filosóficos, pero que también tiende a considerar a estos últimos anacrónicamente, ya que solo resultan relevantes en tanto sirven para tratar los problemas a los que les estamos dando importancia en la actualidad.

En suma (aunque probablemente forzando las similitudes entre los autores), podríamos decir que hay tres enfoques principales de la enseñanza de la filosofía: la dogmática, la histórico-ecléctica, y la crítico-problemática. Un primer problema está en el hecho de que debemos adoptar alguno de estos enfoques (o de un híbrido entre ellos) para la enseñanza de la Filosofía de las Ciencias² y justificar nuestra elección.

Adicionalmente, no solo nos plantea dificultades la definición del enfoque filosófico que debemos tomar, sino que también hay una relativa a la formación de lxs docentes de Filosofía de las Ciencias. Por un lado, quienes provenimos del ámbito de la filosofía no necesariamente tenemos un manejo adecuado del contenido científico que debemos impartir, y a la inversa, lxs docentes que imparten asignaturas relacionadas con Filosofía de las Ciencias contando con una formación casi exclusivamente científica tampoco son expertos en filosofía³. Más allá de denotar la necesidad de que haya mayor formación de lxs docentes independientemente de sus estudios de base, mi interés radica en aportar una propuesta que sea aplicable teniendo en cuenta la situación actual, y no solamente aquella que resulte deseable a futuro.

Teniendo en cuenta esta limitación común en la formación de lxs docentes, entiendo que un enfoque dogmático o uno histórico-ecléctico no resultarían provechosos para nuestros propósitos. Por un lado, porque el enfoque dogmático nos conduciría a privilegiar una única postura filosófica frente a las demás, y en Filosofía

² La articulación de ambos autores corresponde a Couló (2020).

³ Adúriz-Bravo (2017) respecto de la Epistemología.

de las Ciencias puede resultar especialmente contraintuitivo: si la práctica científica nos muestra que las teorías cambian y se corrigen constantemente, ¿por qué no podría suceder lo mismo con las posturas filosóficas? Creo (y esto es solo una opinión) que las ciencias, en su constante propuesta y abandono de teorías, constituyen una buena evidencia para lxs filósofx de que puede equivocarse al tomar cualquier teoría filosófica como dogma, tal como exigiría este enfoque de enseñanza. Por el otro, el enfoque histórico-ecléctico forzaría a lxs docentes no solo a ser eruditxs en filosofía (lo cual resulta bastante exigente aun cuando se trate con asignaturas únicamente filosóficas) sino también en la historia de las teorías científicas, lo cual no parece viable al día de hoy en vistas de nuestra formación. Adicionalmente, aunque lxs docentes fuesen un efectivamente unxs eruditxs tanto en filosofía como en ciencias y también resultase ser técnicamente correctxs, una enseñanza de estas características frecuentemente fallaría en tener en cuenta las necesidades e intereses de sus destinatarios, ya que articula los contenidos filosóficos casi exclusivamente como una secuencia cronológicamente ordenada de sistemas descontextualizados de los problemas científicos que pretende abordar. No obstante, la enseñanza desde este último enfoque en cursos para no-filósofxs parece ser la más difundida (Couló, 2020).

En consecuencia, sostengo que el enfoque más efectivo en la enseñanza de la Filosofía de las Ciencias es el crítico-problemático, porque logra atender a dos puntos importantes de los que venimos tratando: resulta viable para lxs docentes en vistas de su formación actual, y puede focalizarse en problemas de interés para sus destinatarios. No obstante, a continuación desarrollaré estos puntos con más detalle, a partir del ejemplo de la subdeterminación empírica.

Subdeterminación empírica e indicios para la enseñanza

La noción de subdeterminación de las teorías por la evidencia, o subdeterminación empírica⁴, refiere a las situaciones en las que la evidencia empírica disponible no permite decidir entre dos hipótesis o teorías científicas contrapuestas. Es decir, cada una de ellas es compatible con la evidencia, sin posibilidad de conciliarse entre sí.

Un ejemplo en la mecánica newtoniana se presenta al enfrentar la hipótesis de que el universo está en reposo y la de que está moviéndose a velocidad constante. Están subdeterminadas, ya que no hay evidencia para distinguir entre una y otra situación. Por su parte, en la mecánica cuántica sucede algo similar al considerar la interpretación de Copenhague y la teoría de variables ocultas de Bohm: muchxs admiten que son teorías diferentes e incompatibles entre sí, aunque empíricamente equivalentes (Cassini, 2016). Por último, menciono un ejemplo que Gentile (2013) menciona en la discusión entre Churchland y Fodor acerca de la carga teórica de la observación⁵: el primero considera que, en efecto, hay una carga teórica, y nuestra observación se ve influida por los conceptos con los que contamos; el segundo, por su parte, sostiene que observamos ciertos rasgos objetivos del mundo que determinan causalmente las propiedades semánticas de los términos observacionales, y por eso la observación es independiente de la influencia de nuestras teorías. Lo interesante aquí es que ambos utilizan la misma evidencia para probar sus puntos, como por ejemplo “[...] que un individuo puede percibir alternativamente un pato o un conejo, una copa o dos caras enfrentadas, y demás” (Gentile, 2013, p. 125). Hay otros casos dignos de mención.

Lo interesante, a mi parecer, con el problema de la subdeterminación empírica, es que un abordaje o bien filosófico, o bien científico del problema no son suficientes, y me atrevería a decir, que las consideraciones de uno y otro tipo no pueden distinguirse del todo al tratarlo. Por un lado, la evidencia empírica, que es considerada en las carreras de ciencias como el criterio por excelencia para poder determinar la confiabilidad de una teoría (muchas veces como si fuese el único), aquí resulta insuficiente para poder dilucidar qué teoría, hipótesis o tesis elegir frente a su rival. Por ese motivo, se hace patente que en la misma práctica científica pueden valer criterios que exceden la adecuación empírica, como la simplicidad de las teorías, su poder explicativo, su compatibilidad con otras teorías aceptadas, etc. Es decir, se abre el campo de la discusión filosófica acerca de qué valores epistémicos⁶, además de la adecuación empírica, son relevantes al defender una teoría, y lxs científicxs se vería altamente beneficiadx si toma una decisión filosóficamente informada en

⁴ Puede haber subdeterminación respecto de hipótesis filosóficas, pero no nos explayaremos aquí al respecto.

⁵ La discusión acerca de la carga teórica de la observación forma parte de los problemas propios de la Filosofía de las Ciencias, aunque en este caso traigo el ejemplo a colación como un posible caso de subdeterminación en ciencias cognitivas. No obstante, puede constituir para lxs lectorxs un ejemplo de subdeterminación de tesis que son filosóficas más que científicas. Particularmente, no encuentro forma de plantear una distinción tajante entre ciencia y filosofía que me permita encasillar esta discusión, lo cual me parece un buen indicio de que ambas formas de conocimiento no están tan alejadas como se pretende.

⁶ De forma vaga, asumo que un valor epistémico es todo aquel en relación con el cual se evalúa una creencia, juzgándola como más o menos confiable en relación con él. Aquí utilizo el término laxamente para referirme a los criterios que mencionaba inmediatamente antes: adecuación empírica, simplicidad, poder explicativo, etc.

su dilema⁷. Por otro lado, lxs filósofxs deben conocer mínimamente algún conjunto de teorías rivales subdeterminadas para poder comprender a qué situaciones hace referencia este problema. Es decir, lx filósofx también aquí se ve en la situación de tener que estar científicamente informadx.

Ahora bien, ¿qué implicancias puede tener este caso al ser abordado en cursos de Filosofía de las Ciencias?

En primer lugar, para lxs estudiantes de filosofía significa la posibilidad de acceder a la noción de subdeterminación desde distintos conjuntos de teorías científicas que se encuentran subdeterminadas. Antes citábamos un caso perteneciente a las ciencias cognitivas y dos a correspondientes a la física, pero existen numerosos ejemplos⁸. Además, teniendo en cuenta que hay bibliografía acerca del tema redactada en el formato que lxs filósofxs suelen estudiar y comentar durante su formación terciaria y universitaria, es posible proponer secuencias didácticas en las que se estudie la subdeterminación empírica de manera abstracta, en primer lugar, para luego proponer a lxs estudiantes identificar casos concretos por cuenta propia. En este sentido, quienes se hallen más a gusto con el tratamiento del problema desde ciencias más 'matematizadas', pueden hacerlo, mientras que otrxs harán una tarea similar desde ciencias que cuenten con características distintas.

En segunda instancia, para lxs estudiantes de ciencias no-filósofxs aparece la ventaja de poder tratar este problema analizando la relación entre teorías rivales que sean pertinentes al problema a tratar y con las que ya han estado en contacto en profundidad. Por ejemplo, lxs estudiantes de Física o de ciencias cognitivas pueden introducirse en el tema desde los casos respectivos a los que aludí antes. Esto les permite acceder a una reflexión propiamente filosófica e introducirse en la terminología característica de la Filosofía de las Ciencias (como la de 'subdeterminación', o 'valores epistémicos', mencionadas antes) desde una circunstancia que les resulte más familiar que la lectura de textos canónicos, al menos en un primer contacto con la disciplina. Además, cuando consideramos los casos de subdeterminación empírica, se hace manifiesta la pertinencia de las reflexiones filosóficas en ciencia, lo cual le puede brindar un propósito a lxs estudiantes para ahondar en ellas.

Este abordaje del tema de la subdeterminación permite resolver las dificultades que planteé en la segunda sección para lxs estudiantes de filosofía, a saber: (i) que frecuentemente han perdido contacto con asignaturas altamente matematizadas; (ii) que no tienen la formación práctica y experimental con la que lxs estudiantes de ciencias abordan las teorías científicas y (iii) que no se dispone de tiempo suficiente en los cursos de Filosofía de las Ciencias para enseñar teorías científicas complejas y luego tomarlas como casos de estudio. La variedad de ejemplos analizables a partir de la noción de subdeterminación permitiría tomar aquellos que no incluyan un aparato matemático complejo, con los que estxs estudiantes podían encontrar inconvenientes (i). Por otro lado, es posible extraerlos de fuentes textuales que los presenten con un formato más habitual para ellxs, como por ejemplo, los artículos de divulgación científica (ii). Además, se evita la necesidad de enseñarles alguna(s) teoría(s) científica(s) en particular para luego analizarla, ya que pueden recurrir a los ejemplos que les resulten más familiares en virtud de su trayectoria anterior o su cercanía con alguna disciplina científica de su elección. Esto representa una ventaja en términos del tiempo disponible en la cursada (iii).

A su vez, con esta propuesta se pueden afrontar los problemas mencionados antes respecto del estudiantado de carreras de ciencias: (i) la extrañeza que encuentran en el tipo de análisis y el aparato conceptual de las humanidades, (ii) las dificultades en el estudio de los textos de Filosofía de las Ciencias, que están escritos 'desde el comentario' y la discusión de otras fuentes, y (iii) la escasa carga horaria en los cursos de Filosofía de las Ciencias. En este caso, la solución aparece en el hecho de que este tema puede estudiarse dialogando con otras asignaturas en las que lxs estudiantes hayan analizado teorías que puedan considerarse subdeterminadas. Partir de casos concretos y familiares les permitiría introducirse gradualmente tanto en el aparato conceptual (i) como en el formato textual (ii) de nuestra disciplina, que podían representarles un obstáculo. También se evita dedicar tiempo a la enseñanza de casos de estudio (iii), porque se abordan los que ellxs ya conocen de antemano.

Por último, el abordaje del problema de la subdeterminación no representa para lxs docentes una completa experticia tanto en ciencias como en filosofía, dado que aun cuando fuese loable que la consiguieran, el tema estará suficientemente bien tratado siempre y cuando puedan promover un análisis pertinente de las teorías científicas con las que previamente han tenido contacto sus estudiantes. Además, en vistas de los diversos ejemplos de subdeterminación a partir de los cuales se puede tratar el tema, y pudiendo realizarlo desde una

⁷ Decidir por alguna de las teorías rivales en los casos de subdeterminación implica una elección explícita o implícita de ciertos valores epistémicos por sobre otros, pero también suspender el juicio acerca de ambas teorías constituye una decisión filosóficamente informada.

⁸ Cassini (1997), en el que se mencionan otros ejemplos propios de la Astronomía y de la Física. Adicionalmente, en su trabajo se estudia la diferencia entre subdeterminación 'por la experiencia' y subdeterminación 'por principio', que no analizaré en este artículo.

perspectiva más exegética (en el caso de lxs estudiantes de filosofía) o práctica (en el de lxs de ciencias), hay mayor flexibilidad para llevar a cabo procesos de transposición didáctica de este contenido que sí tengan en cuenta las necesidades e intereses de lxs destinatarixs de la enseñanza (Adúriz-Bravo, 2017).

A modo de conclusión

En este trabajo recorrí muy rápidamente algunas de las dificultades con las que nos podemos topar al enseñar Filosofía de las Ciencias. Las causas que examinamos son diversas y complejas: tienen que ver tanto con la formación con la que contamos lxs docentes como con la diversidad de nuestrxs estudiantes, y por supuesto, también están relacionadas con el hecho de que la educación científica y filosófica no siempre coincide.

No obstante, a partir del análisis de la enseñanza del problema de la subdeterminación empírica, he intentado brindar algunos indicios para poder hacer frente a dichas dificultades. Destaco dos de ellos.

En primer lugar, frente a una enseñanza de la Filosofía de las Ciencias que frecuentemente tiene un carácter histórico-ecléctico, se hace necesario orientar su tratamiento a partir de problemas que lxs estudiantes, tanto de ciencias como de filosofía, puedan apropiarse significativamente. Esto no implica abandonar todo tipo de consideración histórica, sino aprovechar la vigencia de ciertos interrogantes de la disciplina para que su historia cobre relevancia en la actualidad.

En segundo lugar, podemos proponer un abordaje de los problemas de la Filosofía de las Ciencias que tenga en cuenta el trayecto de lxs estudiantes y docentes, y cuente con múltiples alternativas para poder acercarse a sus intereses y necesidades concretas, respondiendo a la pregunta que planteábamos al principio: '¿qué tiene que ver eso con la carrera que yo hago?'.

Para finalizar, creo que, en la enseñanza de la Filosofía de las Ciencias, partir del estudio de un caso particular, resulta enriquecedor para comprender la motivación última de esta disciplina en general. La subdeterminación empírica es uno de los asuntos que lo evidencia, pero hay numerosos problemas adicionales que habilitan un tratamiento similar, tales como los aspectos éticos en la actividad científica. Podemos responder entonces a la pregunta: ¿por qué enseñamos Filosofía de las Ciencias? No solo porque lxs filósofxs encontramos problemas interesantes y genuinos a los que no podemos llegar sino a través de las ciencias, sino porque lxs científicos se benefician mucho al llevar a cabo una práctica que esté filosóficamente informada.

Referencias

- Adúriz-Bravo, A. (2011). Epistemología para el profesorado de física: operaciones transpositivas y creación de una 'actividad metacientífica escolar'. *Revista de Enseñanza de la Física*, 24(1), 7-20.
- Adúriz-Bravo, A. (2017). Desafíos en la enseñanza de la epistemología al profesorado de ciencias. In Z. M. Nazr, R. L. Sánchez, & G. Á. D. León (Eds.), *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía y de la ciencia* (p. 51-68). México, MX: UNAM.
- Cassini, A. (1997). Equivalencia empírica y subdeterminación en las teorías físicas. *Revista Hispanoamericana de Filosofía*, 29(86), 3-51. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/40104545>.
- Cassini, A. (2016). El problema interpretativo de la mecánica cuántica. Interpretación minimal e interpretaciones totales. *Revista de Humanidades de Valparaíso*, 8, 9-42. DOI: <https://doi.org/10.22370/rhv.2016.8.46>
- Couló, A. C. (2020). Modalidades de la enseñanza de la filosofía y didáctica de las ciencias naturales. In Z. Montoy Nazr, R. León-Sánchez, & G. Á. D. León (Eds.), *Indagaciones cognitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia* (p. 47-62). México, MX: UNAM.
- Gelamo, R. P. (2007). Ensino de filosofia para não-filósofos: filosofia de ofício ou ofício de professor: os limites do filosofar. *Educação & Sociedade*, 28(98), 231-252. Recuperado de <https://bitlybr.com/SPMu6e>
- Gentile, N. (2013). *La tesis de la inconmensurabilidad. A 50 años de La estructura de las revoluciones científicas*. Buenos Aires, AR: Eudeba.
- Gómez Pardo, R. (2007). *La enseñanza de la filosofía*. Bogotá, CO: Universidad de San Buenaventura.
- Obiols, G. (2008). *Una introducción a la enseñanza de la filosofía*. Buenos Aires, AR: Libros del Zorzal.
- Rabossi, E. (2000). Sobre planes de estudio, enfoques de la filosofía y perfiles profesionales. In G. Obiols, & E. Rabossi (Eds.), *La enseñanza de la filosofía en debate* (p. 98-108). Buenos Aires, AR: Novedades educativas.