

ARTÍCULO

¿KUHN Y EL “PROGRAMA FUERTE” (BLOOR-BARNES) COMO “SOLUCIÓN” A UNA CIENCIA DE CONSCIENCIA FRAGMENTADA? ALCANCES Y LÍMITES DE ESTAS PERSPECTIVAS EN LA ENSEÑANZA REFLEXIVA SOBRE EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Kuhn and the strong programme (Bloor-Barnes) as a ‘solution’ to a fragmented scientific consciousness? Contributions and limitations for the teaching of the philosophy and sociology of scientific knowledge

JUAN LAYNA

Centro de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CONICET-Universidad Maimónides)

Correo electrónico: juanlayna@gmail.comRECIBIDO: 11/05/2026
APROBADO: 19/08/2026

Cómo citar este artículo: Layna, J. (2026). ¿Kuhn y el «programa fuerte» (Bloor-Barnes) como «solución» a una ciencia de consciencia fragmentada? Alcances y límites de estas perspectivas en la enseñanza reflexiva sobre el conocimiento científico. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior (REDES)*, (24), 01-18.

Resumen

La universidad es el *locus* de transición entre el sujeto “lego” y el científico, actuando como mediación entre dos formas de conciencia que la división social del trabajo tiende a divorciar. Es un modo particular de fragmentación de la consciencia científica y de despolitización. Los problemas vinculados a esta cuestión son diversos. Sin negar la importancia de las relaciones sociales más generales, este trabajo reflexiona sobre la enseñanza de la filosofía y sociología de las ciencias. En sus formas predominantes, este tipo de materias contribuyen a la disociación entre la consciencia científica y “lego”. Esto se debe a que están persistente y anacrónicamente centradas en el neopositivismo y el falsacionismo, corrientes eminentemente idealistas que representan abstractamente a la ciencia, desligada de los procesos sociales e históricos que la constituyen. Este trabajo indaga en los alcances y límites de la obra de Thomas Kuhn y del Programa Fuerte (Bloor y Barnes) para superar las concepciones idealistas de la ciencia. La pregunta de este artículo es: ¿Cuáles son los alcances y límites del tratamiento de estas perspectivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de filosofía y sociología de la ciencia para contribuir a la formación de una consciencia científica crítica e integrada?

Palabras clave: Fragmentación de la consciencia científica, enseñanza de filosofía y sociología de las ciencias, concepción idealista de la ciencia, perspectivas históricas y sociológicas de comprensión de la ciencia, consciencia científica crítica e integrada.

Abstract

The university serves as the *locus* of transition between the “lay” person and the scientist, acting as a mediator between two forms of consciousness that the social division of labor tends to separate. It represents a specific form of fragmentation of scientific consciousness and depoliticization. The problems linked to this issue are diverse. Without denying the importance of broader social relations, this work provides a reflection on the teaching of the philosophy and sociology of science. In its predominant forms, these subjects contribute to the dissociation between scientific and “lay” consciousness. This is because they are persistently and anachronistically centered on neopositivism and falsificationism, eminently idealist currents that represent science abstractly, detached from the social and historical processes that constitute it. This paper explores the contributions and limitations of the work of Thomas Kuhn and the Strong Programme (Bloor and Barnes) in overcoming idealistic conceptions of science. The question posed by this paper is: What are the contributions and limitations of addressing these perspectives in the teaching-learning process of the philosophy and sociology of science to contribute to the formation of a critical and integrated scientific consciousness?

Keywords: Fragmentation of scientific consciousness, teaching of philosophy and sociology of science, idealist conception of science, historical and sociological perspectives on the understanding of science, critical and integrated scientific consciousness.

1. Introducción

Entre sus diversas funciones, la universidad es el *locus* de transición entre el sujeto no-experto¹ (usualmente denominado “lego”) y el sujeto científico. En este punto, actúa como mediación entre dos formas de conciencia que la división social del trabajo tiende a divorciar. Se trata, a la vez, de un modo particular de fragmentación de la conciencia que aumenta con el incremento de la especialización científica (Gorz, 1979 [1976]) y de despolitización, en la medida en que la educación científica separa sistemáticamente el método científico del resto del proceso histórico y político, produciendo hechos “naturalizados” despojados de sus mediaciones sociales (Galis & Hansson, 2012)

Esta disociación está íntimamente vinculada a diversos problemas actuales: **(i)** la consolidación de formas tecnocráticas y la consecuente captura del Estado por grandes capitales al mando de personal técnico (Streeck, 2014), **(ii)** la obstrucción de la intervención de sujetos no-expertos en la toma de resoluciones de base técnica sobre asuntos que los afectan (en términos ambientales, sanitarios, económicos, etc.) (Galis & Hansson, 2012); **(iii)** el no-reconocimiento y segregación de saberes locales y/o de sectores afectados en la resolución de problemas públicos (Wynne, 1992); **(iv)** la obstrucción para desarrollar una independencia de criterio de los discursos políticos y económicos que, basados técnicamente, aparecen como neutrales (Marcuse, 1993 [1964]; Gómez, 1995); **(v)** el incremento de percepciones de ajenidad radical de ciertos sectores no-expertos respecto del personal y el conocimiento científico y, con ello, un terreno fértil para la emergencia y desarrollo de ideas conspiracionistas, negacionismos diversos y otras formas fragmentarias del pensamiento (Dean, 1998). **(vi)** La naturalización de la restricción de la utilidad científica como utilidad de mercado (Harvey 2007; Rose y Rose, 1979 [1976]). **(vii)** La adopción y elogio acrítico de todo tipo de tecnologías (Marcuse, 1993 [1964]; Rose & Rose, 1979 [1976]). Por último, pero no menos importante, **(viii)** la abstracción de la conciencia (científica y no-experta) sobre los problemas políticos, económicos, éticos y sociales implicados en toda práctica científica (Gorz, 1976; Galis & Hansson, 2012). Si bien se trata de problemas globales, estos se agravan en sus formas particulares bajo condiciones sociales, políticas, económicas, culturales e institucionales en regiones periféricas.

Esta disociación entre conciencia no-experta y conciencia científica es el objeto último de este trabajo. Si bien la fragmentación de la conciencia científica se estructura en las relaciones sociales más fundamentales, no es adecuado caer en determinismos macropolíticos que nos conduzcan a perder de vista el rol específico de la formación universitaria en su reproducción. Los factores que contribuyen a esta fragmentación de la conciencia y a esta despolitización son diversos. Uno reside en la estructura curricular de la universidad basada en las matrices disciplinares.² Dentro de esta estructura más general, este artículo se focalizará en las materias específicas que se

¹ Tomaremos el término de “público no-experto” en un sentido amplio, refiriendo a aquellos grupos organizados que no tienen una educación formal en cierta área de conocimiento (por lo tanto, son no-formalmente-certificados), pero también que no son funcionarios públicos ni ostentan puestos gerenciales en corporaciones privadas. Esta restricción se debe a que las condiciones para producir y movilizar conocimientos científicos son asimétricas para estos sujetos respecto de aquellos que disponen de recursos estatales y/o empresariales.

² La arquitectura curricular y la compartimentación disciplinar del ámbito universitario instituyen una matriz cognitiva que reifica el saber científico, presentándolo como una entidad autónoma y exenta de tensiones sociales. Mediante esta operación de abstracción, se produce una despolitización del conocimiento que invisibiliza sus aristas conflictivas, obturando la comprensión de las asimetrías estructurales y las mediaciones materiales que condicionan el despliegue de la tecnociencia en las disputas del espacio público (Layna, 2020).

ocupan de reflexionar sobre el conocimiento científico,³ ya sea desde la filosofía de las ciencias,⁴ como desde las ciencias sociales.

En caso de practicarse críticamente, el trabajo en estas materias podría aportar herramientas para que el sujeto en transición (cualquier estudiante universitario, independientemente de que alcance o no la graduación) revise críticamente las representaciones y prácticas implicadas en la producción y circulación del conocimiento científico. Esto porque puede contribuir a esclarecer las relaciones sociales constitutivas de la ciencia, a identificar distintos problemas sociales relacionados con la práctica científica y, también, porque contribuyen al desarrollo de la reflexividad científica, que es una cuestión muy desatendida pero fundamental en la formación de una consciencia científica crítica e integrada.

No obstante, en sus formas predominantes, persistente y anacrónicamente centradas en el neopositivismo y el falsacionismo, este tipo de materias tienden a contribuir a la disociación de la consciencia científica y no-experta. Los argumentos en este sentido son diversos. En términos generales, esto se debe a que, por su carácter idealista, estas perspectivas representan a la ciencia de forma abstracta, idealizada, y desligada de los procesos sociales e históricos en que se constituyen (Lecourt, 1984; Rose y Rose, 1979 [1976]; Galis y Hanson, 2012), lo cual representa un obstáculo para la formación de una consciencia científica integrada y reflexiva (Layna, 2020).

Ampliaremos esta caracterización sobre neopositivismo y falsacionismo en breve, pero confundiría seguir demorando la presentación del problema que este trabajo se plantea: dados los límites de las corrientes predominantes en la enseñanza de la reflexión sobre la ciencia, es necesario indagar en la utilidad y potencialidad de perspectivas que abordaron la ciencia desde las ciencias sociales. Nos referimos a la perspectiva filosófico-histórica de Thomas Kuhn y a su radicalización sociológica en el Programa Fuerte de la Escuela de Edimburgo (David Bloor y Barry Barnes). La comprensión de la ciencia en torno a sus aspectos sociales puede contribuir a la repolitización de la práctica científica y a una reintegración de la consciencia científica y no-experta. En este sentido, la pregunta de este artículo es: ¿Cuáles son los alcances y límites del tratamiento de estas dos perspectivas teóricas para contribuir a la formación de una consciencia científica crítica e integrada? En la procura de tal finalidad ¿Qué alcances y límites tienen estas perspectivas en el proceso particular de enseñanza-aprendizaje de materias que reflexionen sobre la ciencia?

1.1 La concepción idealista del conocimiento científico como cuestión.

Como punto de partida, es preciso presentar la concepción idealista de ciencia que consideramos problemática para lo que interesa a nuestro artículo. En pos de la brevedad, nos restringiremos a puntualizar cinco rasgos que interesan para este trabajo:

(I) Ciencia como producto teórico formal, abstraído, impersonal y no contingente: Para las corrientes idealistas, el conocimiento científico es un conjunto de proposiciones con

³ En el caso del Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires, estos conocimientos se tratan en una materia que, con motivos muy fundados, es común a todas las carreras de la Universidad: Introducción al Pensamiento Científico.

⁴ Se opta por el término “filosofía de las ciencias” para evitar la carga neopositivista de la “epistemología”, la cual suele arrastrar la dicotomía platónica entre episteme (saber racional fundado) y doxa (saber cotidiano desvalorizado). Dado que este escrito analiza la disociación (implicada en la relación jerárquica) entre estas formas de conocimiento, resulta fundamental distanciarse de una terminología que presupone la heterogeneidad radical y la inferioridad del saber no-experto.

significado lógico (Carnap, 1993 [1932]), que actualmente podemos concebir como información. Desde esta perspectiva, la ciencia es un producto estrictamente plasmado en formulaciones conceptuales de carácter general: leyes nomológicas (Hempel, 2005 [1966]) codificadas en un lenguaje formal. Bajo esta matriz, no solo quedan fuera las creencias y valores culturales (Reichenbach, 1938), sino que también se ignora la relevancia de los conocimientos tácitos o “incorporados” (Kuhn, 2006 [1969]). En consecuencia, dicha concepción disgrega el carácter práctico de la ciencia y diluye la actividad científica como una praxis humana social e históricamente constituida (Lukács, 1969 [1923]). Bajo este sesgo, nada de la actividad humana contingente es considerada propiamente constitutiva del saber científico.

(II) Ciencia como forma acumulativa universal de dinámica autónoma: Las corrientes idealistas conciben a la ciencia como una forma acumulativa y universal dotada de una dinámica autónoma. Bajo esta premisa, las teorías se integran continuamente en un reservorio de conocimientos universales (Hempel, 2005 [1966]). En tanto la contrastación se rige por el parámetro de correspondencia con la realidad sensible, cada teoría confirmada o corroborada se añade como una pieza en el progreso hacia la verdad. Esta visión consagra el carácter internalista y autodinamizado de la ciencia (Reichenbach, 1938), donde la validación del saber es independiente de sus condiciones de producción. En la propuesta de Popper ([1959] 1962), este proceso se traduce en una aproximación indirecta a la verdad: mediante la eliminación de errores, cada teoría refutada es reemplazada por una superior que mantiene una mayor verosimilitud al resistir provisoriamente los intentos de falsación (Popper, 1991 [1963]). Así, el desarrollo científico se presenta como un proceso de profundización lineal y progresiva sobre sus propios cimientos.

(III) Ciencia como forma esencialmente individual-mental: Para las corrientes idealistas, el conocimiento científico se crea y se porta, en última instancia, de modo individual, mental (que no es lo mismo que “subjetivo”) (Bloor, 1998). Bajo esta premisa, la ciencia no es entendida como un proceso intrínsecamente colectivo ni social, sino como una propiedad que el individuo adquiere mediante el ejercicio de sus facultades cognitivas aisladas (Bloor, 1998). Dado que la ciencia se reduce a su dimensión teórica, se postula que el conocimiento emerge y reside en la mente del individuo científico, ignorando que las ideas requieren de medios materiales y un orden social para producirse (Rose & Rose, 1976). Más allá de que los científicos puedan cooperar, dialogar, aprender y debatir, estas perspectivas sostienen que, en lo esencial, son los científicos individuales quienes crean ideas científicas y quienes definen la verdad o falsedad mediante el seguimiento de reglas universales, incurriendo en lo que se ha denominado un “solipsismo metodológico” o juego unipersonal (Kuhn, 2002). Finalmente, el investigador, en cuanto a sus quehaceres científicos, es representado como un portador del conocimiento científico o del método antes que como un sujeto socialmente situado; en estos sistemas, el método mismo ocupa el lugar del sujeto, el cual queda despojado de su existencia social (Lecourt, 1984; Bourdieu, 2003).

(IV) La ciencia como forma desinteresada, apolítica, inherentemente no-conflictiva y de problematización formal: Esta representación se sustenta en una doble operación: la postulación del carácter objetivo del conocimiento y el consecuente borramiento de la subjetividad del investigador (Lecourt, 1984). Bajo esta premisa, la génesis del interés científico es desplazada; la validez de una teoría no se ve afectada por sus motivaciones extrínsecas, reduciendo su valor distintivo a la correspondencia con la verdad (Reichenbach, 1938). Esta visión consagra la naturaleza apolítica de la ciencia (Lukács, 1969 [1923]; Marcuse, 1993 [1964]), asumiendo que el proceso de validación carece de relaciones de dominación. Esto en parte se entiende por la insustancialidad de los intereses y de las relaciones subjetivas en el conocimiento científico. La apoliticidad del

conocimiento científico también se muestra en su carácter no-conflictivo (Bourdieu, 2003). Las divergencias se agotan en el plano teórico: pueden expresar distintos modos de representar, comprender y explicar el mundo fáctico (uno verdadero y el resto falsos) pero no más que ello. Derivado de lo anterior, estas corrientes no conciben el carácter problemático de la ciencia en su contingencia. Si bien Hempel y Popper reconocen que toda hipótesis nace como intento de resolución a un problema, dicho problema es predominantemente formulado en términos lógico-metodológicos, con escasa o nula referencia a las condiciones histórico-sociales de su génesis, así como a los conflictos y determinaciones que las atraviesan. En este sentido, la problematización científica queda circunscripta a un plano formal, que refuerza la autonomía ficcional de la ciencia respecto de sus condiciones de producción (Layna, 2020).

(V) Carácter Irreflexivo de las perspectivas epistemológicas idealistas: Debemos cambiar el nivel ontológico para referirnos a una cualidad de las propias perspectivas epistemológicas idealistas. El neopositivismo y el falsacionismo son perspectivas irreflexivas en lo sustancial.⁵ Estas no analizan el modo en que las condiciones sociohistóricas, políticas, económicas y culturales en que se sitúan las condujeron a sus elaboraciones conceptuales y sus posiciones como filósofos. Del mismo modo en que se concibe al científico como operador impersonal de un procedimiento metodológico, la reducción de la epistemología a la lógica implica restringirse a evaluar sus posiciones estrictamente en tanto operaciones lógicamente fundadas ignorando las mediaciones sociales de sus propios autores (Adorno, 1973 [1969], Lukács, 1969 [1923]). Fuera de estas operaciones, cualquier uso lingüístico es calificado como un mal uso o un desvarío; por ejemplo, el neopositivismo etiqueta los enunciados que no respetan la sintaxis lógica como “pseudoproposiciones desprovistas de sentido” (Carnap, 1993 [1932]). Esta forma de elisión de la subjetividad del filósofo y del científico hace vana la reflexión sobre las condiciones particulares que lo condujeron hasta ese punto, fomentando una consciencia esquizoide que separa la faceta profesional “objetiva” de la trayectoria biográfica y social del sujeto (Layna, 2020).

2. La emergencia de perspectivas sociológicas críticas

El cuestionamiento al neopositivismo y al falsacionismo comenzó a tener lugar a mediados del siglo XX. Si bien Kuhn fue pionero (su *magnum opus* se publicó en 1962), Bloor y Barnes publicaron obras de referencia poco más de una década después. Comparadas con las corrientes idealistas, estas perspectivas tienen amplias confluencias, pero también ciertas divergencias. Por ello vale tratarlas conjuntamente.

⁵ La reflexividad de las teorías filosóficas nunca es nula ya que, en tanto tales, deben autorrepresentarse y situarse en el concierto histórico de las corrientes teóricas, tanto respecto de sus predecesoras como de aquellas a las que se oponen. En este sentido, hacer filosofía implica necesariamente hacer historia de la filosofía, pues supone un posicionamiento dentro de un desarrollo histórico-teórico interpretado. No obstante, en el caso de la epistemología tradicional, la reflexión suele omitir la indagación sobre las condiciones sociohistóricas, políticas, económicas y culturales que permitieron a cada corriente adquirir su fisonomía particular.

2.1 Kuhn: una historia de la ciencia hecha de supuestos, valores, creencias, conocimientos tácitos y discontinuidades⁶.

Thomas Kuhn, graduado en física en 1943 y doctorado en historia de la ciencia en 1949, se formó en un período en que las posiciones neopositivistas y falsacionistas tenían un predominio notable. Preparando un curso de verano de historia de la ciencia “descubrió” que las concepciones del desarrollo científico de estas corrientes no eran consistentes con su relevo histórico. Frente a la visión del desarrollo científico como una acumulación progresiva de las perspectivas idealistas, Kuhn sostuvo que la acumulación del conocimiento (y de capacidades de resolver problemas) se da dentro de períodos limitados de estabilidad, pero, una vez alcanzado cierto límite, se abrían crisis y revoluciones con grandes cambios. No había acumulación más allá de ellos, sino que se reconstruían estructuralmente los principios e ideas científicas.

Kuhn percibió que, además de conceptos y experimentos, la ciencia se basa en distintos valores, supuestos (no siempre comprobables), creencias no explicitadas y generalizaciones simbólicas (modos de expresión científica como fórmulas). Además, atendió a la práctica de los científicos. Esto es visible, por un lado, en el hecho de que concibió a la ciencia como una actividad rutinaria de resolución de problemas (enigmas) antes que como una forma de representar la realidad. De allí surgen dos elementos importantes: (i) dio mucha importancia a los ejemplares, que son experimentaciones⁷ que sirven como modelo para posteriores trabajos y (ii) también a los conocimientos tácitos (saberes no formalizados y muchas veces no formalizables ni explicables) que están “incorporados” en las prácticas científicas. Por lo tanto, la concepción kuhniana postula a la ciencia como una práctica más que como pura teoría (información).

Las teorías y conceptos no son separables de los elementos enumerados en las líneas precedentes. Si el objeto de análisis para las corrientes idealistas era la teoría científica, para Kuhn es este (mucho más amplio) conjunto unificado de elementos: el paradigma. Esta es otra diferencia importante: la concepción kuhniana representa al conocimiento científico como un conjunto mucho más robusto que las meras hipótesis y teorías. La ciencia no se restringe a mera información en Kuhn.

Es útil la metáfora de que la concepción kuhniana abordó al conocimiento científico como una “cultura”, más que como un conjunto preciso, consistente y sistemático de conceptos. Junto a ello, Kuhn sostuvo que todas las realizaciones científicas *eran comunitarias* (nunca individuales). Lejos de existir descubrimientos individuales, es la comunidad científica la que crea y sostiene todos los elementos que forman el paradigma.

Volviendo al principio, Kuhn fue reconocido (y criticado) ante todo por su concepción discontinuista del desarrollo científico. En gran medida, las revoluciones científicas (que implican “cambios de paradigma”) son comprensibles como cambios de “estructura”, visibles en transformaciones de los conjuntos de los distintos elementos que forman el paradigma. Estas transformaciones exceden por mucho los meros cambios conceptuales. De hecho, permiten comprenderlos de manera más amplia.

⁶ El contenido de este apartado se basa primordialmente en (1) Estructura de las revoluciones científicas (Kuhn, 2006 [1971]); (2) El camino desde la estructura: Ensayos filosóficos 1970-1993, con una entrevista autobiográfica (Kuhn, 2002); (3)

⁷ Desde la perspectiva kuhniana la experimentación no adquiere tanta relevancia en su carácter de contrastación, sino como vía para orientar el trabajo comunitario. El foco está en la práctica antes que en la prueba metodológica.

Según este autor, es imposible comparar entre conocimientos previos y posteriores a cada gran cambio o revolución científica, dado que difieren por el conjunto de creencias, supuestos, valores y ejemplares que conducen a modos divergentes de concebir y comprender “su realidad”. Desde esta óptica, no hay un patrón universal de referencia en el cual basarse para medir la corrección/incorrección de cada idea científica y, por lo tanto, no es posible la objetividad (entendida como capacidad de representar fielmente cualquier objeto del mundo empírico). Cada paradigma debe comprenderse en sus propios términos y por ello es inconmensurable con otros paradigmas. La ciencia, por lo tanto, no es una entidad universal, sino relativa a cada período histórico. Inicialmente, Kuhn sostuvo una perspectiva relativista⁸ del conocimiento científico. El relativismo niega el carácter absoluto del conocimiento científico dada la falta de un parámetro universal para contrastar las teorías (la realidad sensible existe, pero cada paradigma la aborda de modos distintos). Los conocimientos son relativos a las perspectivas de los sujetos que conocen. Estas perspectivas cambian según el variable conjunto de elementos que constituyen el paradigma.

Por lo anterior, es claro que Kuhn no restringe la comprensión de la ciencia al método. En este sentido, no es un reduccionista metodológico. Por un lado, por la diversidad de elementos que exceden los aspectos estrictamente metodológicos. Por otro lado, porque la concepción científica kuhniana aprecia que las revoluciones científicas (cambio de un viejo paradigma a uno nuevo) se dan por la persuasión de los científicos que defienden el paradigma ascendente sobre los científicos del paradigma en crisis. Esta persuasión se centra ante todo en argumentos relativos a la superioridad de un paradigma para ofrecer resoluciones a los problemas que se puede plantear.

2.2 David Bloor y Barry Barnes: el “Programa Fuerte” en Sociología del Conocimiento Científico: la explicación del contenido de las teorías científicas y su validación por causas sociales.⁹

A mediados de la década de 1970, se conformó una nueva corriente que propuso estudiar la ciencia desde la sociología. David Bloor y Barry Barnes, sus dos exponentes más importantes, denominaron a este enfoque *Programa Fuerte*. También conocido como *Sociología del conocimiento científico* o *Escuela de Edimburgo*. Estos autores plantearon que el conocimiento científico debía ser analizado como cualquier otro hecho natural o social. Más concretamente, debía ser considerado como una creencia. Si bien se basaban en Durkheim y en Kuhn (entre otras influencias¹⁰), iban un tanto más allá

⁸ Ante las críticas de que si hubiera inconmensurabilidad total no podría haber persuasión entre científicos de distintos paradigmas, en la postdata de la edición de 1969, Kuhn matizó su relativismo al señalar que la inconmensurabilidad debía entenderse ante todo como “intraducibilidad”. Esto es, no una absoluta ininteligibilidad recíproca, sino una imposibilidad de obtener una comprensión total (término a término, concepto a concepto) de los significados de un paradigma a otro. Tal como sucede al hacer traducciones entre distintos idiomas, no existe un “lenguaje neutro” o un “metalenguaje” para traducir perfectamente los conceptos de un paradigma a otro sin perder su significado original.

⁹ El contenido de este apartado se basa en las siguientes obras: (1) *Conocimiento e imaginario social* (Bloor, 1976/1991); (2) *Interests and the Growth of Knowledge* (Barnes, 1977) y (3) *Scientific knowledge: A sociological analysis* (Barnes, Bloor & Henry, 1996); (4) *De probetas, computadoras y ratones* (Kreimer, 1999), específicamente el Capítulo III.

¹⁰ El Programa Fuerte tuvo al menos cuatro grandes influencias. Una de ellas fue Thomas Kuhn, de quien tomó el planteo de la ciencia su enfoque en la práctica científica y en saberes no formalizados, su concepción de la ciencia como contingente y la imposibilidad de referentes empíricos absolutos parámetros universales de medida de contrastación de las teorías científicas.

del planteo de este último. Con esta máxima metodológica desacralizaban el conocimiento aún en mayor medida que Kuhn: se dispusieron a explicar el contenido de las teorías científicas por factores sociales. No negaban que factores naturales o metodológicos influyeran en la creación y validación del conocimiento científico, pero en ningún caso los factores sociales dejaban de incidir, incluso en las matemáticas. Kuhn no había llegado a ese punto. Su referencia a los supuestos, valores, creencias, ejemplares y conocimientos tácitos denotaba la importancia de elementos “extrametodológicos”, pero vistos dentro de la comunidad científica y, en lo sustancial, siempre en relación del objetivo epistémico de resolver problemas científicos (enigmas). Para Kuhn, la comunidad científica era vista como una cultura, pero no analizó de modo sistemático las relaciones con factores sociales más amplios¹¹ (procesos económicos, políticos, macrosociales, etc.).

Como dijimos, uno de los puntos en donde se aprecia la influencia kuhniana es en la concepción de la ciencia como creencia. No una mera creencia individual, sino una creencia institucionalizada. La sociología del conocimiento científico, en términos generales, estudia la distribución social de las creencias y lo hace con pretensiones científicas no menores que las de las ciencias naturales. Por ello este enfoque se considera una sociología “naturalista”, porque basándose en Durkheim, brinda explicaciones del conocimiento científico con el mismo rigor que cualquier otra ciencia, y no meras descripciones (propias de una ciencia “blanda” o protociencia). Para tener mayor claridad sobre ello, veamos los cuatro principios fundamentales del Programa Fuerte como enfoque teórico-metodológico:

I. Causalidad: Las explicaciones deben dar cuenta de las causas que permiten adoptar un conocimiento científico. Deben entender las condiciones sociales que dan lugar a este tipo de creencias o a los estados de conocimiento. No niegan que, además de las

Otra influencia fue Émile Durkheim, de quien tomó la concepción sociológica “naturalista” consistente en abordar a cada hecho social como una “cosa” a ser explicada científicamente. El Programa Fuerte también tomó el proyecto de una sociología del conocimiento que Durkheim desarrolló en “*Las formas elementales de la vida religiosa*” y también junto a Marcel Mauss en “*Sobre las clasificaciones primitivas*”.

En tercer lugar, de Ludwig Wittgenstein (en su última etapa, de *Investigaciones Filosóficas*), tomó la noción de *juegos de lenguaje* para entender las normas científicas y los principios que rigen cada teoría en contextos específicos (es el mismo sentido en que Kuhn también las había tomado). Esto marcó el *finitismo* del Programa Fuerte, que sugiere que ninguna regla predetermina sus aplicaciones futuras (ni siquiera las reglas matemáticas) y que, por lo tanto, debe comprenderse como una práctica social, con relación a sus condiciones particulares. Esta idea de Wittgenstein marcó el modo de entender a los principios de cada teoría como guías de una práctica contingente más que como reglas puras y abstraíbles del contexto. Así, los principios teóricos se comprenden por la práctica social que habilita a sustanciarlos y, por lo tanto, requieren un análisis sociológico.

En cuarto lugar, de Karl Mannheim tomó la idea más general de que las visiones del mundo se enraízan en posiciones sociales y la idea más específica de que el conocimiento científico está socialmente condicionado. No obstante, le criticaron su inconsistencia al exceptuar a las matemáticas y otras ciencias formales de este análisis.

¹¹ En “La revolución copernicana” (1957), Kuhn esbozó explicaciones de carácter social más amplio (principalmente de factores culturales) y no tan claramente restringidas a la comunidad científica como lo haría en *Estructura de las revoluciones científicas*. No obstante, es en esta última obra donde se sistematizan sus enfoques teóricos y analíticos. Allí no hay una clara esquematización, ni se brindan conceptos, referencias, ni sugerencias para abordar los procesos macrosociales (políticos, económicos, etc.).

causas sociales, haya causas de otro tipo. Pero las causas sociales siempre están presentes y deben ser identificadas y entendidas en la explicación de la ciencia.

II. Imparcialidad: La explicación sociológica debe ser ecuánime con respecto a los conocimientos verdaderos y falsos, frente a argumentos racionales e irracionales, frente a conocimientos que fueron asumidos como válidos (éxito) o que fueron rechazados (fracaso). En tanto creencias, ambas formas requieren ser explicadas por igual.

III. Simetría: Derivado de lo anterior, la sociología del conocimiento científico debe explicar con el mismo tipo de causas todos sus objetos. Lo verdadero y lo falso, lo racional y lo irracional, no solo deben ser explicados, sino que la explicación de ambos elementos debe ser la misma. Con ello, el Programa Fuerte puso en cuestión una asunción hasta entonces indiscutible: los conocimientos verdaderos y racionales debían ser explicados por factores lógico-metodológicos, mientras que los conocimientos falsos debían ser explicados por factores sociológicos (dado que se había llegado a la falsedad y el error por los sesgos sociales, políticos o psicológicos).

Así, el Programa Fuerte contribuyó a superar una suerte de “división del trabajo” inamovible hasta entonces: las epistemologías (idealistas) explicaban la verdad; y la sociología, cuyo principal referente era Robert Merton,¹² explicaba lo falso e irracional. Esta división de objetos de trabajo se debía a la creencia de que, si los factores sociales incidían en la producción de un conocimiento que se pretendía científico, ello representaba un sesgo y “deformación” del carácter objetivo de ese conocimiento. Por eso se denominó a la sociología mertoniana como “sociología del error”. Hasta esos tiempos, la sociología no tenía ningún lugar (o en el mejor de los casos, un lugar accesorio) para explicar el conocimiento verdadero, racional y objetivo. En este punto, considerando su posición teórico-metodológica, se entiende mejor el nombre de “Programa Fuerte”. Este se postuló como “fuerte” en contraste con el programa “débil” de la sociología del error representado por Merton y sus seguidores.

IV. Reflexividad: Dijimos que el Programa Fuerte se postuló como un enfoque capaz de elaborar explicaciones sobre el conocimiento científico de carácter similar a las de

¹² Robert K. Merton fue un sociólogo de la ciencia estadounidense. Puede que haya sido el sociólogo de la ciencia más influyente de la primera mitad del siglo XX. Contemporáneo del Círculo de Viena y de Popper, investigó la ciencia atendiendo a su estructura institucional (carreras, estratificación, élites, publicaciones, etc.) y a su funcionamiento. No analizó la producción y validación del contenido de los conocimientos científicos porque eso era objeto monopolístico de las corrientes epistemológicas idealistas (neopositivismo, falsacionismo).

Merton caracterizó a la ciencia en base a cuatro grandes valores institucionales y funcionales: Comunalismo, Universalismo, Desinterés y Escepticismo Organizado. Estos cuatro valores se resumieron en el acrónimo CUDOS. El *Comunalismo* (*Communalism*) consiste en que los descubrimientos científicos son propiedad de la comunidad, no de un individuo. El conocimiento debe ser compartido abiertamente bajo el único interés de su desarrollo. El *Universalismo* (*Universalism*) consiste en que el valor de una afirmación científica debe ser evaluado basándose en criterios impersonales, independientemente de quién la acuñe o proponga. Condiciones sociales, culturales, étnicas, políticas, religiosas, de clase social, etc., no deben influir en la aceptación de las teorías. El *Desinterés* (*Disinterestedness*), comprensible a la luz de los dos anteriores, marca que los investigadores deben actuar por el bien de la ciencia y la búsqueda de la verdad, no por beneficio personal. El interés preeminente siempre debe ser el avance del conocimiento. Por último, el *Escepticismo Organizado* (*Organized Skepticism*) marca que la ciencia se desarrolla mediante una evaluación crítica y rigurosa de cada afirmación. Nada debe ser aceptado por la comunidad científica sin escrutinio sistemático. Es visible que el Escepticismo Organizado confluye con el planteo popperiano y que, visto en su conjunto, el CUDOS mertoniano confluye con la concepción general de ciencia de las corrientes epistemológicas idealistas, tanto del falsacionismo como del neopositivismo.

cualquier otra creencia y con el mismo estatuto o rigor que cualquier otra teoría científica.¹³ El Programa Fuerte, en tanto teoría científica, no está “por fuera” de los condicionamientos sociales que influyen en el contenido y aceptación de cualquier creencia o teoría científica. Por ello, debe poder analizarse y explicarse a sí mismo. Si no pudiera hacerlo se autorrefutaría, o bien porque sería la propia excepción a la regla (una teoría científica que está por fuera de las influencias sociales), o bien porque ello expresaría un límite teórico-metodológico estructural, en tanto hay teorías sobre las cuales no puede construir una explicación con causas sociales.

Ya vistos los principales rasgos teóricos del Programa Fuerte, seamos más concretos. ¿Cuál sería una causa social que permita explicar la aceptación de una teoría científica? Una forma de ello es el interés. El interés, según Barnes, es la posición, orientación, motivación o necesidad que tienen los grupos sociales (científicos y no científicos) que influyen en la aceptación/validación de un conocimiento. Los intereses no son solo científicos, sino también “extracientíficos”. Un interés propiamente científico podría ser el prestigio profesional (como deseo de reconocimiento dentro de la disciplina), otro interés podría ser la carrera académica (como avance en la jerarquía académica o profesional). Por otro lado, intereses “extracientíficos” son intereses políticos, económicos, etc. Además, los intereses tienen un carácter doble, por un lado, son instrumentales, dado que permiten el control y manipulación sobre un medio físico. Por otro lado, tienen un carácter ideológico con respecto al contexto social, dado que dotan de sentido y legitiman las prácticas de los agentes sociales involucrados.

Además, los intereses vinculan a los científicos que defienden ciertas teorías y otros grupos sociales más amplios (la comunidad científica en términos más generales, grupos sociales “extracientíficos” o una cultura o sociedad en su totalidad). Un ejemplo ilustrativo de ello podría ser la defensa del paradigma geocéntrico por astrónomos medievales y la defensa del paradigma heliocéntrico por astrónomos del siglo XVI y XVII. Los primeros se identificaban con modos de ver el mundo propios del dogma eclesiástico medieval. Los últimos se identificaban con cosmovisiones que daban autonomía a la razón individual y una importancia determinante a la cuantificación matemática y a los instrumentos de observación habilitados por la óptica en ese período.

Asimismo, cualquiera de estos grupos sociales puede verse identificado con lo proclamado en ciertas teorías científicas y defenderlas activamente. Un ejemplo de ello puede ser la promoción de las investigaciones sobre energía nuclear por distintos gobiernos durante la segunda guerra mundial. Otro ejemplo consiste en la defensa y uso de la frenología (pseudociencia que consideraba que las facultades mentales y actitudes podían predecirse a partir de rasgos físicos, específicamente la forma del cráneo) por parte de distintos funcionarios ejecutivos y judiciales en Estados Unidos de América y Europa durante el Siglo XIX.

El Programa Fuerte realizó aportes considerables para comprender muchas de las relaciones constitutivas del conocimiento científico y, en base a ello, a habilitar una perspectiva superadora a la de las epistemologías idealistas. Esta perspectiva no sólo consideró las prácticas, tal como Kuhn lo había propuesto, sino que también puso el foco en la relación ciencia-sociedad en términos más generales. En sus estudios de caso se abordaron dimensiones hasta entonces casi totalmente omitidas, como la conformación de intereses científicos en relación recíproca con aspectos sociales, culturales y, en algunos casos, políticos.

¹³ Esto expresa el naturalismo del Programa Fuerte: no existen excepciones en el análisis, la ciencia misma se estudia como fenómeno natural-social.

3. Consideraciones de estas perspectivas para la formación de una consciencia científica integrada.

Durante la exposición precedente remarcamos los aportes de cada perspectiva para superar las posiciones epistemológicas idealistas. En base a ello, cabe realizar un balance algo más completo. Primero haremos comentarios a cada perspectiva por separado. Luego apreciaremos limitaciones comunes a ambas frente a cuestiones importantes de la práctica científica. Finalmente, en base a lo anterior, plantearemos algunos criterios para el desarrollo de una posición alternativa en la enseñanza-aprendizaje de la filosofía y sociología de las ciencias.

Respecto del primer punto, tanto por jerarquizar la importancia de las cuestiones referidas como por la economía de extensión, nos detendremos en lo que consideramos que son los mayores aportes de cada perspectiva sin dejar de señalar sus aspectos problemáticos.

3.1. De carácter particular.

Sobre Kuhn

Por diversos motivos, pero principalmente por lo eminentemente internalista de su perspectiva, el planteo de Kuhn es el más débil de los dos. No obstante, puede que su atención al conocimiento tácito sea uno de sus mayores aportes para superar una perspectiva idealista de la ciencia. Si bien el término fue muy precisamente formalizado por Polanyi años antes, Kuhn tuvo el mérito de incorporarlo más sistemáticamente al proceso de producción científica como elemento fundamental en la organización del paradigma (sin conocimiento tácito no habría ejemplares). Esto es importante, no porque ponga el foco en la práctica en términos genéricos, tampoco porque con ello cuestione la pretensión de formalización total del círculo de Viena; sino porque, a la luz de una concepción materialista, el conocimiento tácito podría ser reconceptualizado como la incorporación en la aptitud personal (particular) del conjunto de habilidades y recursos instrumentales de un período histórico-social determinado. Las aptitudes son trabajo vivo formado por trabajo muerto (en tanto se constituyen en interacción con instrumentos y tecnologías que cristalizan trabajo pasado). Esto es sumamente relevante porque abre un ángulo poco explorado para considerar el proceso científico: como particularización del proceso de trabajo. Pero también porque, junto a ello, permite entender que las habilidades no formalizadas, lejos de ser aptitudes individuales o meros cúmulos de aprendizaje dentro de un grupo, también condensan relaciones sociales más generales (dado que el conocimiento tácito se constituye recíprocamente con el instrumental disponible que es una particularización de las fuerzas productivas). Esta reconceptualización permitiría robustecer la importancia de la práctica dentro del proceso científico. Permitiría re-caracterizar a los ejemplares como modo específico del trabajo social acumulado y no meramente como la realización compartida de un grupo (lo cual también es, sin dudas).

En cuanto a los límites de la propuesta kuhniana, debemos referirnos a los siguientes puntos:

(i) aun considerando la virtud potencial recién mencionada respecto del conocimiento tácito, Kuhn aborda la práctica de modo fundamentalmente abstracto. Por un lado, se restringe a la resolución de enigmas (elidiendo diversas dimensiones de la ciencia) y, por otro, prescinde de las mediaciones materiales e institucionales que ordenan dicha práctica y le otorgan particularidad histórica.

(ii) Este autor cuestiona la acumulación lineal y la universalidad abstracta postulada por las epistemologías idealistas, lo cual es un mérito. Pero lo hace de manera formal e indeterminada, sin analizar las condiciones particulares del desarrollo científico. Contrapone al esquema acumulativo un modelo de ruptura basado ante todo en la emergencia de la física moderna (con la revolución copernicana como caso de mayor referencia). Un modelo rupturista que tiende a generalizarse más allá de su terreno de validez sin un respaldo sistemático. Esta simplificación discontinuista conduce a una epistemología de la inconmensurabilidad que, careciendo de criterios de validación extra-paradigmáticos, deriva con facilidad en una postura relativista (de la que incluso las aclaraciones de la postdata de 1969 no lo sustraen claramente) que, en cierta medida, empeora la comprensión de la ciencia.

(iii) Kuhn propone superar el individualismo, pero postula una comunidad científica marcadamente internalista y, por ende, abstracta. Se trata de una comunidad autotélica que se organiza y dinamiza exclusivamente por la resolución de enigmas, sin vínculos orgánicos con el “exterior” de la tarea epistémica (como el Estado o el mercado) ni conflictos de poder “internos”. No es sustantivo el avance si se reemplaza a un individuo de racionalidad lógica idealizada por una comunidad cuyos únicos aspectos concretos se dan en la estricta procura de soluciones a enigmas epistémicos.

(iv) Finalmente, la propia categoría de “enigma” es esencialmente formal. Este es otro aspecto que expresa el rotundo internalismo de Kuhn. El problema epistémico que es el “enigma”, no implica procesos y/o cuestiones sociales en la óptica kuhniana. En este sentido, su planteo no logra superar una concepción de la ciencia despolitizada, no-conflictiva y de problematización eminentemente formal.

Sobre el Programa Fuerte

Por su parte, el Programa Fuerte tiene diversos méritos que serían valiosos por separado pero mucho más por acuñarse conjuntamente: (i) la “intromisión” sociológica en la explicación de la producción y validación de las ideas científicas (superando la autolimitación profundamente idealista de la “sociología del error” mertoniana, que daba lugar a una “división de tareas” con el neopositivismo); (ii) el hecho de que sus explicaciones causales hayan pretendido construirse en el análisis de los intereses sociales (tanto “internos” como “externos” al campo científico); y (iii) la reflexividad como intento de superar la ficción neutralista de la exterioridad del analista respecto de su propio objeto.

No obstante, estos (y otros) planteos quedaron considerablemente desvirtuados por no integrarse sistemáticamente entre sí, lo cual probablemente se deba a la principal falencia del Programa Fuerte: pretender una comprensión sociológica causal de la producción de ideas sin el recurso a teorías sociales sistemáticas que expliquen el poder. El planteo durkheimiano es una de las teorías que más influyó al Programa Fuerte, pero justamente se centra en la cohesión social. Apuntalándose en una teoría que elide rotundamente el carácter conflictivo de las relaciones sociales, el recurso a los intereses solo alcanza para construir explicaciones fenoménicas. Explicaciones que no permiten ver la raíz social de los intereses. Algo similar sucede con la reflexividad: esta no puede realizarse más que como una autodescripción conceptualmente estructurada. Sin una perspectiva materialista es imposible precisar la posición concreta del analista en cualquier forma social y, asimismo, en la relación con su objeto de estudio.

3.2. De carácter común: la omisión de cuestiones fundamentales en la práctica científica.

Las limitaciones divergentes de ambas perspectivas tienen un aspecto común: la omisión de las relaciones de poder. Esta omisión se vincula íntimamente a un

internalismo más nítido en Kuhn y menos apreciable en el Programa Fuerte. Es claro que Kuhn restringe su análisis a la "comunidad científica" como un espacio de consenso interno en torno a paradigmas. Pero el Programa Fuerte cae en un reduccionismo sociológico de escala local que da “por sentado” el marco macro-político.

Todo esto es visible en la incapacidad de ambas perspectivas para analizar diversas dimensiones de la práctica científica. Dimensiones que deben reconocerse y caracterizarse para desarrollar una consciencia científica crítica. Comentaremos dos de ellas a continuación:

(1) La ciencia se estructura como un entramado internacional asimétrico donde las “regiones centrales” (primordialmente Estados Unidos y Europa) concentran recursos superlativos, dominan y definen las agendas científicas (Kreimer, 2006). Este orden impone una división del trabajo científico basada en la integración subordinada de la periferia (Kreimer, 2006), generando el fenómeno “CANA”¹⁴: conocimientos “aplicables” que no son utilizables por los sujetos sociales en su lugar de origen por desarrollarse en torno a problemas ajenos a los locales (Kreimer & Thomas, 2006). Dicha dinámica habilita una explotación cognitiva de saberes periféricos por parte de sujetos en regiones centrales (Kreimer & Zukerfeld, 2014).

Este proceso fue analizado de manera sistemática desde finales del siglo XX. No obstante, no es un fenómeno nuevo. Oscar Varsavsky, no especialista en filosofía, ni sociología ni historia de la ciencia (pero con la virtud de entender la ciencia a la luz de una perspectiva político-económica materialista) lo pudo identificar y caracterizar muy “intuitivamente” a finales de la década de 1960. De hecho, publicó *Ciencia, Política y Cientificismo* (Varsavsky, 1969) el mismo año en que Kuhn publicó la edición revisada de *Estructura de las Revoluciones Científicas* y aproximadamente un lustro antes de la publicación de los primeros trabajos del Programa Fuerte en el área.

(2) Otra cuestión muy relevante de la que ni Kuhn ni el Programa Fuerte pueden dar cuenta es la relación entre investigación científica y uso social del conocimiento de diversos sectores sociales. En la actualidad se observa una proliferación de controversias sociotécnicas en torno a cuestiones que afectan de manera directa a sectores crecientes de la población, tales como el cambio climático, la contaminación industrial y los productos de la biología molecular, los cuales provocan profundas divisiones en la opinión pública (Galis & Hansson, 2012; Hess, 2016). Estos conflictos surgen porque la investigación científica “de frontera” y ciertos dispositivos tecnológicos afectan (potencial o efectivamente según el caso) a la salud y al medio ambiente (Galis & Hansson, 2012). En los países de la periferia, esto se desarrolla de modo exacerbado, particularmente con emprendimientos extractivos, extranjerizados y altamente concentrados (como la megaminería y el agronegocio). Estos implican riesgos estructurales para la vida humana y el equilibrio ecológico (Arancibia, 2012; Layna, 2020). En este contexto, la intervención del público y la democratización de la ciencia enfrentan obstáculos críticos derivados del fenómeno de la ciencia no-hecha (*undone science*): una carencia sistemática de producción de conocimientos científicos sobre los riesgos y peligros que las comunidades afectadas necesitan movilizar para defender sus derechos (Frickel *et al.*, 2010; Hess, 2016). Esto se debe a que las agendas de investigación son preeminentemente definidas por las élites políticas y económicas omitiendo (en algunos casos) y denegando (en otros) investigaciones que beneficiarían el interés público (Hess, 2016).

En este punto, es fundamental reconocer la mutua conformación entre problemas científicos y problemas públicos; no existe una distinción tajante entre un “adentro” (la

¹⁴ El acrónimo CANA refiere a Conocimientos Aplicables No Aplicados.

verdad científica) y un "afuera" (la sociedad), ya que el conocimiento científico no solo ofrece respuestas, sino que participa activamente en la definición e imposición de qué temas se consideran problemáticos y relevantes en la agenda social (Kreimer & Zabala, 2006). Los aspectos sociales y cognitivos resultan indisociables en la construcción de la realidad.

3.3 Criterios y propuestas alternativas para la enseñanza-aprendizaje en filosofía y sociología de la ciencia.

Un balance negativo no justifica abandonar la búsqueda de criterios para una enseñanza crítica de la filosofía y la sociología de la ciencia. Desde el principio de este artículo indicamos que era necesario atender a la especificidad de la estructura disciplinar universitaria y particularmente al contenido de las materias de filosofía y sociología de la ciencia. Pero esto no supone concebir estos aspectos en abstracción de las formas sociales más generales. Sería necesario abordar las concepciones idealistas de la ciencia y los problemas "profesionales" relativos a la práctica científica en torno a la totalidad de las relaciones sociales capitalistas. Puede ofrecer mucha claridad atender el fetichismo de la mercancía contenido en las relaciones sociales más elementales (Marx, 2009 [1867]): los productores independientes solo se vinculan a través del intercambio de mercancías, operando un quiproquo que otorga cualidades humanas a las cosas y oculta el carácter social del trabajo. Comprender esto parece una condición fundamental para superar la disociación entre la conciencia científica y la conciencia no-experta. La ciencia, tanto en su autorrepresentación como en las concepciones epistemológicas idealistas aparece, justamente, como un objeto exógeno a todas las relaciones sociales. La invisibilización del proceso de producción de la ciencia (y, dentro de ello, de las relaciones que lo constituyen) parece estar "cifrada", en primer lugar (pero no solamente), en la matriz de las relaciones capitalistas.

Esto también permite comprender el resto de las mediaciones que particularizan la despolitización de la ciencia. Dos de ellas son la estructura disciplinar de la formación universitaria y el predominio de las epistemologías idealistas en la reflexión sobre el conocimiento científico. Sin pretender que el trabajo sobre esta última cuestión "resuelva" la despolitización de la ciencia, consideramos que es potencialmente útil. Si tuviéramos que formular esto en una línea-guía diríamos que es necesario desplazarse desde una concepción "proposicional" del conocimiento científico (como abstracto y neutral) hacia otra que lo postule como social y políticamente problemático. Todo problema científico condensa (aunque de manera usualmente no visible) una diversidad de relaciones, problemas y conflictos sociales.

Realizar esto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de filosofía y sociología de la ciencia implica:

1. Analizar la constitución recíproca entre producción y circulación social del conocimiento científico.
2. Identificar y caracterizar las asimetrías entre las distintas clases sociales y países/regiones para dirigir la producción de conocimiento científico y utilizarlo.
3. Desarrollar una capacidad de interpretación autónoma de los discursos públicos científicamente basados. Identificar los intereses de cada sector interviniente en cuestiones que impliquen la producción y uso de la ciencia. Analizar cómo esos intereses se plasman en discursos públicos y encuadres sobre las agendas científicas.

4. Fomentar la reflexividad del/la estudiante mediante la práctica recurrente de análisis, debates y toma de posición frente a problemas públicos que impliquen la producción y uso de la ciencia.

Para ello, resulta fructífero que el trabajo de enseñanza-aprendizaje se centre en identificar colectivamente problemas sociales donde ciencia y tecnología sean objetos de disputa. En pos de ello, proponemos áreas de trabajo y reflexión que impliquen diversos problemas sociales. En estos escenarios, el sujeto universitario se encuentra afectado por procesos que revelan la falta de neutralidad del saber.

Aplicación práctica: el abordaje de controversias

A. Transición energética y "extractivismo verde"

- Controversia del Litio: La tensión entre la protección de ecosistemas (salares) y la demanda global de acumuladores de energía. Aquí la ciencia se moviliza tanto para legitimar el extractivismo como para denunciar el problema hídrico.
- Hidrógeno Verde y Parques Eólicos: El debate sobre el uso del suelo y la soberanía energética versus la exportación de *commodities* energéticos.

B. Algoritmización de procesos sociales

- Gestión Algorítmica del Trabajo: Cómo las aplicaciones de *delivery* o transporte utilizan la ciencia de datos para disciplinar la fuerza de trabajo, ocultando relaciones laborales bajo el manto de la "optimización matemática".
- Sesgos y Vigilancia Predictiva: El uso de software en políticas de seguridad que, bajo una apariencia de objetividad estadística, suelen reproducir y cristalizar asimetrías de clase.
- Soberanía de Datos: La materialidad de "la nube": el consumo masivo de agua y energía de los centros de datos y quién detenta la propiedad intelectual de la información producida socialmente.

C. Gestión tecnológica del cambio climático

- Modificación del Clima y Geoingeniería: Las controversias sobre experimentos de siembra de nubes o captura de carbono, que plantean riesgos inciertos y una gestión tecnocrática de la atmósfera.

D. Propiedad intelectual y cercamiento de los bienes comunes

- Patentes de Semillas y Biopiratería: El conflicto entre los saberes tradicionales/locales y la industria biotecnológica que busca codificar y privatizar secuencias genéticas.
- Acceso a Medicamentos de Alto Costo: La tensión entre el derecho a la salud y las patentes farmacéuticas, donde la "innovación" se utiliza como argumento para la fijación de precios oligopólicos.
- Ciencia Abierta vs. Editoriales Científicas: La contradicción de una producción científica financiada públicamente, pero cuyos resultados son apropiados y comercializados por grandes grupos editoriales (renta del conocimiento).

E. Grandes Infraestructuras y Soberanía Tecnológica

- Energía Nuclear y Reactores Nacionales: El debate sobre la capacidad de desarrollo propio frente a las presiones de organismos internacionales y el mercado global de energía.
- Infraestructura de Transporte y Logística: Controversias sobre el trazado de hidrovías o ferrovías que responden a la lógica de exportación de materias primas, reconfigurando el territorio nacional en función de necesidades externas.

Bibliografía

- Adorno, T. W., Popper, K. R., Dahrendorf, R., Habermas, J., Albert, H., & Pilot, H. (1969/1973). *La disputa del positivismo en la sociología alemana*. Grijalbo.
- Arancibia, F. (2012). Las palabras y “las sojas”: un enfoque desde la sociología de la ciencia y la tecnología. *Apuntes de Investigación*, (22), 82-95.
- Barnes, B. (1977). *Interests and the growth of knowledge*. Routledge & Kegan Paul.
- Barnes, B., BLOOR, D., & HENRY, J. (1996). *Scientific knowledge: A sociological analysis*. University of Chicago Press.
- Bloor, D. (1976/1998). *Conocimiento e imaginario social*. Gedisa.
- Bourdieu, P. (2003). *El oficio del científico: Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Anagrama.
- Dean, J. (1998). *Aliens in America: Conspiracy cultures from outerspace to cyberspace*. Cornell University Press.
- Frickel, S., Gibbon, S., Howard, J., Kempner, J., Ottinger, G., & Hess, D. J. (2010). Undone Science: Social Movement Challenges to Dominant Scientific Practice. *Science, Technology & Human Values*, 35(4), 444-473.
- Galis, V., & Hansson, A. (2012). Partisan Scholarship in Technoscientific Controversies. *Science as Culture*, 21(3), 335-364.
- Gómez, R. J. (1995). *Neoliberalismo y pseudociencia*. Lugar Editorial.
- Gorz, A. (1976/1979). Sobre el carácter de clase de la ciencia y los científicos. En H. Rose & S. Rose (Eds.), *Economía política de la ciencia* (pp. 133-150). Editorial Nueva Imagen.
- Harvey, D. (2007). *Breve historia del neoliberalismo*. Akal.
- Hempel, C. G. (1966/2005). *Filosofía de la ciencia natural*. Alianza.
- Hess, D. J. (2016). *Undone Science: Social Movements, Mobilized Publics, and Industrial Transitions*. MIT Press.
- Kreimer, P. (1999). *De probetas, computadoras y ratones: La construcción de una mirada sociológica sobre la ciencia*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la división internacional del trabajo. *Nómadas*, (24), 199-212.
- Kreimer, P., & Thomas, H. (2006). Production des connaissances dans la science périphérique: l'hypothèse CANA en Argentine. En J. B. Meyer & M. Carton (Eds.), *La société des savoirs. Trompe-l'œil ou perspectives?* (pp. 143-167). L'Harmattan.
- Kreimer, P., & Zabala, J. P. (2006). ¿Qué conocimiento y para quién? Problemas sociales, producción y uso social de conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas en Argentina. *Redes*, 11(23), 49-78.
- Kreimer, P., & Zukerfeld, M. (2014). La explotación cognitiva: Tensiones emergentes en la producción y uso social de conocimientos científicos tradicionales, informacionales y laborales. En P. Kreimer; H. Vessuri; L. Velho & A. Arellano *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento*. (pp. 178-193). Siglo XXI Editores/Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

- Kuhn, T. S. (1957/1978). *La revolución copernicana: La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental*. Ariel.
- Kuhn, T. S. (1977/1983). *La tensión esencial: Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. S. (2002). *El camino desde la estructura: Ensayos filosóficos 1970-1993, con una entrevista autobiográfica*. Paidós.
- Kuhn, T. S. (1969/2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Layna, J. (2020). La enseñanza universitaria de la filosofía de las ciencias como democratización del conocimiento científico ¿o como su restricción? En: Sabater, N; Layna, J; Rivera, S. (Eds.) *¿Revolucionar la ciencia? reflexiones sobre el contexto de enseñanza de la epistemología*. (pp. 157-195). Teseo Press.
- Lecourt, D. (1984). *El orden y los juegos: El positivismo lógico cuestionado*. Ediciones de la Flor.
- Lukács, G. (1923/1969). *Historia y conciencia de clase: Estudios de dialéctica marxista*. Grijalbo.
- Marcuse, H. (1964/1993). *El hombre unidimensional: Ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada*. Planeta-De Agostini.
- Marx, K. (1867-1883/2009). *El Capital. Tomo I*. Siglo XXI.
- Popper, K. R. (1959/1962). *La lógica de la investigación científica*. Tecnos.
- Popper, K. R. (1963/1991). *Conjeturas y refutaciones: el desarrollo del conocimiento científico*. Paidós.
- Reichenbach, H. (1938). *Experience and prediction: an analysis of the foundations and the structure of knowledge*. The University of Chicago Press.
- Rose, H., & Rose, S. (1976/1979). *Economía política de la ciencia*. Nueva Imagen.
- Streeck, W. (2014). *Buying time: The delayed crisis of democratic capitalism*. Verso.
- Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y cientificismo*. Centro Editor de América Latina.
- Wynne, B. (1992). Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science. *Public Understanding of Science*, 1(3), 281-304.