

**Educación científica y formación de maestrxs:
un análisis teórico-crítico de los lineamientos curriculares
de la Ciudad de Buenos Aires**

**Scientific education in teacher training: Epistemological (re)writings
from the periphery**

Julio Cabrera*

jotase.edu@gmail.com

Enviado para su publicación: 16/10/2020

Aceptado para su publicación: 17/11/2020

Introducción

En este artículo presento algunos resultados iniciales y preliminares de la investigación que vengo desarrollando en el marco de mi proyecto de tesis doctoral en Ciencias de la Educación (Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires).¹

Mi investigación surge a partir de una serie de interrogantes y problematizaciones provenientes de la práctica docente y de investigación que desde hace más de diez años vengo desarrollando en el área de la educación científica para la formación de maestrxs y profesorxs en instituciones de

* Profesor en Enseñanza Media y Superior en Biología y Lic. en Ciencias Biológicas (FCEyN, UBA). Máster en Astronomía y Astrofísica (VIU), tesis en temas de Astrobiología. Doctorando en Ciencias de la Educación (FFyL, UBA). Docente e investigador Universidad Nacional de Luján y profesorado de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

¹ La tesis está dirigida por la Dra. Inés Fernández Mouján y co-dirigida por el Dr. Alejandro López. Directora de estudios: Dra. Laura Galazzi. Agradezco a lxs tres por los diálogos, lecturas críticas y aportes que me permitieron avanzar en la investigación y en la elaboración del presente artículo.

formación docente dependientes del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (GCABA) y, más recientemente, en la Universidad Nacional de Luján (UNLu).

Durante estos años de docencia e investigación fui experimentando ciertas tensiones y contradicciones relacionadas con las articulaciones epistemológico-didácticas en las que se sustentan los procesos formativos y el enfoque teórico-práctico de nuestra área de trabajo, a la vez que fui intentando avanzar en la producción y (re)invención de teorías en esta área de conocimientos y de prácticas *desde* una enunciación situada, comprometida y sensible con mis propias experiencias históricas y, fundamentalmente, con las de lxs sujetxs pedagógicxs para lxs cuales trabajo.

En particular, en este artículo realizo un análisis teórico-crítico (en clave epistemológica) de los lineamientos curriculares que, en los últimos veinte años, normativizaron el área de la educación científica para el Profesorado de Educación Primaria (PEP), carrera que oferta el sistema formador docente inicial del GCABA.

Antes de continuar, quisiera realizar algunas observaciones en cuanto al marco teórico-metodológico utilizado en esta primera parte de mi investigación y en cuanto a los resultados parciales que presento en este artículo. Al respecto, deseo señalar que el marco se basa en un análisis textual/discursivo de los lineamientos curriculares mencionados, es decir, en un estudio de su estructura documental a partir de ciertas referencias y marcos teórico-críticos específicos.

En este sentido, más allá de estos primeros resultados, considero necesario avanzar en la construcción de una mirada más profunda, situada y contextualizada del marco epistemológico de los lineamientos a partir del despliegue de otros enfoques y análisis que permitan complementar los utilizados en este primer tramo de la investigación (como, por ejemplo, la profundización de la lectura etnográfica de los documentos, el estudio de los procesos de producción curricular y de recepción e incidencia de los lineamientos en la estructura sistemática de la práctica docente, entre otros), dando cuenta de que estos documentos curriculares constituyen una suerte de coalescencia que ata

una nube mucho más compleja de sentidos. Estas indagaciones me permitirán acceder a un campo de procesos, prácticas y experiencias más amplio, ofreciendo posibilidades para la producción de conocimientos en torno a las relaciones entre las epistemologías que lxs actorxs sociales que produjeron estos lineamientos tenían presentes en términos de representaciones o concepciones personales al momento de su escritura, las que intentaron llevar a la práctica y las que efectivamente fueron plasmadas en estos documentos; como así también conocer los modos en los que los lineamientos funcionan epistemológicamente en relación con la práctica docente (en tanto actos discursivos de carácter performativo, constructor de realidades); entre otros aspectos. Hechas estas observaciones, a continuación, realizo una breve presentación de los documentos curriculares para el PEP-GCABA.

Los documentos curriculares para el PEP-GCABA.

Desde el año 2001, la oferta formativa del PEP ha estado normativizada por sucesivos documentos curriculares jurisdiccionales y, más recientemente, institucionales.² Cada uno de ellos fue retomando y profundizando las pautas establecidas por los anteriores. Concretamente, refiero a los siguientes documentos³:

a) *Plan de estudios 270/01 para la formación de docentes de Nivel primario* (Secretaría de Educación del GCABA, 2001; nivel de concreción jurisdiccional; aprobación con carácter experimental por Res. SED 270/01). En particular, este Plan estableció las siguientes instancias formativas en relación con nuestra área de trabajo: "Enseñanza de las Ciencias naturales 1", "Enseñanza de las Ciencias naturales 2" (y talleres de prácticas vinculados al área). Los lineamientos

² Recordemos que la transferencia de los institutos de formación docente de la Nación a la CABA realizada hacia 1994/1995 mantuvo los planes de estudios elaborados por el Ministerio Nacional de Educación durante la dictadura cívico-militar. Recién en 2001 la CABA contó con sus primeros planes de estudios jurisdiccionales.

³ En términos metodológicos, cabe resaltar que el *corpus* documental analizado en este artículo remite al universo de documentos disponibles para dar cuenta del referente empírico construido.

específicos para estas instancias fueron plasmados en un documento denominado "Aportes para el debate curricular. Trayecto de Formación Centrado en la Enseñanza en el Nivel Primario. Materia: Enseñanza de las Ciencias naturales 1 y 2" (SE-GCABA, 2001).

b) *Diseño Curricular Jurisdiccional (DCJ) para la Formación Docente del Profesorado de Educación Primaria* (Ministerio de Educación del GCABA, 2009; nivel de concreción jurisdiccional; aprobado e implementado por Res. Nro. 6635-MEGC/09 y 1115-MEGC/09). En relación con nuestra área de trabajo, este DCJ incorporó una nueva instancia formativa, denominada "Enseñanza de las Ciencias naturales 3". Al respecto, al introducir el bloque de asignaturas del área, este documento declara su compromiso con "sostener y avanzar (...) sobre la continuidad con el marco establecido en los planes 270/71 para la formación específica" (p. 205)⁴; a la vez que recupera los propósitos formativos y el enfoque teórico-práctico ofrecido por los "Aportes para el debate curricular..." (SE-GCABA, 2001).

c) *Diseño Curricular Jurisdiccional (DCJ) para la Formación Docente del Profesorado de Educación Primaria* (Ministerio de Educación del GCABA, 2014; nivel de concreción jurisdiccional; aprobado e implementado por Res. Nro. 2514-MEGC/14). Este DCJ instruyó a los institutos de formación docente de la CABA a elaborar sus propios planes curriculares institucionales. En relación con nuestra área de trabajo, el DCJ del año 2014 mantuvo la organización curricular, los propósitos formativos y el enfoque teórico-práctico establecido por los documentos anteriores.

d) *Plan Curricular Institucional (PCI) para la Formación Docente del Profesorado de Educación Primaria* (Institutos de Formación Docente, Ministerio de Educación del GCABA, 2015; nivel de concreción institucional; aprobado y avalado por el ME-GCABA, e implementado por Res. Nro. 532/SSGEC/15). En particular, en

⁴ Al referir a los planes "270/71", el DCJ (ME-GCABA, 2009) remite a los planes de estudio anteriores de las carreras de Formación docente para el Nivel primario ("Plan 270/01") y de Nivel inicial ("Plan 271/01").

nuestra área de trabajo, este documento curricular replica los lineamientos establecidos por el DCJ del año 2009.

A continuación (sección II y III), muestro que los lineamientos específicos para nuestra área de trabajo establecidos por estos documentos poseen ciertas bases epistemológicas comunes.

Líneas de continuidad epistemológica entre los lineamientos curriculares para la educación científica (PEP-GCABA).

Considerando las nociones de ciencia esbozadas en los lineamientos, reconozco las siguientes líneas de continuidad:

1) Crítica a una concepción positivista de la ciencia y a una visión realista ingenua de las teorías científicas vinculada a la teoría de la verdad como correspondencia biunívoca entre los términos científicos y las entidades del mundo natural.

Al respecto, el documento *Aportes para el debate curricular...* (SE-GCABA, 2001) cuestiona aquellas "concepciones relativas a que el conocimiento científico es verdadero, y objetivo" (p. 8). Por su parte, el DCJ (ME-GCABA, 2009) discute con la idea de que la ciencia es un "producto acabado y estático de verdades únicas y cerradas, ascético y aislado de las problemáticas políticas, económicas y sociales" (p. 211); a su vez, el PCI (IFD, ME-GCABA, 2015) se hace eco de esta frase y la reproduce en su página 79.

Asimismo, el DCJ (ME-GCABA, 2009) refiere a la necesidad de confrontar con "un enfoque científicista, que proyecta la neutralidad del conocimiento científico de tal modo que no permite visualizar los procesos intrínsecos a su construcción, sus aspectos controversiales, ni sus contextos de producción y de aplicación" (p. 207); frase que es replicada por el DCJ (ME-GCABA, 2014) en su página 55 y por el PCI (IFD, ME-GCABA, 2015) en su página 75.

En este sentido, el DCJ (ME-GCABA, 2009) debate con una concepción "positivista de la ciencia como garantía de progreso indefinido y generadora de productos rigurosos, verdaderos e incuestionables" (p. 211); expresión que es reproducida por el PCI (IFD, ME-GCABA, 2015) en su página 75.

2) Articulación entre un cierto realismo que se distancia de la teoría de la verdad como correspondencia a través del reconocimiento del carácter construido, instrumental y/o pragmático de los productos de la ciencia (teorías).

Al respecto, el documento "Aportes para el debate curricular..." (SE-GCABA, 2001) sostiene que "la naturaleza es una sola y que las disciplinas son una artificialidad creada para su estudio" (p. 4), a la vez que asume que el objeto de las Ciencias naturales son "los fenómenos y procesos que ocurren en el 'universo natural' (en oposición a aquellas ciencias que tienen por objeto el estudio del 'universo' de los procesos, fenómenos, etc., involucrados en las sociedades humanas)" (pp. 4-5), en referencia a las Ciencias sociales. Asimismo, refiere a que las teorías científicas son "representaciones de la realidad" (p. 15) que han ido marcando ciertos "modos de interpretar el mundo natural" (p. 14). Por su parte, el DCJ (ME-GCABA, 2009) sostiene que la ciencia "construye interpretaciones inevitablemente parciales y contrastables de la realidad" (p. 211); esta frase es transcripta por el PCI del año 2015 en su página 79.

3) Reconocimiento de una cierta carga teórica de las observaciones, la cual no solo se asocia a las interpretaciones, elecciones metodológicas o a las decisiones individuales de lxs científicxs, sino también a la influencia de lo histórico, social y cultural sobre la comunidad científica. Al respecto, los "Aportes para el debate curricular..." (SE-GCABA, 2001) refieren en primer lugar a la existencia de una cierta metodología experimental compartida por las disciplinas científicas que históricamente "ha sustentado el carácter objetivo del conocimiento científico" (p. 5), a la vez que reconocen la carga teórica de las observaciones asumiendo que "actualmente se propone la relativización de dicho carácter ya que se acepta el condicionamiento subjetivo que proporciona el marco teórico desde el cual el investigador se acerca al objeto (desde el diseño del experimento, hasta la interpretación de los datos)" (p. 5). Asimismo, este documento afirma que la ciencia ocupa su "lugar en la sociedad como parte de la cultura" (p. 9) y que existe una "interacción entre conocimiento científico y cultura en los distintos momentos históricos" (p. 5). Por su parte, el DCJ del año 2009 no hace referencia explícita a procedimientos o metodologías específicas de la actividad científica (lo

cual significaría una discontinuidad respecto al documento del año 2001); tampoco encontramos esta referencia en el DCJ del año 2014 ni en el PCI del año 2015. No obstante, el DCJ (ME-GCABA, 2009) reconoce la necesidad de superar “la concepción de que la ciencia y su producción (...) está[*r*] al margen de la vida social y cultural” (p. 207), asumiendo que “la ciencia [*está*] integrada a nuestro acervo cultural” (p. 207); frases que también encontramos en las páginas 54-55 del DCJ (ME-GCABA, 2014) y en la página 75 del PCI (IFD, ME-GCABA, 2015).

A su vez, el DCJ (ME-GCABA, 2009) agrega que la ciencia es una “construcción humana, cultural, histórico-social y colectiva, pública, dinámica y provisoria” (p. 211); esta noción es replicada en la página 79 del PCI del año 2015.

Asimismo, una característica adicional compartida por los lineamientos es que aluden al carácter situacional de la ciencia, pero no extraen las consecuencias directas de esta definición, en tanto no incluyen referencias concretas que permitan dar cuenta de dicha situacionalidad para nuestros contextos.

Otro aspecto a considerar es que estos documentos incluyen escasas marcas de autorx, a la vez que no explicitan la tradición filosófica en la que se posicionan, ni las corrientes y producciones teóricas específicas en las que se basan. A continuación, trazo las genealogías de las nociones que acabo de presentar con la intención de identificar la filiación epistemológica de los lineamientos.

Genealogías de las nociones de ciencia.

El trazado genealógico de las nociones epistemológicas esbozadas en los lineamientos curriculares nos remite a los debates teóricos suscitados desde principios de siglo XX en torno a un conjunto de temas, problemas, métodos y posturas filosóficas o epistemológicas que podemos englobar bajo el rótulo de

“tradición anglosajona en filosofía de la ciencia” (Glavich *et. al.*, 1997; Palma y Wolovelsky, 2001).⁵

Al respecto, los comienzos de aquellas nociones epistemológicas que hacen referencia a una cierta concepción positivista de la ciencia y a una visión realista ingenua de las teorías (posturas con las que los lineamientos discuten, tal como lo he señalado en la primera línea de continuidad) pueden rastrearse en determinadas formas de pensar la ciencia y el conocimiento científico derivadas de ciertas corrientes desarrolladas en un primer período de dicha tradición, el “período clásico”, el cual abarca desde fines de los años veinte hasta finales de los años sesenta (Díez y Lorenzano, 2002).⁶

En particular, refiero a las contribuciones pioneras del famoso Círculo de Viena (también llamado positivismo lógico o neopositivismo y, posteriormente, neoempirismo o empirismo lógico), cuyas influencias avanzaron hasta el establecimiento de la llamada Concepción heredada.⁷

Abrevando en la tradición de la Ilustración francesa y en el positivismo decimonónico, el Círculo de Viena se propuso elaborar una concepción científica del mundo a partir del reconocimiento de la experiencia inmediata como fuente válida de conocimiento y de la aplicación de los análisis formales a los enunciados científicos (Díez y Lorenzano, 2002).

Siguiendo estas premisas, las corrientes teóricas de este período asumieron un sentido fuerte de realismo (en tanto correspondencia directa entre teoría y empiria, entre “representación y representamen”, en la cual “los términos teóricos de las ciencias refieren a los objetos del mundo”, Adúriz-Bravo, 2001, p.

⁵ Esta denominación alude a las producciones filosóficas o epistemológicas sobre la ciencia y el conocimiento científico iniciadas o producidas principalmente en los países anglosajones desde comienzos del siglo XX, y proyectadas a nivel mundial en los distintos campos de conocimientos y de prácticas (incluido el campo educativo). Cabe señalar que no se trata de una tradición pura, homogénea, estática ni reducida a dichos países, sino que más bien habría que pensarla de un modo más extendido y disperso en virtud de su proyección global y de sus intercambios con otras tradiciones.

⁶ Algunxs autorxs centrales en esta etapa son Rudolf Carnap, Hans Reichenbach, Karl Popper, Carl Hempel, Ernest Nagel, entre otrxs.

⁷ Para más detalles acerca de las distintas concepciones de las teorías científicas mencionadas en este artículo recomiendo Díez y Lorenzano (2002).

155) y de racionalismo (en tanto creencia en “una idea a priori de racionalidad, generalmente anclada en la lógica del pensamiento lógico-deductivo”, Adúriz-Bravo, 2001, p. 162). Asimismo, aceptaron en forma prácticamente universal la existencia del método hipotético-deductivo como el método capaz de contrastar o someter a examen a las hipótesis (Díez y Lorenzano, 2002).

En este sentido, estas corrientes se desligaron del problema de la génesis del conocimiento científico y asumieron una perspectiva internalista, enfatizando en el estudio de los productos de la ciencia (teorías) y en las cuestiones referidas a la justificación o validez de las hipótesis.

De esta manera, buscaron desarrollar una filosofía de la ciencia lo más precisa posible que garantizara la objetividad, neutralidad y autonomía del conocimiento científico. Dicho de otro modo, estas corrientes tendieron a producir, de forma más o menos explícita, una “epistemología sin sujeto” (Popper, 1972; Palma y Wolovelsky, 2001; Palma, 2015).⁸

No obstante, los comienzos de las nociones críticas con la concepción positivista y la visión realista ingenua de las teorías (tal como las presenté en la primera línea de continuidad), como los de aquellas nociones que planteé en la segunda y tercera línea de continuidad, se remontan a las corrientes y producciones desarrolladas en el siguiente período de la tradición anglosajona en filosofía de la ciencia, denominado “período histórico”, el cual abarca desde los años sesenta hasta principios de los años ochenta (Díez y Lorenzano, 2002).

En particular, refiero a ciertas corrientes vinculadas a la denominada “nueva filosofía de la ciencia” (en su vertiente historicista, externalista) que tomaron distancia de las producciones clásicas y que contribuyeron al establecimiento de una nueva concepción de las teorías científicas, la Concepción historicista.⁹

⁸ No obstante, estas corrientes no negaron al sujeto *in toto*, sino que reconocieron su existencia y buscaron minimizar su impacto en el proceso de construcción de conocimiento científico subsumiéndolo al denominado contexto de descubrimiento (concebido en relación con los aspectos históricos, sociales y subjetivos que atraviesan a la actividad científica).

⁹ Entre lxs nuevxs filósofxs de la ciencia podemos mencionar a Thomas Kuhn, Stephen Toulmin, Imre Lakatos, Paul Feyerabend, Larry Laudan, entre otrxs. Sus contribuciones tuvieron gran impacto en las distintas disciplinas abocadas al estudio de la ciencia (historia de la ciencia, sociología de la ciencia y del conocimiento científico), a la vez que se fueron configurando (al igual que las del siguiente período) en diálogo y en tensión con dichas disciplinas metacientíficas.

Estas corrientes criticaron el realismo y racionalismo extremo de las formulaciones del período clásico, a la vez que buscaron poner en evidencia su excesivo énfasis en los aspectos metodológicos de la ciencia y en los análisis formales de las teorías científicas. También cuestionaron la casi nula consideración que las corrientes clásicas otorgaron a los aspectos diacrónicos de la ciencia y a la influencia del contexto sobre la comunidad científica (Díez y Lorenzano, 2002).

Asimismo, dichas corrientes reconocieron la carga teórica de las observaciones y destacaron la importancia de las interpretaciones de los resultados experimentales, lo cual contribuyó a generar una cierta desconfianza y desinterés en el estudio de los aspectos metodológicos de la ciencia.

A su vez, se caracterizaron por adoptar posturas antirrealistas (de corte constructivista, instrumental e, incluso, pragmático) y antirracionalistas (de tipo relativista). Además, desde una perspectiva externalista, tendieron a considerar la influencia de la sociedad, la cultura y la época como factores externos que imponían límites a la validez de las teorías científicas (Urrea, 2001, en Adúriz-Bravo, 2001). Algunos de los nuevos filósofos, incluso, asumieron posturas cercanas al irracionalismo y al anarquismo epistemológico, como fue el caso de Paul Feyerabend.

En contraposición a los intentos clásicos orientados a la formulación de epistemologías sin sujeto, las corrientes historicistas pusieron de relevancia la cuestión del sujeto productor de conocimientos, "reconociendo que en las prácticas de la comunidad científica, es decir en el proceso mismo (socio-histórico), acontece la legitimación del conocimiento producido" (Palma, 2008).

No obstante, si bien los comienzos de las nociones de ciencia se remontan a ciertas elaboraciones del período clásico (con las que los lineamientos discuten) y a las formulaciones críticas iniciadas en el período histórico, se puede afirmar que los mismos no se referencian directamente en las corrientes y producciones

No obstante, en este mismo período encontramos también corrientes internalistas de la nueva filosofía de la ciencia. En esta línea podemos mencionar los aportes de Willard van Ormand Quine, Hilary Putnam, Norwood Hanson, entre otros.

de estos períodos, sino más bien en ciertas reelaboraciones teóricas posteriores desarrolladas durante el siguiente período de la tradición anglosajona, el “período contemporáneo”, el cual comienza en los años setenta, se afianza en los años ochenta y noventa, y se extiende, al menos, hasta fines del siglo XX y principios del siglo XXI (Díez y Lorenzano, 2002).^{10, 11}

Precisamente, estas corrientes contemporáneas se ocuparon del abordaje de los temas y problemas tradicionales de la filosofía de la ciencia anglosajona, a la vez que intentaron *superar* ciertas dicotomías del campo epistemológico, tales como realismo / instrumentalismo, racionalismo / relativismo, entre otras (Díez y Lorenzano, 2002). De esta manera, buscaron situarse en el entre de los debates establecidos en torno a las elaboraciones de las corrientes clásicas e historicistas. Precisamente, esta es una tendencia que se observa también en los lineamientos específicos para nuestra área de trabajo.

Por un lado, las corrientes contemporáneas a las que refiero cuestionaron las elaboraciones de la Concepción heredada, al mismo tiempo que retomaron su legado (en relación con una cierta visión realista y racionalista), recuperando el interés en la reconstrucción racional de las teorías. No obstante, lo hicieron en el marco de una relativización de sus postulados y de una ampliación metodológica que intentó ir *más allá* de los análisis lógico-formales de las teorías científicas (Díez y Lorenzano, 2002).

Por otro lado, estas corrientes acusaron a las formulaciones del período histórico de promover una difusa o vaga concepción acerca de la naturaleza y estructura de las teorías científicas, a la vez que asimilaban algunas de sus principales contribuciones, admitiendo el carácter construido, instrumental y/o

¹⁰ Algunxs de lxs autorxs de este nuevo período son Philip Kitcher, Ian Hacking, David Hull, Robert Ackerman, Paul Churchland, Patrick Suppes, Bas van Fraassen, Ronald Giere, Frederick Suppe, Joseph Sneed, Wolfgang Stegmüller, Carlos Moulines, Wolfgang Balzer, entre otrxs.

¹¹ Decidí mantener la denominación “período contemporáneo” en virtud de la cita de Díez y Lorenzano (2002) consignada. No obstante, las discusiones planteadas aquí en el marco de dicho período corresponden más bien a las suscitadas en las últimas décadas del siglo XX. Por otra parte, cabe señalar que en las primeras décadas del siglo XXI se desarrollaron un conjunto de corrientes y producciones que han dinamizado el campo epistemológico (algunas de las cuales recupero en este artículo); como, por ejemplo, aquellas contribuciones que problematizan el estatuto de los vínculos entre ciencia, conocimiento científico y la cuestión del colonialismo y la colonialidad, el problema racial, el patriarcado, la epistemología feminista, entre otras.

pragmático de las teorías, asumiendo la carga teórica de las observaciones y reconociendo la influencia del contexto histórico, social y cultural sobre la comunidad científica, entre otros aspectos (Díez y Lorenzano, 2002).

En particular, buena parte de estas corrientes retomaron la propuesta de "naturalización de la epistemología" de Quine (1969) y desarrollaron sus investigaciones asumiendo que el conocimiento científico "podía ser estudiado como cualquier fenómeno natural y que, por lo tanto, la ciencia misma era el instrumento adecuado para su abordaje" (Palma y Wolovelsky, 2001, p. 133). Dentro de esta línea, se formularon dos grandes enfoques, uno de corte evolucionista, y otro de tipo psicologicista y cognitivista.

Entre los enfoques evolucionistas destaco los aportes de Alan Chalmers, en tanto su libro "¿Qué es esa cosa llamada ciencia?" (1991)¹² constituye una referencia relevante para los lineamientos específicos presentados en este artículo. Este autor es un exponente de una filosofía de la ciencia o epistemología naturalizada pensada desde una perspectiva racionalista, objetivista y evolucionista. Como veremos, las nociones esbozadas en los lineamientos mantienen puntos de contacto con estas perspectivas y estas formas de pensar la ciencia y el conocimiento científico.

Al respecto, Chalmers (1991) asume una crítica a las concepciones realistas e instrumentalistas (radicales) de las teorías científicas, al mismo tiempo que propone el concepto de "realismo no representativo" (p. 223) articulando una perspectiva realista ("el mundo físico es como es independientemente de nuestros conocimientos sobre él" y "en la medida que las teorías son aplicables al mundo, lo son siempre, dentro y fuera de las situaciones experimentales", p. 226) con un cierto instrumentalismo y pragmatismo ("podemos juzgar nuestras teorías desde un punto de vista como el grado en que abordan con éxito algún aspecto del mundo, pero no podemos juzgarlas desde un punto de vista como el grado que describen el mundo tal como realmente es, simplemente porque no

¹² Dicha obra es la traducción al español de la segunda edición en inglés (corregida y ampliada), la cual data del año 1976.

tenemos acceso al mundo independientemente de nuestras teorías de una forma que nos permita valorar la exactitud de tales descripciones”, p. 227).

Siguiendo a Irme Lakatos, Chalmers (1991) señala que las teorías son totalidades estructuradas a modo de programas de investigación; según este autor, se trata de “construcciones humanas” que “están sujetas a cambios y desarrollos tal vez incesantes” (p. 203). A su vez, ofrece su propia concepción objetivista y evolucionista del cambio de teoría (en Física), priorizando la influencia del contexto sobre la comunidad científica por sobre las elecciones metodológicas o las decisiones individuales de lxs científicxs.

Por otra parte, en este período se desarrollaron otras corrientes que aportaron al establecimiento de una nueva concepción de las teorías, la Concepción semántica, que predomina en buena parte de los desarrollos de la filosofía de la ciencia anglosajona (Díez y Lorenzano, 2002). No obstante, las nociones de ciencia de los lineamientos específicos para nuestra área de trabajo no manifiestan cercanía a dicha concepción. Esto se expresa en una ausencia de referencias teóricas específicas y en el uso muy reducido que los lineamientos hacen de la noción de *modelo* (la utilizan de forma acotada para referir a algún contenido específico, como por ejemplo, al modelo corpuscular de la materia).

A continuación, presento la plataforma teórico-crítica desde la que me posiciono y, posteriormente, realizo un análisis en clave epistemológica de los lineamientos curriculares presentados.

Aportes epistemológicos de las teorías críticas periféricas.

En nuestro continente, el desarrollo del campo epistemológico cuenta con una larga y fecunda tradición. En particular, considerando las aportaciones teórico-críticas, encontramos un conjunto de corrientes y producciones desarrolladas desde los años '60 que retomaron “los legados y las perspectivas de pensadores anticoloniales, visiones críticas y resistentes a toda forma de colonialismo, discursos y prácticas políticas, éticas y estéticas (los movimientos revolucionarios, organizaciones político-militares, procesos políticos de descolonización, Filosofía

de la liberación, Pedagogía de la liberación, la Teología de la Liberación, las Ligas Campesinas, el Grupo Espartaco, entre otros)” (Fernández Mouján, 2017, p. 1); y que avanzaron en la construcción de marcos epistemológicos tendidos a la “producción de un conocimiento *otro*” (p. 1).¹³

En sentido amplio, refiero a esta diversa tradición de pensamiento y de producción de conocimientos con el nombre de “teorías críticas periféricas” (Grüner, 2016).¹⁴ Dentro de esta tradición reconozco particularmente una cierta genealogía de aportaciones latinoamericanas que contribuyeron al desarrollo de las investigaciones del denominado proyecto o programa modernidad / colonialidad a fines del siglo XX y principios del siglo XXI.

Una de estas aportaciones proviene del campo de la Filosofía Latinoamericana y tiene que ver con la obra de Enrique Dussel, quien desde los años '70 ha venido enlazando los legados y perspectivas anticolonialistas con los debates teórico-críticos en torno a la modernidad, mostrando la existencia de una relación estructural “entre las grandes producciones teóricas de la filosofía moderna y la *praxis* colonial europea” (Castro-Gómez, 2005, p. 48).

En un doble movimiento, Dussel (1994) reconoció y afirmó el “concepto emancipador racional” de la Modernidad (p. 7), a la vez que advirtió que el pensamiento filosófico ilustrado del siglo XVIII estuvo marcado por un eurocentrismo y un “racismo originario (...) como superioridad de la raza blanca europea sobre los indios, africanos y asiáticos” (p. 153) que tendió a encubrir a

¹³ Estas corrientes y producciones dialogaron y se enlazaron con ciertas tradiciones nativas y pre-existentes, resistentes a la modernidad hegemónica y al colonialismo desde los tiempos de Guamán Poma de Ayala (s. XVI), José Martí (s. XIX), José Carlos Mariátegui (principios de s. XX), entre otros; a su vez, también mantuvieron diálogos no solo con tradiciones y corrientes teóricas (hegemónicas y críticas) del Atlántico Norte, sino también con elaboraciones de otras regiones periféricas (África, Asia, Caribe y, más recientemente, Sur de Europa).

¹⁴ Esta conceptualización remite al conjunto de “*inputs* filosóficos, antropológicos, político-culturales, estético-literarios, etc., que apuntan a producir la crítica teórica -con aspiraciones de consecuencias prácticas- del trabajo y las lógicas de la colonialidad del poder / saber en nuestro continente” (Grüner, 2016, p. 20). Se trata de prácticas teórico-críticas que “apuntan sin concesiones a desnudar” la falla o fractura de la modernidad hegemónica, negada por la ideología dominante y ligada a los conflictos internos derivados del “*continuum* colonialismo / capitalismo mundializado.” (p. 23).

lo no-europeo, a la alteridad negada de las periferias, y que operó justificando la imposición y la violencia colonial.

Otra de las aportaciones teórico-críticas de relevancia proviene del campo de las Ciencias sociales latinoamericanas; en particular, refiero a la obra de Aníbal Quijano. Este autor sostuvo que en "1492, con el nacimiento de América y de Europa, del capitalismo y de la modernidad, se inicia un proceso de brutal y violenta reconcentración de los recursos del mundo, el trabajo en primer término, bajo el control de Europa" (Quijano, 1993, p. 50), el cual no ha cesado, sino que se ha ampliado hacia América de Norte. Asimismo, Quijano (2000) afirmó que la construcción de esta estructura colonial de poder estuvo atravesada por la invención de una nueva categoría, la idea de raza, "una construcción mental que expresa la experiencia básica de la dominación colonial" (p. 122), sobre la cual incluso se estableció una "división racial del trabajo" (p. 123). Asumiendo que esta estructura de poder y de racialización sobrevivió más allá del colonialismo, formuló la categoría de "colonialidad del poder" para referir a la prolongación en el período contemporáneo de las bases moderno / coloniales que sustentaron el surgimiento del capitalismo y del patrón de poder global (Quijano, 1992, 2000).

Siguiendo con la zaga de producciones teórico-críticas latinoamericanas, encontramos las elaboraciones desarrolladas desde fines de los años noventa por el proyecto o programa modernidad / colonialidad, en el que se inscriben Walter Dignolo, Arturo Escobar, Santiago Castro-Gómez, Catherine Walsh, entre otrxs.

Estxs autorxs retomaron, resignificaron y profundizaron las contribuciones pioneras de Dussel y Quijano, como así también las de Immanuel Wallerstein (en relación con su concepto de sistema-mundo moderno) y las de Franz Fanon (reconociendo sus contribuciones a los procesos de descolonización, en términos políticos, culturales y epistémicos).

En líneas generales, lxs autorxs de este proyecto comparten la idea de que la modernidad y la colonialidad son dos caras de un mismo proceso; en tanto las producciones filosóficas de la modernidad hegemónica no solo estarían asociadas a los ideales de igualdad, libertad o emancipación, sino que también

representarían "la justificación de la colonialidad del poder" (Mignolo en Walsh, 2001, p. 50).

Particularmente, reconozco los aportes de Walter Mignolo. Este autor considera que la colonización de América y el surgimiento del sistema-mundo moderno / colonial significaron el "nacimiento" del capitalismo, pero también la irrupción de la "diferencia colonial":

La diferencia colonial es el espacio en el que se articula la colonialidad del poder. Es también el espacio en el que se está verificando la restitución del conocimiento subalterno y está emergiendo el pensamiento fronterizo. La diferencia colonial es el espacio en el que las historias locales que están inventando y haciendo reales los diseños globales se encuentran con aquellas historias locales que los reciben; es el espacio en el que los diseños globales tienen que adaptarse e integrarse o en el que son adoptados, rechazados o ignorados (Mignolo, 2003, p. 8).

Incorporando una dimensión espacial (no solo temporal) a sus investigaciones, Mignolo (2003) desarrolla la categoría "lugares de enunciación" (o *locus* de enunciación; referenciado en la "«standpoint epistemology» en la crítica feminista", p. 21) para dar cuenta del hecho de que el pensamiento está marcado geohistóricamente, y que el conocimiento tiene valor, color, género y lugar de origen (tanto en términos geográficos como epistémicos).

En este sentido, Mignolo (2015) observa que la epistemología moderna se concibió a sí misma como "El" lugar de enunciación "en el nombre de la racionalidad, la ciencia y la filosofía" (p. 239), a la vez que proyectó "una idea de conocimiento como un diseño universal a partir de historias locales ocultas y particulares" (p. 193) y creó la ilusión "de que el conocimiento es desincorporado y deslocalizado y que es necesario, desde todas las regiones del planeta, «subir» a la epistemología de la modernidad" (pp. 192-193). En contraposición, este autor propone "pensar el conocimiento como geopolítica en vez de pensarlo como un lugar universal al que todos tienen acceso, pero del que, desafortunadamente, sólo algunos tienen las llaves" (Mignolo, 2003, p. 21). Precisamente, la geopolítica del conocimiento permitiría advertir que la producción de

conocimientos está atravesada por la colonialidad del poder-saber y que se organiza (al igual que la economía) mediante "centros de poder y regiones subalternas" (Mignolo, 2015, p. 192). También contribuiría a mostrar los límites de todo proyecto universal abstracto, a regionalizar el legado europeo fundamental y a establecer distintos lugares de enunciación (Mignolo, 2002).

Mignolo (2003) refiere a la necesidad de construir "lugares diferenciales de enunciación", donde lo diferencial estaría dado por el "desplazamiento del concepto y de la práctica de las nociones de conocimiento, ciencia, teoría y comprensión articuladas durante el período moderno" (p. 186). Sin embargo, para este autor, la construcción de estos lugares no necesariamente conlleva a un desplazamiento del lugar de enunciación del Primer Mundo al Tercer Mundo, o de los centros a las periferias. Al respecto, Mignolo (2003) toma el caso de Domingo Faustino Sarmiento y Juan Bautista Alberdi y afirma que ambos "establecieron un lugar de enunciación diferencial (...) desde la periferia, pero *desde el interior* de la epistemología de la modernidad" (Mignolo, 2003, p. 193). Dicho de otro modo, pensaron en/desde la periferia y abrieron posibilidades para el despliegue de distintos lugares de enunciación, pero no asumieron la diferencia colonial; sino que tomaron a la Europa moderna como modelo para el futuro de América Latina, manteniéndose fieles a la filosofía ilustrada (a la que trataron de emular) y ubicándose en un lugar de enunciación pretendidamente universal y deslocalizado. Por este motivo, las posibilidades de generar pensamientos y conocimientos situados y comprometidos con nuestras historias locales y periféricas estaría en la construcción de lugares diferenciales de enunciación constituidos desde las periferias, desde la diferencia colonial (Mignolo, 2002, 2003).

Tomadas en conjunto, los aportes epistemológicos de las teorías críticas periféricas (en particular, de la genealogía de aportaciones latinoamericanas que acabo de trazar) tienen profundas implicancias para la educación y el campo pedagógico de nuestra región (Walsh, 2013; Fernández Mouján, 2013).

En este sentido, Fernández Mouján (2013) refiere a la existencia de marcas de la colonialidad en la educación latinoamericana. En particular, esta autora

reconoce la presencia de marcas raciales en la educación argentina desde la propia conformación del sistema educativo a partir del proyecto sarmientino de educación popular como sinónimo de instrucción pública y de homogeneización cultural (Fernández Mouján, 2019, p. 79). En relación y en tensión con estas marcas coloniales en la educación y siguiendo las huellas de la liberación y la descolonización en América Latina, esta autora abreva en los legados anticolonialistas y en las contribuciones de "Paulo Freire, Enrique Dussel, Adriana Puiggrós, Moacir Gadotti, Walter Mignolo, Catherine Walsh, Vera Candau, entre otros" (Fernández Mouján, 2017, p. 1) para pensar la educación en nuestra región, en tanto considera que sus intervenciones comparten el objetivo de "producir una crítica-teórica de consecuencias prácticas a las lógicas de la colonialidad del poder-saber presentes en la educación latinoamericana" (pp. 1-2).

Análisis teórico-crítico de los lineamientos curriculares para la educación científica (PEP-GCABA).

Siguiendo las aportaciones referenciadas en la sección anterior, considero que un aspecto problemático en los lineamientos curriculares tiene que ver con la invisibilización de su propia filiación epistemológica, lo cual se observa no solo en las escasas marcas de autorx incluidas en estos documentos, sino también en la ausencia de coordenadas concretas que sitúen las nociones de ciencia esbozadas, en términos geohistóricos y epistemológicos, en el marco de alguna tradición filosófica, corriente o producción teórica concreta. No obstante, como mostré en la sección III, los lineamientos poseen una vinculación genealógica con ciertas corrientes y producciones de las últimas décadas del siglo XX enmarcadas en la tradición anglosajona en filosofía de la ciencia, una de las tradiciones hegemónicas del Atlántico Norte (en particular, con determinadas formas de pensar la ciencia y el conocimiento científico relacionadas con las de ciertxs autorxs, como es el caso de Chalmers, 1991).

Ahora bien, es preciso resaltar que dichas corrientes y producciones no constituyen formas universales y deslocalizadas de pensar la ciencia y el conocimiento científico; tampoco derivan de un conjunto de temas, problemas, métodos, posturas y formulaciones desarrolladas en forma espontánea o natural por el conjunto de la humanidad en las distintas regiones del planeta, ni reenvían a representaciones arquetípicas de la totalidad y diversidad de pensamientos filosóficos y producciones epistemológicas existentes en el mundo. Por el contrario, remiten más bien a ciertos fragmentos o pedazos de la historia epistemológica de la humanidad vinculados con ciertas formas de pensar la ciencia y el conocimiento científico hegemónico. Se trata de corrientes y producciones desarrolladas principalmente en regiones y academias centrales, las cuales fueron proyectadas a nivel global e introducidas y (re)apropiadas en las periferias, a la vez que fueron extrapoladas y recepcionadas en los distintos campos de conocimientos y de prácticas, incluido el campo educativo. Al respecto, estas corrientes y producciones pueden ser pensadas en el marco del despliegue de unas geopolíticas del conocimiento impulsadas desde el Atlántico Norte, las cuales operan en nuestras historias locales y periféricas en un espacio epistemológicamente diagramado por la diferencia colonial. Probablemente, uno de los modos en los que las epistemologías plasmadas en lineamientos curriculares operan (o funcionan) en la práctica concreta, tenga que ver con la construcción de sentido en torno al carácter aparentemente situado de los propósitos formativos y del enfoque teórico-práctico de la propuesta curricular.

Al respecto, considero problemático el hecho de que los lineamientos afirman el carácter situado de la ciencia, pero no extraen las consecuencias directas de esta definición, en tanto no presentan referencias concretas que permitan dar cuenta de la ciencia y el conocimiento científico producido en/desde las periferias (este aspecto se observa, incluso, en los lineamientos establecidos por el PCI - IFD, ME-GCABA, 2015-, documento que define el nivel de concreción y especificación curricular institucional y local).

Por estos motivos, se puede afirmar que los lineamientos tienden a situarse en un lugar diferencial de enunciación marcado por la colonialidad, en tanto se trata

de documentos elaborados en/desde las periferias, pero que no asumen una enunciación desde las periferias o desde la "diferencia colonial" (Mignolo, 2003). Por el contrario, se encuentran emplazados dentro del marco ofrecido por aquellas corrientes y producciones anglosajonas de las últimas décadas del siglo XX, al tiempo que invisibilizan su propia filiación epistemológica y afirman una enunciación pretendidamente situacional, pero marcada por rastros de universalidad y deslocalización.

Palabras finales.

Teniendo en cuenta que los propósitos formativos y el enfoque teórico-práctico definido por los lineamientos específicos para la educación científica para el PEP-GCABA se sustentan en una articulación epistemológico-didáctica que concierne a los marcos analizados en este artículo, considero que resulta necesario una revisión de las perspectivas, tareas y metas propuestas para nuestra área de trabajo y ámbito de formación.

En este sentido, entiendo que es indispensable abreviar en tradiciones y corrientes que permitan dar cuenta de la marcación o localización geohistórica y epistemológica de la ciencia y el conocimiento científico producido en y desde las periferias, como es el caso del Pensamiento latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (PLACTED); las producciones locales de los Estudios de Ciencia Tecnología y Sociedad; ciertas contribuciones epistémicas provenientes de experiencias etnográficas en contextos periféricos, como las de Alejandro López (2009) en el Chaco argentino; aportaciones epistémicas de enfoques socioculturales para la educación científica (Maimone y Edelstein, 2004); aportes de epistemologías feministas que permitan repensar el vínculo comunidades y naturaleza; entre otras.

Quizás estas contribuciones y los marcos teóricos (por)venir contribuyan a renovar las posibilidades de alojar, en el plano epistémico y pedagógico, las demandas actuales de lxs estudiantes-futurxs docentes del Nivel primario y atender las necesidades educativas del área en el marco de una tensión hacia la

Educación científica y formación de maestrxs: un análisis teórico-crítico de los lineamientos curriculares de la Ciudad de Buenos Aires | Revista Intersticios de la política y la cultura... 18: 129-152

construcción de un horizonte formativo-otro al interior del sistema formador docente inicial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Referencias bibliográficas

Adúriz-Bravo, A. (2001). *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. Tesis doctoral. Bellaterra, Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Chalmers, A. (1991). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. España: Editorial Siglos XXI.

Castro-Gómez, S. (2005). *La hybris del punto cero. Ciencia, raza e Ilustración en la Nueva Granada (1750-1816)*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Dussel, E. (1994). 1492. *El encubrimiento del otro. Hacia el origen del "mito de la Modernidad"*. La Paz: Plural Editores.

Díez, J.; Lorenzano, P. (2002). "La concepción estructuralista en el contexto de la filosofía de la ciencia del siglo XX". En Díez, J. y Lorenzano, P. (edit.). *Desarrollos actuales de la metateoría estructuralista: problemas y discusiones*. Buenos Aires: Ediciones UNQ.

Fernández Mouján, I. (2013). *Redefinición de los alcances de la pedagogía de la liberación en sus dimensiones ética, política y cultural* (Tesis doctoral) Viedma: Editorial UNRN. Recuperado de:
https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/84/1/moujan_nhorizontes_unrn.pdf

— (2017). Prólogo al Dossier “Dislocamientos e interrupciones: pedagogías descoloniales”. *Estudios de Filosofía Práctica e Historia de la Ideas*. Mendoza, (19), 1–5. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6697217>

— (2019). Paulo Freire en Argentina y sus legados en la educación popular. *Cadernos Prolam/USP*, Vol. 19, N. 35, pp. 77-97. Recuperado de:

<http://www.revistas.usp.br/prolam/article/view/163842/160213>

Glavich, E., Ibañez R., Lorenzo M. y Palma A. (1997). *Notas introductorias a la filosofía de la ciencia. La tradición anglosajona*. Buenos Aires: Oficina de publicaciones del CBC (UBA).

Grüner, E. (2016). Teoría crítica y contra-Modernidad. En: Gandarilla, J. (comp.). *La crítica en el margen. Hacia una cartografía conceptual para rediscutir la Modernidad* (pp. 19-60). México: Akal.

Institutos de Formación Docente, Ministerio de Educación del GCABA. (2015). *Plan Curricular Institucional para la Formación Docente del Profesorado de Educación Primaria de la CABA*. Buenos Aires: Ministerio de Educación del GCABA. Recuperado de:

<https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/PE-RES-MEGC-SSGCEP-532-15-ANX.pdf>

López, A. (2009). *La Virgen, el Árbol y la Serpiente. Cielos e identidades en comunidades mocovíes del Chaco* (Tesis doctoral). Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Maimone, M.; Edelstein, P. (2004). *Didáctica e identidades culturales. Acerca de la dignidad en el proceso educativo*. Buenos Aires: Ediciones Stella-La Cruz.

Educación científica y formación de maestrxs: un análisis teórico-crítico de los lineamientos curriculares de la Ciudad de Buenos Aires | Revista Intersticios de la política y la cultura... 18: 129-152

Mignolo, W. (2002). Geopolítica del conocimiento y diferencia colonial. *The South Atlantic Quarterly*, (101), pp. 57–96.

— (2003). *Historias locales / diseños globales: colonialidad, conocimientos subalternos y pensamiento fronterizo*. Madrid: Akal.

— (2015). *Habitar la frontera. Sentir y pensar la descolonialidad (Antología, 1999-2014)*. Barcelona: Ediciones Bellaterra.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2009). *Diseño Curricular Jurisdiccional para la Formación Docente del Profesorado de Educación Primaria de la CABA*. Buenos Aires: Min. de Educ. del GCABA. Recuperado de:

<https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/20100611ax.pdf>

— (2014). *Diseño Curricular Jurisdiccional para la Formación Docente del Profesorado de Educación Primaria de la CABA*. Buenos Aires: Ministerio de Educación del GCABA. Recuperado de:

<https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/20140630ax.pdf>

Palma, H. (2008). *Filosofía de las Ciencias. Temas y problemas*. San Martín: UNSAM Edita.

— (2015). *La epistemología evolucionista popperiana. Redefinición del modelo de ciencia sin sujeto*. Buenos Aires: El autor.

Palma, H.; Wolovelsky, E. (2001). *Imágenes de la racionalidad científica*. Buenos Aires: Ed. Eudeba.

Popper, K. (1972). *Conocimiento Objetivo*. Madrid: Tecnos.

Quijano, A. (1992). Colonialidad y modernidad/racionalidad. *Perú Indígena*. Vol. 13, Nro. 29, pp. 11-20.

— (1993). América Latina en la economía mundial. *Problemas del desarrollo*. Vol. XXIV, Nro. 95. México: UNAM. Recuperado de:

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/32381/29776>

— (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En Lander, E. (comp.). *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. Buenos Aires, Argentina: CLACSO/UNESCO.

Recuperado de:

<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/sur-sur/20100708034410/lander.pdf>

Quine, W. (1969). *Ontological relativity and other essays*. Nueva York: Columbia University Press.

Secretaría de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2001). *Aportes para el debate curricular. Trayecto de Formación Centrado en la Enseñanza en el Nivel Primario. Materia: Enseñanza de las Ciencias naturales 1 y 2*. Buenos Aires: Secretaría de Educación de la Ciudad de Buenos Aires.

Recuperado de:

<https://buenosaires.gob.ar/areas/educacion/curricula/fdpdf/mcn1y2npweb.pdf>

Walsh, C. (2001). Entrevista a Walter Mignolo sobre "Las geopolíticas del conocimiento en relación a América Latina". *Centro Andino De Estudios Internacionales*, (2), pp. 49-64. Recuperado de:

<https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/comentario/article/view/241>

— (2013). *Pedagogías decoloniales. Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Tomo I*. Ecuador: Ediciones Abya-Yala.