

IX Jornadas de Interdisciplinarias de Ciencias Sociales y Humanas
PREGUNTAS EN TORNO A LO SOCIAL Y LO HUMANO
9 y 10 de noviembre de 2017

Eje 5. Corporalidades, artefactos, dispositivos e instituciones

TÍTULO: La relación con el saber en los docentes de la escuela secundaria: una aproximación estructural al caso de la enseñanza de la Física en Córdoba.

AUTORES: Luciana Cometto (profeluciana14@gmail.com); Mónica Uanini (monikuan9@gmail.com)

Palabras claves: escuela secundaria/ relación con el saber/ enseñanza de las ciencias/ alfabetización científica.

Introducción

La escuela secundaria a lo largo de décadas conformó modos de relación con el saber a través de dispositivos selectivos que situaban del lado de los estudiantes la responsabilidad de resolver las distancias que los separaban del arbitrario cultural de la escuela, colocando a los jóvenes de los sectores sociales más desfavorecidos en clara desventaja frente a las posibilidades y disposiciones culturales de los sectores medios y altos.

Los cambios del principio distributivo del nivel (Bernstein 1997) reflejados en el establecimiento de su obligatoriedad, y las múltiples políticas de inclusión desarrolladas en los últimos veinte años, buscaron transformar diversos aspectos de la selectividad históricamente instituida. Se generaron nuevos marcos jurídicos y normativos, políticas ligadas a la provisión de recursos educativos (textos, computadoras, equipos de laboratorio, maquinarias para escuelas técnicas, etc.), y variaciones en el régimen académico, la organización curricular, la formación docente, el desarrollo de la función tutorial y los marcos reguladores de la convivencia escolar.

Se trata de un proceso cultural complejo aún en curso, que avanza redefiniendo desde el Estado, a través del discurso pedagógico oficial, los propósitos generales de la educación secundaria, el lugar de los estudiantes en el vínculo pedagógico, los objetivos, contenidos y modos de promover y evaluar aprendizajes. Todo ello se produce en el marco de propuestas que procuran transformar la relación con el saber a enseñar interpelando diversas facetas de las identidades y prácticas pedagógicas instituidas, generando tensiones y contradicciones aún poco estudiadas.

En el caso de las Ciencias Naturales, durante los últimos diez años se promovieron transformaciones ligadas a encarar su enseñanza desde la perspectiva de la *alfabetización científica* de los estudiantes, entendiendo con ello no sólo la comprensión de las características y leyes básicas de los fenómenos naturales, sino también “el desarrollo de ciertas capacidades relacionadas con el "modo de hacer" de la ciencia: el pensamiento crítico y autónomo, la formulación de preguntas, la interpretación de evidencias, la construcción de modelos explicativos y la argumentación, la contrastación y el debate como herramientas para la búsqueda de consensos” (Furman:2010). Asimismo, se impulsaron perspectivas orientadas a encarar los objetos de las ciencias naturales en el marco de problematizaciones de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

En este trabajo nos interrogamos por la *relación con el saber* que construyen los docentes de ciencias naturales, particularmente los docentes de Física, en el marco de tales transformaciones. En este caso, abordaremos nuestros interrogantes desde una perspectiva estructural con la que procuramos aproximarnos a los modos sistemáticos de relación con el saber que se elaboran en el cruce entre nuevos enfoques promovidos por el Estado a través de diseños curriculares y políticas de formación docente, de un lado, y formas preexistentes de relación con el saber encarnadas en sistemas de disposiciones duraderas en los planteles docentes de la escuela secundaria.

El *saber* debe entenderse, en este contexto, como un objeto cultural conformado por un conjunto de teorías, modelos, conceptualizaciones, procedimientos, problemáticas y controversias producidas en contextos sociohistóricos y campos específicos, que se trasponen al ámbito escolar según decisiones y recortes que son el resultado inacabado de diferentes luchas simbólicas en los campos político, cultural, científico y pedagógico. Asumimos que los docentes desarrollan sus propuestas de enseñanza a partir de relaciones con el saber fundadas en un *sentido práctico* (Bourdieu, 1991) que no se infiere deductivamente de los mandatos derivados de los diseños curriculares y demás dispositivos estatales construidos para orientar el trabajo docente.¹ En tanto sentido práctico, opera según formas de percibir, actuar y valorar el saber a enseñar elaboradas en interacciones sistemáticas con contextos no previstos en las normativas del sistema educativo, y según intereses, condicionamientos y posibilidades que exceden lo pedagógico. En este sentido, en el marco de este trabajo nos interesa compartir las primeras aproximaciones realizadas a las tensiones

¹ El planteo teórico de Bourdieu relativo al sentido práctico como sistema de creencias hechas cuerpo que opera en situación, obviando contradicciones lógicas, con un importante grado de ambigüedad y de incertidumbre, se contrapone tanto a los supuestos de la teoría de la acción racional de J. Elster como los del estructuralismo antropológico. En ese sentido, constituye una referencia teórica relevante también para evitar todas aquellas posiciones teóricas que llevan a interpretar reductivamente las distancias entre lo planteado por las políticas y lo efectivamente practicado en las escuelas como déficit de los docentes o como resultado de la “resistencia” de los docentes al cambio.

estructuralmente generadas y prácticamente afrontadas por los docentes de Física en la reconfiguración de los procesos de enseñanza impulsada por los mandatos de la alfabetización científica desde la relación con el saber disciplinar construida en estados anteriores del sistema formativo. Nuestro abordaje supone la reconstrucción tentativa de relaciones entre discurso pedagógico oficial, sistema formador, y prácticas de enseñanza a través de las vías heurísticas abiertas por el análisis de los diseños curriculares de la provincia de Córdoba y de las titulaciones habilitadas para la docencia en este espacio curricular.

Algunas referencias conceptuales: la relación con el saber desde una perspectiva estructural

La relación con el saber constituye un objeto reciente dentro las investigaciones del campo educativo, que fue logrando cierta presencia y problematización a partir del impulso de elaboraciones conceptuales provenientes del contexto francés enraizadas en la tradición psicoanalítica (Beillerot, Blanchard-Laville y Mosconi, 1998) o en la tradición antropológica (Charlot, 2007) y, en el contexto académico local, a través de indagaciones psicosociológicas orientadas por la teoría de P. Bourdieu y la tradición fenomenológica (Ortega, 1997, 2007). En todos los casos, se trata de estudios sobre el modo en que los sujetos se disponen hacia el saber socialmente objetivado, ya sea a partir de conceptualizaciones psicoanalíticas referidas al sujeto psíquico (pulsión, deseo, objeto, entre otras) y formas clínicas de indagación (Beillerot, Blanchard-Laville y Mosconi), ya sea a partir de un abordaje teórico antropológico en desarrollo, que aún debe ganar precisiones (Charlot)² o, finalmente, como indagaciones sobre las prácticas de estudiantes universitarios analizadas como estrategias de evasión del conocimiento (Ortega)³

En la mayoría de estos estudios el sujeto privilegiado es el estudiante; el docente, en cambio, es considerado en mucha menor medida, mediante aproximaciones de carácter ensayístico que analizan la relación con el saber construida por los docentes como relación escindida de la

² En Charlot, la noción de relación con el saber es pensada a partir de la crítica a la teoría sociológica de Pierre Bourdieu por su reducción del sujeto educativo a un “psiquismo de posición”; en este sentido, Charlot logra tematizar la relación con el saber como relación social sin recaer en el determinismo de clase de las teorías reproductivistas, en un desarrollo teórico aún abierto y, por ello, con ambigüedades e inconsistencias por superar.

³ Las investigaciones sobre las estrategias de evasión del conocimiento iniciadas por F. Ortega han encontrado prolongaciones fértiles en los trabajos desarrollados por Arcanio, Falavigna y Soler (2013)

producción de conocimiento, lo que generaría “efectos de cierre” en el acercamiento promovido en los estudiantes (Ortega, 2000; 2007).⁴

Nuestras indagaciones intentan generar un centramiento y un marco que dialoga con las referencias mencionadas, aunque difiere en el enfoque y el sujeto considerado. A partir de interrogarnos por el modo en que los docentes saben lo que saben a la hora de la transmisión en la escuela secundaria, partimos del supuesto de que la modalidad de relación con el saber de los docentes debe ser analizada en el marco de las relaciones estructurales que las producen, entendiendo que dichas relaciones estructurales remiten al dispositivo pedagógico en las que se construyen y conforman de modo sistemático. Vale decir, consideramos necesario inscribir los modos cotidianos en que los docentes encaran la enseñanza de las disciplinas en el marco de las relaciones y dinámicas en las que se produce, circula y distribuye socialmente el saber de dichas disciplinas. En este sentido, se vuelven relevantes las aportaciones analíticas de la teoría sociológica de Basil Bernstein en torno al discurso y el dispositivo pedagógicos, en general (1994; 1996) y aquellas referidas, en particular, a la recontextualización de los saberes disciplinares desde sus contextos de producción (fundamentalmente, el contexto universitario internacionalmente considerado) hacia sus contextos de reproducción, es decir, en nuestro caso particular, la escuela secundaria.

Entre los contextos de producción y reproducción del saber, Bernstein (1990:197) sitúa un campo específico, conformado por agencias especializadas y subalternas del Estado, por unidades académicas universitarias y fundaciones, por la industria editorial abocada al mercado escolar y por otros campos no especializados pero capaces de ejercer influencia sobre el Estado y sobre el ámbito educativo. Es en este campo de recontextualización y en sus relaciones particulares con las instituciones de transmisión que se ubica una de las líneas de indagación de nuestro trabajo. En ese sentido, responder a la pregunta ¿cómo saben los docentes lo que saben?, en particular, cómo lo saben los docentes abocados a la enseñanza de las ciencias naturales -en nuestro caso, la Física- supone evitar la producción de una respuesta que se sitúe tácitamente en una mirada valorativa del saber de los docentes en relación con un ideal muchas veces presente en la mirada de quienes indagan sobre las prácticas de enseñanza de los educadores pero que resulta escasamente explicitado. Asimismo, supone al menos tres cuestiones: en primer lugar, identificar los contenidos normativos del discurso pedagógico oficial que dicen qué y cómo se debe enseñar un determinado

⁴ Dichas formulaciones, en principio, aportan hipótesis heurísticas a la espera de investigaciones específicas que reúnan mayor evidencia empírica y mayores precisiones en relación con los diferentes saberes disciplinares transmitidos por las instituciones escolares del nivel secundario.

conjunto de saberes; en segundo lugar, reconstruir los modos en que ese ideal normativo se organiza en acciones estatales destinadas a lograr prácticas de transmisión por la vía de las instituciones y las políticas destinadas a la formación docente; en tercer lugar, identificar qué sucede con las prácticas docentes en curso en el marco de tales procesos sistémicos. Entendemos que una vía de indagación situada en estas coordenadas estructurales, permitirá debatir con nuevos elementos una mirada sobre las prácticas docentes y las relaciones con el saber que promueven y sostienen en la enseñanza secundaria evitando las trampas que conlleva el análisis de dichas prácticas sin su puesta en relación con condicionamientos sistémicos y sistemáticos que, por definición, deben situarse en la escala de las estructuras estatales de selección y formación de los cuerpos docentes de la escuela secundaria. En un contexto educativo como el derivado de la transformación históricamente reciente del principio distributivo de la escuela secundaria, en el que la ampliación de la oferta educativa desplegada conlleva un reclutamiento veloz de nuevos docentes para garantizar la concreción de dicha oferta y en el que el propio nivel cuenta con docentes formados en un conjunto de prácticas articuladas por la vieja cultura selectiva y meritocrática del nivel, la conversión de las formas de relación con el saber a enseñar de los propios docentes no puede situarse de modo analíticamente consistente, a nuestro juicio, en la propia agentividad de los docentes, vale decir, en la voluntad e iniciativa de los docentes para dejar de ser lo que son, para dejar de saber como saben para acomodarse a los nuevos ideales y prescripciones del discurso pedagógico oficial.

Procesos de recontextualización: De la propedéutica a la alfabetización científica como principio reorganizador de las ciencias naturales en la escuela secundaria

1. La emergencia de la alfabetización científica en la enseñanza de las ciencias.

El campo de recontextualización, sostiene Bernstein (1996:144), construye el “qué y el “cómo” del discurso pedagógico. Supone la puesta en juego de criterios para apropiarse de discursos del campo de producción del conocimiento al seleccionarlos y reorganizarlos como discurso pedagógico, es decir, siguiendo a Bernstein, como discurso al mismo tiempo instruccional y regulador.

Una mirada hacia diversas iniciativas oficiales orientadas a transformar la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela secundaria en los últimos veinte años permite descubrir la reciente y paulatina emergencia en el discurso pedagógico oficial de un *nuevo principio de*

recontextualización de los saberes disciplinares que conforman esa área. Se trata de la “alfabetización científica”, término que parece condensar en sí mismo el punto de contraste con la forma en que las ciencias naturales se enseñaba en el modelo selectivo de escuela secundaria, denominado por diversos profesionales del campo pedagógico como “enseñanza tradicional”.

Aunque la aparición del concepto de alfabetización científica en el escenario internacional puede registrarse de modo incipiente en el contexto anglosajón de los años 50, en el contexto iberoamericano su relevancia en el discurso pedagógico de agencias estatales del campo educativo se torna visible y se acentúa en la década de los noventa.

De acuerdo con Bybee (1997a), dicha alfabetización consiste en una formación científica conceptual y procedimental que involucra la comprensión de los conceptos científicos disciplinares principales, el empleo de sus formas de representación, el aprendizaje de la experimentación científica y la aplicación de estos saberes en distintos contextos. El término funge como metáfora: como lo señalan Gil Pérez y Vilches (2001) una de las líneas de sentido más fuertemente asociadas al mismo es el de que se trata de aproximar los rudimentos de la ciencia a todos los estudiantes. No casualmente, el lema “ciencia para todos” acompaña muchas de las publicaciones ligadas a la difusión de esta perspectiva y supone, en principio, la condición de un curriculum básico compartido por todos los estudiantes. Entre los sentidos condensados en la metáfora, suelen distinguirse: 1) la alfabetización práctica: orientada a utilizar los conocimientos en la vida diaria para mejorar las condiciones de vida, el conocimiento de nosotros mismos, etc.; 2) la alfabetización cívica, referida a la formación ciudadana en el sentido referido a cómo contar con la capacidad para discernir con criterio científico diversas situaciones sociales sobre las que se interviene políticamente; 3) la alfabetización cultural, en cuyo marco se plantea e interpela el significado y la incidencia de la ciencia y de la tecnología en las trama sociales.

En sentido amplio, la alfabetización científica surge como una apuesta ligada al aprendizaje de la ciencia que polemiza con

- el carácter elitista predominante de la formación científica en la educación obligatoria (la ciencia es solo para algunos)
- el enfoque propedéutico que, orientado hacia los estudios universitarios, subordina los sentidos del saber y de su enseñanza al momento de su empleo en el nivel educativo superior desatendiendo su relevancia para la formación ciudadana.

- el centramiento en los conceptos y resultados científicos escindidos de los problemas a los que responden y de los procesos de elaboración y debate a través de los cuales se construyeron, suprimiendo o velando su carácter experimental, provisorio e histórico.
- la desarticulación de los problemas científicos respecto de su significación social
- las separaciones rígidas entre las disciplinas que conforman el área de las ciencias naturales

En nuestro país el término comienza a emplearse de manera incipiente a mediados de los noventa⁵ pero adquiere profusión en documentos oficiales y publicaciones sobre didáctica de las ciencias fundamentalmente a partir de 2007, luego de que resultaran adversos los resultados en ciencias para Argentina en la prueba PISA 2006 y que los resultados del Operativo Nacional de Evaluación (ONE) de 2007 pusieran en evidencia que más de la mitad de la muestra de estudiantes de 2° y 3° año de secundaria a quienes se aplicó la prueba (51, 7% en el país, 43% en Córdoba) mostraba nivel bajo de desempeño en esta área. El impacto de los resultados de la prueba PISA en 2006 parece marcar un punto de inflexión relevante: sin desconocer los avances previos del campo de la enseñanza de las ciencias en lo referido a la alfabetización científica, cabe poner de relieve que aquellos resultados activaron diversos esfuerzos estatales⁶ para identificar las causas de los mismos y generar discursos destinados a promover nuevos enfoques didácticos en la enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria. Motivaron también la convocatoria de una comisión de expertos entre febrero y agosto de 2007 cuyo informe en sus párrafos iniciales plantea que:

⁵ La primera mención la encontramos en los Contenidos Básicos Comunes (CBC) elaborados en 1995: “ Al seleccionar contenidos, más que decidir qué es lo básico en física, biología, química o geología, es necesario resolver de qué manera el aprendizaje de saberes sistematizados por esas y otras disciplinas contribuye a formar una competencia científica básica que puede denominarse alfabetización científica. En términos amplios, la alfabetización científica debería incluir una concepción de la estructura y dinámica del universo natural, capacidades de indagación exploratorias y experimentales, y el uso de sus específicas representaciones simbólicas. Lo que identifica a quienes la poseen es su capacidad y disposición para diseñar cursos de acción adecuados en el momento de enfrentar un problema o tomar una decisión. La ciencia puede y debe enseñarse de manera que los alumnos y alumnas puedan emplearla en su vida diaria y extenderla en una dimensión social.” (CBC 1995: 111-112)

⁶ La Revista Monitor de la Educación, publicación en línea del Ministerio de Educación de la Nación, ofrece indicios significativos del impacto en las autoridades nacionales de los resultados de la prueba PISA. En la editorial de la revista N°16, el ministro Juan Carlos Tedesco es explícito en el reconocimiento de dicho impacto cuando sostiene que “*No estamos conformes con los resultados actuales. No podemos aceptar que nuestros alumnos ocupen los últimos lugares en mediciones internacionales. No podemos resignarnos a que la mitad de nuestros jóvenes terminen la escuela secundaria con bajos desempeños en Lengua, Matemática y Ciencias. Los educadores sabemos que los resultados son el producto de numerosas variables y que la principal de ellas es la condición socioeconómica de las familias. Sin embargo, también sabemos que es posible romper el círculo perverso que se establece entre el hecho de nacer en el seno de una familia pobre, asistir a una escuela pobre, obtener bajos resultados escolares, acceder a empleos precarios de bajos salarios y formar otra familia pobre.*”. La misma publicación dedicó el dossier a la enseñanza de las Ciencias Naturales (“La enseñanza de las ciencias naturales: diagnósticos y desafíos”), en el que, entre otros artículos, publica parcialmente el Informe de la comisión de expertos mencionado en el cuerpo del presente trabajo.

“Definir la formación en ciencias naturales y matemática como prioridad de las políticas educativas constituye un punto de partida fundamental en la elaboración del presente informe y sus recomendaciones. Esta afirmación parte del supuesto de que el desempeño ciudadano no puede ser concebido hoy sin una formación científica básica. Los últimos resultados de las evaluaciones de aprendizajes en ciencias naturales y matemática han evidenciado la necesidad de priorizar las acciones para mejorar la enseñanza en estas áreas del conocimiento.

No se trata sin embargo de cualquier tipo de formación sino de una educación que además contribuya a la alfabetización científica del conjunto de la población, de manera que todos los ciudadanos podamos estar en condiciones de interesarnos en, e indagar sobre, distintos aspectos del mundo que nos rodea; poder tomar decisiones informadas acerca de cuestiones que afectan la calidad de vida y el futuro de la sociedad; de interesarse por, e involucrarse en, los discursos y debates sobre ciencias; y de arribar a conclusiones basadas en razonamientos válidos que incluyan, cuando corresponda, la interpretación de evidencia empírica.” (Informe de la Comisión Nacional de Expertos para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias y la matemática 2007)

La alfabetización científica, entonces, promovería en todos los niveles de la educación obligatoria en general, y en las escuela secundaria en particular, nuevas formas de relación con los saberes de las ciencias naturales, según las cuales ya no se trataría sólo de apropiarse de los resultados de las ciencias reseñados como descripciones y explicaciones definitivos en los manuales escolares ni del uso aplicativo de fórmulas sobre ejercicios preestablecidos. Se trataría, fundamentalmente, de familiarizarse con las formas de indagación científica mediante un conjunto de quehaceres que caracterizan su producción -elaboración de interrogantes, exploraciones, hipótesis, modelizaciones y formas de contrastación empírica-, y que caracterizan también la comunicación de lo producido -mediante las retóricas de la exposición, la demostración, la argumentación, la controversia, etc. (Furman 2001; Galagovsky 2015; Massarini y Schnek, 2015; Massa, Foresi, Sanjurjo 2015)

El nuevo principio de recontextualización, como puede advertirse en la información precedente, se elabora en un campo de agentes y agencias diversos, que incluye actores internacionales, nacionales y provinciales: investigadores y docentes universitarios, organismos evaluadores de desempeños estudiantiles, ministerios dependencias estatales nacionales y provinciales, también editoriales multinacionales como Paidós, y nacionales como Siglo XXI, Lugar, Homo Sapiens y Noveduc⁷. Se relaciona con el cambio de sujeto de la escuela secundaria, ligado a la obligatoriedad (cambio del sujeto destinatario: todos los jóvenes, y no solo aquellos que cuenten con los recursos y logren adaptarse al nivel; y cambio del sujeto que se busca construir: el ciudadano y no solo del futuro universitario), con las transformaciones del lugar de la ciencia en las disputas por las relaciones saber/poder y, por derivación, con la transformación de los contenidos y modalidades de enseñanza

⁷ Un campo no exento de disputas y controversias, como puede observarse en las posiciones enfrentadas sostenidas por D. Gil Pérez y A. Vilches contra las argumentaciones de J. P. Fensham en Gil Pérez y Vilches 2006, en el contexto de la “Década de la Educación para un futuro sostenible <<http://www.oei.es/decada>> instituida por Naciones Unidas para el período 2005-2014. En el contexto nacional, un pequeño indicio de esas disputas puede advertirse en la irónica nota titulada “2008: el año de la enseñanza de las ciencias naturales en Argentina”, de L. Galagovsky (2008).

(no solo promover el aprendizaje de resultados sino de procesos, no solo de leyes y conceptos sino también de experimentación). Ambiciona el redireccionamiento de un tejido denso de identidades docentes y prácticas educativas preexistentes, sostenidas durante un siglo por una red de instituciones heterogéneas: carreras universitarias, institutos de formación docente, ofertas de capacitación, editoriales y publicaciones, etc. Aunque legítimo para muchos de los agentes del campo de recontextualización, su lugar y su legitimidad en otros estratos, agentes y acciones estatales en los que se dirime la recontextualización no se deriva mecánica ni linealmente. No sólo porque en cada uno de estos componentes del campo de recontextualización existen disputas explícitas o tácitas sobre la enseñanza de las ciencias, sino también porque en ellos se dirimen formas de especificar lo que, hasta aquí, constituyen sólo grandes líneas de una perspectiva prometedora pero aún abstracta. Dichas formas de especificación son parte de las condiciones que hacen posible, o no, la transformación de la educación en ciencias en las escuelas.

2. La alfabetización científica en los documentos curriculares. El caso de Física.

En tanto herramienta central del Estado para la regulación de los contenidos y modalidades de la enseñanza, los diseños curriculares para la escuela secundaria constituyen un texto significativo e insoslayable al momento de explorar los procesos de recontextualización en el discurso pedagógico oficial por su carácter normativo y sus alcances. En ellos se explicita la selección operada sobre el saber acumulado en diferentes disciplinas del campo de producción, se precisa la finalidad formativa, el tipo de subjetividad a conformar y, genéricamente, los modos de enseñanza recomendables para ello. Suelen acompañarse de otros documentos que buscan especificar su mensaje precisando contenidos básicos (como el caso de los Contenidos Básicos Comunes -CBC- durante la reforma curricular de los noventa y los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios -NAPs- del 2006) o proponiendo formas de trabajo didáctico (como los Cuadernos para el Aula). En tanto documentos pedagógicos oficiales, ponen de manifiesto las formas de relación legítimas con el saber esperadas en cada campo de conocimiento.

En nuestro país, la producción curricular se encuentra marcada por el clivaje nación-provincias derivado de la descentralización de la educación obligatoria desde el Estado Nacional hacia los estados provinciales iniciada en los setenta y consolidada en los noventa. En ese marco “federal”, los diseños curriculares constituyen una responsabilidad de las jurisdicciones provinciales, lo que en los noventa produjo severos problemas de fragmentación y desigualdad regional en diversos planos, entre ellos el curricular, debido, en gran medida a la desigual capacidad técnica de los

ministerios de educación provinciales. Durante la primera década de este siglo, se intentó contrarrestar la fragmentación curricular generada en el nivel mediante diferentes esfuerzos del Estado nacional tendientes a integrar lo que la descentralización fragmentaba en 22 sistemas educativos. Los CBS y los NAPs fueron claros esfuerzos orientados en esa dirección, en la medida en que buscaron garantizar contenidos compartidos por todas las jurisdicciones.

En el caso de Córdoba, los procesos de recontextualización curricular gestados por el ministerio de educación de la provincia desde los noventa a la actualidad evidencian dos grandes momentos de elaboración curricular: el primero, destinado a producir la versión preliminar de los diseños de la jurisdicción, concluida en 1997 durante la vigencia de la Ley Federal de Educación y de la obligatoriedad del primer ciclo de la secundaria; el segundo en 2011, en el marco de la Ley Nacional de Educación que declaró la obligatoriedad de todo el nivel, con la presentación de los diseños curriculares provinciales para el periodo 2011-2015.

Trataremos en lo que sigue, de realizar fundamentalmente una primera caracterización de la producción curricular en Córdoba tomando en cuenta estos dos últimos diseños curriculares con el fin de rastrear el modo en que la alfabetización científica informa -o no- cada texto y de explorar las variaciones y contrastes entre ambos documentos, específicamente, en relación con las ciencias naturales y, dentro de ellas, con la Física.

Abordar los textos curriculares supone comprender que en su fabricación confluyen lo que denominaremos *voces disciplinares* diferentes regionalizadas por el propio curriculum como “áreas”, *voces intradisciplinares* que representan tradiciones y apuestas específicas dentro del propio campo disciplinario y *voces extra disciplinares* (pedagógicas, psicológicas, didácticas) que articulan el saber disciplinar con supuestos sobre el proceso educativo, el sujeto de aprendizaje, las modalidades de enseñanza. Se trata de voces heterogéneas que intervienen en el proceso de recontextualización sin confluir necesariamente de modo consistente en el texto curricular, y cuyas diferencias suelen quedar veladas por el carácter unitario del texto. Los enunciados genéricos, declarativos y orientados a explicitar las finalidades, el sujeto destinatario, el sujeto a formar y el modo preponderante de encarar el proceso de enseñanza, generalmente ligados a la voz de los pedagogos, puede no articularse consistentemente con los modos en que los representantes del saber disciplinar, generalmente conocidos como contenidistas, definen más fuertemente la selección, jerarquización y secuenciación de los contenidos. A su vez, la “regionalización” de las disciplinas en áreas puede resultar, al final de cuentas, una expresión de deseo en la medida en que las separaciones disciplinares no se resuelvan con elaboraciones curriculares específicas o al menos de

carácter didáctico, ya que producir articulaciones epistémicas propiamente dichas requeriría esfuerzos que exceden las finalidades del curriculum.

Encontramos diferentes huellas de distancias y desarticulaciones entre tales fuentes de enunciación del texto curricular en los diseños preliminares del 97. Pueden, por ejemplo, advertirse claras referencias a la alfabetización científica en relación con la formación del ciudadano en las consideraciones generales que abren el apartado correspondiente a las ciencias naturales:

“...[los avances de las ciencias y el desarrollo tecnológico] han generado la necesidad de replantearse la enseñanza de las ciencias hacia el acceso de la cultura científica, hacia una “alfabetización científica” capaz de promover competencias de indagación y exploración, disposición para enfrentar problemas, resolverlos y tomar decisiones al respecto.” (DC CBU 1997, Área Ciencias Naturales p.3)

“No se trata de formar futuros científicos, sino de formar ciudadanos capaces de comprender los fenómenos naturales para poder actuar de forma equilibrada y responsable en aquellos ámbitos en los cuales deba tomar decisiones en relación con dichos fenómenos.” (DC CBU 1997, Área Ciencias Naturales, Física p.27)

Pero, si ingresamos a cuadernillo de Física, nos encontramos con movimientos que contradicen silenciosamente lo sostenido por las citas anteriores, según se advierte entre los siguientes párrafos:

“Los contenidos que planteamos para la disciplina en este ciclo, involucran una buena parte del conocimiento producido por la misma hasta la actualidad. Debe pensarse que para muchos alumnos este ciclo toma el carácter de terminal en su formación, por lo que es necesario darle una idea acabada de la disciplina. Naturalmente, con las limitaciones que impone el tiempo disponible, el estadio del desarrollo cognitivo del alumno, y las herramientas que desde otras disciplinas (fundamentalmente de la matemática), éste puede utilizar”. (DC CBU 1997, Área Ciencias Naturales p.27; el subrayado es nuestro)

Es interesante detenerse un momento en este contrapunto entre las consideraciones generales (voz extradisciplinar, regional y pedagógica) y la voz de los contenidistas de Física. En relación con los enunciados de ésta última, parece paradójico que un texto selectivo por definición, como es el curriculum, pretenda abordar buena parte del conocimiento producido por la disciplina a lo largo de cuatro siglos en el lapso de tres años lectivos, unas pocas horas por semana. Podemos conjeturar que el enunciado en cuestión da cuenta, en realidad, de una resistencia a resignar contenidos preexistentes en la escuela secundaria antes que pretender hacer entrar el desarrollo de cuatrocientos años de Física en tres años de secundaria básica. El intertexto, en ese caso, no es la Física en tanto tal, vale decir, la Física del contexto de producción, sino más bien la física escolar preexistente, naturalizada y conformadora, aún, de las disposiciones o el sentido práctico del contenidista.

Cualquiera sea la razón detrás del enunciado, las soluciones de compromiso que pueden vislumbrarse entre el nuevo principio de recontextualización y la vieja forma propedéutica conducen a una suerte de gatopardismo curricular proclive como tal a conservar el viejo orden.

Si seguimos explorando, encontramos otros rastros de aquella vieja física escolar propedéutica rearticulada bajo nuevos ropajes en la secuencia de contenidos. En las Consideraciones Generales del apartado de Ciencias Naturales, se sostiene que:

“Una enseñanza renovada de las ciencias intentará superar las visiones tradicionales fragmentadas y descriptivas de los contenidos, que se tradujeron en estrategias didácticas basadas en la memorización, en una concepción cerrada de ciencia, en la falta de humildad para expresar el desconocimiento de algunos temas, en la no aceptación del “error” como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, y en todo aquello que debería ser revisado bajo el actual enfoque que proponemos, *la ciencia como proceso de construcción permanente*” (DC CBU 1997, Área Ciencias Naturales p.4)

En consonancia con esta perspectiva renovadora, en el apartado correspondiente a Física se promueve una gradualidad en el abordaje de los fenómenos físicos que va desde una aproximación inicial más fenomenológica, cualitativa y descriptiva, hacia un mayor grado de formalización matemática (DC CBU 1997, Área Ciencias Naturales, Física:28). Sin embargo, en el primer eje que organiza la aproximación al modo de trabajo científico para el primer año de secundaria, leemos:

Eje. Las Ciencias Naturales y la Física: el modo de trabajar de los científicos

La Ciencia. Las Ciencias Naturales y la Física. El trabajo de los científicos: el trabajo científico y la actitud científica. Ejemplos sencillos sobre cómo trabaja un científico.

Mediciones. Magnitudes y cantidades. Medición y estimación de longitudes, masas y tiempos. Prácticas con instrumentos sencillos: reglas y cintas métricas, cronómetros y balanzas. Lecturas en distintas escalas: analógicas y digitales. Recolección de datos. Estimación de distintas cantidades.

Nos interesa poner de relieve el contraste entre los dos apartados que conforman los contenidos del eje. En el primero, el trabajo científico es relacionado con una cuestión de actitud y rápidamente se apela al uso de ejemplos sin que medien categorías que permitan nombrar los diferentes componentes del quehacer científico. Y, a renglón seguido, se pasa a las “mediciones”. Además de que el planteo del eje no se corresponde con la gradualidad prometida, no se hace ninguna referencia a la experimentación como forma de generar y contrastar afirmaciones sobre los fenómenos físicos. Las *mediciones*, que forman sin duda una parte importante del trabajo experimental en Física, pero solo una parte del trabajo científico, en la medida que ganan predominancia en la descripción del eje, son tomadas tácitamente por el todo, y desgajadas de ese todo: este *pars pro toto* no explicitado como tal constituye un claro indicio de las dificultades para

traducir en la estructura de los contenidos, las asunciones de una perspectiva que va a contramano de las formas de pensamiento dominantes acerca de la educación en ciencias en el contexto pedagógico local durante los noventa.

Los límites de este trabajo no nos permiten abundar en más ejemplos. Como síntesis provisoria sobre los diseños de 1997, digamos que son identificables las distancias y contradicciones textuales entre las declaraciones genéricas respecto de la alfabetización científica, más ligadas a las voces pedagógicas, y las formas concretas de presentar y organizar los contenidos que los docentes deben enseñar, más inclinadas por el peso de las formas tradicionales de encarar la disciplina.

En los diseños curriculares 2011-2015, sorpresivamente, se produce un salto abrupto respecto de aquella versión preliminar. Se sigue hablando de alfabetización científica:

“Las Ciencias Naturales permiten comprender y predecir el comportamiento de la naturaleza, las relaciones que se establecen entre sus componentes, y sus implicancias individuales y sociales. Sus saberes, que son parte de la cultura, impactan directa o indirectamente en la vida de los seres humanos y ayudan a construir explicaciones acerca de la realidad a fin de poder convivir, adaptarse y sentirse parte activa de ella.

Por ello, es necesaria su incorporación a toda la escolaridad tendiendo progresivamente a la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos, orientada a lograr que los estudiantes construyan conocimientos y capacidades básicas de las ciencias para fundamentar la toma de decisiones en diversos contextos, interpretar la información y la divulgación científica, como así también para poder distinguir explicaciones pseudocientíficas de las que provienen de las ciencias.” (DC 2011-2015. Tomo II, p.)

Se afianza la caracterización de la ciencia como empresa colectiva, histórica e inacabada, se enuncian diversos aspectos de la actividad científica (incluyendo experimentación, modelización, argumentación) pero, fundamentalmente, cambia globalmente la organización de los contenidos. El texto se ordena en torno a una categoría central de la disciplina (la energía) que se juzga potente para articular no solo el conjunto de contenidos de la asignatura sino también el ciclo y las relaciones con las asignaturas que conforman el área de las ciencias naturales:

“La energía debe constituirse en el concepto central a partir del cual se desarrollen un gran número de contenidos a lo largo del Ciclo Básico, y en un concepto que permita vincular la Física con el resto de las disciplinas del área. A modo de ejemplo, con Química, la energía está involucrada en los cambios de agregación de la materia y en las reacciones químicas, interpretados a partir del modelo cinético-corpúscular. Este modelo de la materia, permitirá a su vez en Física abordar la comprensión de la temperatura o la presión de un gas. Por otro lado, la idea de energía resulta fundamental para comprender el comportamiento de las redes tróficas, más allá de la clásica relación que usualmente se plantea en las clases con la fotosíntesis.” (DC 2011-2015. Tomo II, p.72)

La propuesta curricular, al menos en lo que concierne a Física, gana coherencia, articulación y consistencia tanto en relación en la estructuración lógica de los contenidos disciplinares como en lo relativo a la relación contenido/propuesta metodológica. Algunos interrogantes emergen entonces: ¿cómo se produjo este salto, que habla de una conversión importante de la mirada sobre la enseñanza de la Física? Las respuestas que podemos esbozar son solo conjeturas por ahora. El rastreo de filiaciones entre los actuales diseños curriculares de Córdoba y otras producciones del campo de recontextualización de la Física, no nos permite encontrar nexos entre los nuevos diseños curriculares y los NAPs, publicados en 2006, que parecen más próximos en su propuesta de contenidos a la secuencia prevista en la versión preliminar cordobesa de 1997. Sí nos permite, en cambio, identificar fuertes semejanzas con las claves que organizan los diseños curriculares de la provincia de Buenos Aires, aprobados también en 2006, y las de ambos con la tradición en la enseñanza de las ciencias que viene construyéndose en España desde mediados de los ochenta. En este sentido, el campo de recontextualización local aparece expandido según vinculaciones y agentes que exceden los recursos y disposiciones del contexto jurisdiccional, en el marco de lo que podríamos llamar una geopolítica del curriculum que encuentra en las elaboraciones bonaerenses la nave insignia de las producciones curriculares a nivel nacional fundamentalmente entre las jurisdicciones gobernadas por fuerzas partidarias del mismo signo político.⁸

El campo de recontextualización en su conjunto, considerando ahora los diseños curriculares en relación con los NAPs, aunque ha ganado coherencia en el terreno de los primeros, sigue mostrando orientaciones disímiles entre los diferentes tipos de documentos. Asimismo, evidencia ausencias importantes en comparación con los procesos de especificación curricular realizados para el nivel primario y para otras áreas curriculares: nos referimos particularmente a la falta de elaboración de los Cuadernos para el Aula para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el ciclo básico de la escuela secundaria. Se trata de heterogeneidades internas al discurso pedagógico oficial, por un lado, y de ausencias en la producción destinada a garantizar *accesibilidad didáctica* (Terigi, 2004) que, combinadas, permiten augurar que los modos sistemáticos de relación con el saber promovidos en las secundarias cordobesas actualmente obedecen, aún en su heterogeneidad, a las formas tradicionales de enseñanza de la Física o a formas transicionales todavía fuertemente impregnadas

⁸ En el cotejo de la producción curricular de diferentes jurisdicciones, salta a la vista el fuerte contraste entre los diseños curriculares de provincias como Buenos Aires y Córdoba, respecto de los diseños curriculares de Ciudad de Buenos Aires. De manufactura reciente (fueron publicados en 2014), éstos últimos ponen en evidencia una decisión polémica respecto de las ciencias naturales en el ciclo básico de la secundaria: en ellos se suprime la enseñanza de la Física y la Química, que se trasladan al ciclo orientado, permaneciendo sólo la Biología como ciencia natural abordada en los primeros años de la secundaria. En contrapartida, gana espacio la educación tecnológica.

de los rasgos con los que hemos caracterizado sintéticamente como el modo propedéutico, pero que pero que quizás debamos también calificar como academicista, ahistórico, fragmentario, formalista. Avanzaremos sobre este aspecto de las relaciones con el saber en el próximo apartado.

Contextos de reproducción: sistema formador y heterogeneidad de identidades docentes.

En el marco de la reconstrucción de relaciones entre discurso pedagógico oficial, sistema formador, y modos de relación con el saber en las prácticas de enseñanza, nos dedicamos inicialmente al análisis de los diseños curriculares de la provincia de Córdoba como vía para reconstruir de modo tentativo algunos de los rasgos sobresalientes del proceso de recontextualización de la Física en tanto ciencia escolar; en este apartado, nos proponemos caracterizar a grandes rasgos el contexto de reproducción del discurso pedagógico oficial, entendido aquí como el sistema formador de la provincia de Córdoba en lo que respecta a las titulaciones habilitadas para la enseñanza de la Física en la Educación Secundaria Estatal. Buscamos relacionar dicha información con lo prescrito por los diseños curriculares a fin de acercarnos a una primera estimación de las distancias entre *formación recibida* en el sistema formador y *formación requerida* por el nuevo principio de recontextualización ligado a la alfabetización científica para poner de relieve la convivencia conflictiva de modos de relación con el saber estructuralmente gestados y vislumbrar algunos de los desafíos que se afrontan en la transformación de la enseñanza de las ciencias naturales.

Tal como señalan Birgin y Charovsky (2013) en Argentina, históricamente son dos las instituciones que forman profesores en el nivel superior: universidades e institutos superiores de formación docente (ISFD). Las matrices institucionales, plantean, establecen relaciones diversas con los saberes requeridos para el ejercicio de la docencia, además de distintas organizaciones, culturas, tradiciones institucionales y académicas. Sumado a ello, la universalización del nivel secundario trajo consigo una expansión creciente de la educación superior que supuso la incorporación de *nuevos profesionales* que buscan formarse como docentes. Con el fin de intervenir sobre dicha heterogeneidad formativa, el gobierno nacional crea en 2007 el Instituto Nacional de Formación Docente –INFD– (LEN N° 26.206), con la finalidad de dinamizar, desarrollar y jerarquizar la formación docente en la Argentina.⁹

⁹ En abril de 2011, el Instituto Nacional de Formación Docente (INFD) difunde los *Lineamientos Federales para el planeamiento y la organización institucional del Sistema Formador*. Este material, producto de un acuerdo federal de Ministros, tiene como objeto instalar el planeamiento, la organización institucional y la evaluación del sistema formador

En Córdoba, las instituciones específicamente formadoras de docentes de Física para la escuela secundaria provienen fundamentalmente de dos establecimientos: a nivel universitario, la Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FAMAF) dependiente de la Universidad Nacional de Córdoba; entre los Institutos de Formación Docente (IFD), el Instituto Simón Bolívar. La primera tiene sus orígenes en el reconocido Instituto de Matemática, Astronomía y Física (IMAF), creado el 15 de noviembre de 1956¹⁰ y produjo sus primeros siete egresados de la licenciatura en Física en 1962 bajo la dirección institucional de Alberto P. Maiztegui; el segundo, única institución estatal dependiente de la provincia específicamente dedicada a la formación en Ciencias Naturales para la enseñanza secundaria se fundó en 1953 como anexo de la *Escuela Normal Superior del Profesorado Alejandro Carbó*¹¹ y se constituyó como *Instituto de Formación Docente* a partir de 1987 por Decreto Ley 1763/87 del Ministerio de Educación de la Nación.¹² Junto a tales instituciones, muchas otras carreras universitarias y de IFD forman profesionales en suelo cordobés cuyas titulaciones los habilitan directa o indirectamente para desempeñarse como profesores de física en la escuela secundaria. Por nombrar sólo algunas, mencionemos: ingenierías diversas (industrial, mecánica, metalúrgica, eléctrica, aeronáutica, en sistemas, en telecomunicaciones, etc.), profesorado y licenciaturas en ciencias agropecuarias, geología, química y merceología, agrimensura, ciencias exactas, etc.

Un rasgo importante a destacar en las dos primeras instituciones del sistema formador de docentes en Física es el escaso número de profesores que egresa anualmente de sus aulas. Para el caso del conjunto de las carreras del FAMAF, sus egresados solo representan aproximadamente el 1% de la

y establece que el planeamiento del sistema formador constituye una responsabilidad jurisdiccional. Cada jurisdicción debe garantizar las 4 funciones básicas del sistema formador en su territorio: Formación docente inicial; Apoyo pedagógico a escuelas; Formación docente continua; Investigación educativa.

¹⁰ La creación del IMAF fue en gran medida el resultado de trabajo sostenido del Dr. Ramón E. Gaviola, físico argentino reconocido a nivel nacional e internacional. Sin embargo, el gran promotor de su fundación no permaneció como Director por mucho tiempo: Gaviola renunció a principios de 1957 por las dificultades presupuestarias para poner en marcha el instituto. Fue reemplazado por el astrofísico italiano Livio Gratton. Cuando en 1957 comenzó el cursado de la primera cohorte, los planes contemplaban ya las licenciaturas en Matemática, en Astronomía y en Física, y estaban asimismo previstos los doctorados en las mismas disciplinas.

¹¹ La institución albergó, primero, a los profesorado de *Castellano, Literatura y Latín* y de *Matemática, Física y Cosmografía*, incorporando posteriormente los de *Geografía* y de *Química y Merceología*.

¹² En enero de 1995, es transferido desde la órbita nacional a la provincial por Acta N° 6 del Convenio de Transferencia, a la administración de la Provincia de Córdoba, dando cumplimiento a la Ley de Nación número 24.049 sancionada el 6 de diciembre de 1991 y promulgada el 2 de enero de 1992, que facultó al Poder Ejecutivo Nacional a transferir a las Provincias y a la Municipalidad de Buenos Aires, los servicios educativos administrados en forma directa por el Ministerio de Cultura y Educación y por el Consejo Nacional de Educación Técnica. En la actualidad, el I.F.D. "Simón Bolívar" es parte de la Formación Docente de Nivel Superior no Universitario y cuenta con planes de estudio modificados por Resolución 91/01, en acuerdo con la Transformación Educativa.

totalidad de egresados por año de la Universidad Nacional de Córdoba; aunque no contamos con datos específicos sobre el egreso del Profesorado en Física, cabe inferir por lógica que ese mínimo porcentaje se reduce aún más.

En el caso del Instituto de Educación Superior Simón Bolívar, la cantidad de ingresantes y egresados por cohorte del Profesorado en Física en los últimos años resulta igualmente escasa en relación con la demanda del sistema educativo provincial, tal como puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 1. Ingresantes y egresados del Profesorado de Educación Secundaria en Física del IFD Simón Bolívar.

COHORTE	INGRESANTES	EGRESADOS
2008	10	4
2009	17	3
2010	18	5
2011	13	2
2012	26	4
2013	13	3
2014	16	-
2015	16	-
2016	14	-

Fuente: Base de datos del Registro Federal de Instituciones y ofertas de Formación Docente.INFD.2016

El registro histórico (desde la cohorte que inicia el plan de estudios vigente) de cantidad de ingresos y egresos por cohorte arroja que por año egresan entre un 15% y un 40% de la matrícula inicial.

Es evidente que la mayor parte de los docentes que actualmente se desempeñan en las aulas de Física en las escuelas secundarias cordobesas no provienen de las instituciones formadoras específicas a las que nos hemos referido hasta aquí. ¿Cómo abordar entonces el análisis de la heterogeneidad formativa de los profesores de la escuela secundaria teniendo en cuenta nuestra preocupación por identificar modos sistemáticos de relación con el saber promovidos por el sistema formador de la provincia de Córdoba en lo relativo a la enseñanza de la Física? Una posibilidad para diferenciar a grandes rasgos dichos modos es considerar tres grandes campos de saber que

debieran, en términos ideales, confluir en dicha formación: 1) *saber disciplinar* (SD), es decir, el saber provisto por la Física en torno a los fenómenos naturales que circunscribe como objetos; 2) *saber pedagógico general* (SPG), relativo al fenómeno educativo y sus lógicas en el sistema educativo formal; 3) *saber didáctico específico* (SDE), ligado a la enseñanza de los contenidos propios de la disciplina.¹³ El análisis del conjunto de las titulaciones habilitadas para la enseñanza de la Física según la Junta de Clasificaciones de la Pcia. de Córdoba¹⁴ de acuerdo con esta clasificación de los saberes arroja los siguientes datos:

Tabla 2. Absolutos y porcentajes de ofertas formativas por campo de saber

SABERES	TÍTULOS	PORCENTAJES
SD*	134	100%
SD+SPG **	53	40%
SD+SPG+SDE***	3	2%

Se observa que de un total de 134 títulos (docentes y supletorios) que habilitan para la enseñanza de la Física, el 100% ofrece *saber disciplinar**; el 40% reúne *saber disciplinar y saber pedagógico general***; y sólo un 2% ofrece *saber disciplinar, saber pedagógico general y saber didáctico de la disciplina ****

La situación de la enseñanza de la Física resulta además desventajosa si la comparamos con las disciplinas que integran el área de las Ciencias Naturales. Al considerar las diferencias entre títulos docentes y títulos supletorios habilitados para la enseñanza de la Química, la Biología y la Física, se advierte el carácter crítico de la enseñanza de la Física en Córdoba:

¹³ Flavia Terigi (2009) señala que en la actualidad parece razonable suponer que la formación de profesores debe incorporar saberes organizados en torno a cinco ejes: *Formación pedagógica general*, que vehiculiza el saber pedagógico propio de los docentes como grupo profesional, independientemente del nivel o modalidad del sistema educativo en que trabajen; *Formación disciplinar* (científico-tecnológica, artística, etc.) básica y de profundización en el área o disciplina de especialización del futuro profesor.; *Formación didáctica específica*, ligada a la enseñanza de los contenidos propios del área o disciplina de especialización; *Prácticas docentes* progresivas en contextos institucionales reales; *Contenidos de formación cultural y propedéutica*, incluyendo entre los primeros aquellos que capacitan a los futuros profesores para una comprensión crítica de los cambios socio-culturales y, entre los segundos, herramientas para la propia formación como lenguas extranjeras, manejo de tecnologías y modalidades de trabajo intelectual vinculadas con la producción, apropiación y difusión de conocimientos. Por razones operativas relacionadas con el tipo de información disponible, reducimos a tres las categorías analíticas que se desprenden de este planteo de Terigi.

¹⁴ Es función de la Junta de Clasificación de la Dirección General de Educación Secundaria (D.G.E.Sec.) dependiente del Ministerio de Educación de Córdoba receptor anualmente la inscripción de aspirantes a cubrir cargos docentes para el año siguiente, a los fines de la valoración de Títulos y Antecedentes y para conformar la Lista de Orden de Mérito (LOM).

Tabla 3. Cantidad de títulos docentes y suplitorios para la enseñanza de cada una de las disciplinas que conforman el Área de Ciencias Naturales

Disciplina	Título Docente	Título Supletorio
Física	25	109
Química	27	81
Biología	19	35
Física-Química	43	31

(Física: 84 títulos suplitorios por encima de los títulos docentes; Química: 54; Biología: 16)

De acuerdo con los datos presentados, es posible conjeturar que la relación con el saber predominante entre los docentes que enseñan Física en la escuela secundaria se nutre del saber disciplinar provisto por formaciones forjadas en la matriz de la Física escolar propedéutica. Es posible, por tanto, que a la falta de problematización en torno a las prácticas de enseñanza que supone la ausencia de saberes pedagógicos y didácticos específicos en la mayoría de tales trayectorias formativas, se sume el desconocimiento de las discusiones y elaboraciones referidas al enfoque de la alfabetización científica que ordenan los documentos curriculares desde 1997 a la actualidad. Y ello porque, además de las trayectorias formativas dominantes que se hacen visibles siguiendo el análisis propuesto, las ofertas de capacitación a los docentes en servicio se caracterizan por su atomización, su discontinuidad, su brevedad y su limitada cobertura en el territorio provincial. La transformación de los modos de relación con el saber vigentes en la enseñanza de la física, en tanto disposiciones naturalizadas por largos procesos formativos en el modo escolar propedéutico, requiere, por el contrario, ofertas de formación continua que aborden de modo integral, sostenido y en vinculación efectiva con la práctica docente la problemática de la enseñanza de la Física en la escuela secundaria. Sin embargo, la mayoría de los esfuerzos parecen abocarse a la transformación de la formación inicial, dadas las ventajas de las vías institucionalizadas históricamente para ello.

Conclusiones y reflexiones provisorias.

En este trabajo hemos abordado las relaciones entre las formas de saber promovidas por el discurso pedagógico oficial en las ciencias naturales bajo la perspectiva de la alfabetización científica (analizado a través de los diseños curriculares de la provincia de Córdoba) y las formas de saber predominantes en los docentes de Física en Córdoba (según se deduce de las titulaciones habilitadas por el Estado provincial para enseñar Física en la escuela secundaria), con el fin de analizar las distancias y tensiones existentes entre los mandatos curriculares y las identidades docentes de quienes se desempeñan en la escuela secundaria, y vislumbrar algunos de los desafíos pendientes en la prosecución de una educación en ciencias orientada a la formación ciudadana.

Uno de los aspectos relevantes en el análisis realizado lo constituye, a nuestro juicio, la identificación de la continuidad de la alfabetización científica como nuevo principio de recontextualización, como perspectiva invocada para promover determinadas formas de relación con el saber de las ciencias naturales en los diseños curriculares de Córdoba desde 1997 hasta la actualidad. Sin embargo, el análisis también permite advertir que, bajo la continuidad en el uso del término “alfabetización científica”, sobreviven heterogeneidades, discontinuidades e inestabilidades importantes entre las distintas voces que confluyen en la construcción de los diversos documentos curriculares. Las disonancias identificadas en el campo de la recontextualización, nos lleva a interrogarnos por las pretensiones relativas a que las prácticas de enseñanza se ajusten velozmente a prescripciones curriculares que, en su propia conformación, evidencian tensiones y contradicciones que las hacen cabalgar entre las viejas formas de relación con el saber encarnadas en la enseñanza propedéutica y la nueva perspectiva relacionada con la alfabetización científica. Aún cuando esas tensiones y contradicciones parecen haberse resuelto en los últimos diseños curriculares de la provincia de Córdoba, su notable semejanza con los diseños curriculares de la provincia de Buenos Aires permite interrogarse por los modos en que los agentes ministeriales de la provincia hacen propio el nuevo principio de recontextualización y, más aún, qué posibilidades tienen de acompañar a las instituciones y los docentes en la reconversión de sus formas de saber y de enseñar las ciencias naturales y la Física.

La fuerte separación existente entre los agentes del campo de recontextualización y los agentes del campo de la reproducción se añade a las condiciones que conspiran contra la llegada de la perspectiva de la alfabetización científica a las horas de enseñanza de la Física en la escuela secundaria. Dicha separación se sostiene y reproduce no solo por las distancias sociales y formativas entre quienes elaboran los diseños curriculares y quienes deben llevarlo a la práctica en las escuelas, sino también por la escasez y el carácter incipiente de políticas de formación docente

continua que aborden de modo orgánico, recurrente y sistemático la transmisión de las nuevas formas de enseñanza requeridos por la alfabetización científica a todos los docentes en servicio.

El análisis de las titulaciones docentes habilitantes para la enseñanza de la Física en las escuelas secundarias cordobesas, da cuenta potencialmente de un alto porcentaje de docentes que provienen de formaciones en las que solo se cuenta con el conocimiento disciplinar, configurado predominantemente por la forma universitaria que la Física asume en carreras tales como las ingenierías. En ese sentido, hemos tratado de mostrar cómo en el sistema formador docente de la provincia de Córdoba, las titulaciones que logran reunir conocimiento disciplinar, conocimiento pedagógico y conocimiento didáctico específico no solo constituyen una porción mínima dentro del total de titulaciones, sino que además producen escaso número de egresados por año en relación con la demanda del nivel secundario. Por lo cual es posible que, de no mediar políticas de formación docente continuas orientadas en las didácticas específicas de las ciencias naturales, las formas de relación con el saber que se promuevan en nuestras escuelas hoy se encuentren mucho más emparentadas con las viejas formas de la llamada educación tradicional que con las ambiciosas promesas de la alfabetización científica. Las propias didácticas específicas se encuentran en un proceso germinal de desarrollo, lo que da la medida de los esfuerzos políticos pendientes en la concreción de las “ciencias para todos”.

BIBLIOGRAFÍA

ARCANIO, M., FALAVIGNA, C. Y SOLER, P. (2013): Ingreso y desconcierto: ¿Nuevas preguntas y viejas estrategias? Sobre los jóvenes, la relación con el conocimiento y la construcción de subjetividades. Rev. Cuadernos de Educación. Año XI – Nº 11 – septiembre 2013. Centro de Investigaciones María Saleme de Burnichon. FFyH, UNC. Córdoba.

BERNSTEIN, B. (1994): La estructura del discurso pedagógico. Ed. Morata. Madrid.

_____ (1996): Pedagogía, control simbólico e identidad. Ed. Morata. Madrid.

BEILLEROT, J., LAVILLE-BLANCHARD, C. y MOSCONI, N. (1998). Saber y relación con el saber. Nueva Visión. Buenos Aires.

BIRGIN, A. y CHAROVSKY, M. (2013) “Trayectorias de formación de futuros profesores en un territorio fragmentado”. Número 39 / Universidad Pedagógica Nacional / Facultad de Educación / 2013 / Páginas. 33-48. Disponible en línea en:

<http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/viewFile/2623/2410%20%0D>

BYBEE, R. (1997) Achieving scientific literacy: from purposes to practices. Portsmouth.NH.:Heinemann.

_____ (1997a). Towards an Understanding of Scientific Literacy. En GRAEBER, W., BOLTE, C. (Eds) Scientific Literacy. Kiel: IPN.

CHARLOT, B. (2007): La relación con el saber. Elementos para una teoría. Libros del zorzal. Buenos Aires.

- FURMAN, M. (2001): Ciencias naturales: Aprender a investigar en la escuela. Edic. Noveduc. Buenos Aires.
- GALAGOVSKY, L. (2008). "2008. Año de las ciencias en Argentina. Rev. Química viva. Vol.7, N° 1. 2008. Disponible en línea en <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v7n1/galagovsky.html>
- _____ (2015). Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos. Lugar editorial. Buenos Aires.
- GIL PÉREZ, D. y VILCHES PEÑA, A. (2001): Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación. Rev. Investigación en la Escuela, 43, 27-37. (2001)
- _____ (2006): Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. Rev. Iberoamericana de Educación. N.º 42 , 31-53(2006)
- MASSARINI, A. y SCHNEK, A. (2015). Ciencia entre todos. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza.
- MASSA, A., FORESI, M.A. y SANJURJO, L. (2015). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Media. Homo Sapiens Edic. Rosario.
- NÚÑEZ, G. *et al*: ¿Porqué persisten las dificultades en el aprendizaje del concepto de energía?. Rev. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales. N° 18. 2005. Págs. 105-120.
- ORTEGA, F. (1997): Los desertores del futuro. Publicación del Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba.
- _____ (2000): Investigación vs. Docencia. En Rev. Cuadernos de Educación Año I N° 1 - julio de 2000. Centro de Investigaciones María Saleme de Burnichon. FFyH, UNC. Córdoba.
- _____ (2008): Atajos. Saberes y estrategias de evasión del conocimiento. Miño y Dávila. Buenos Aires.
- TALANQUER, V (2004) Educación química, ISSN 0187-893 X, Vol. 15, N°. 1, pp. 52-58
- TERIGI, F (2004) La enseñanza como problema político. En Frigerio G. y Diker, G. (comps.) La transmisión en las sociedades, las instituciones, los sujetos: un concepto de la educación en acción.. Edic. Novedades Educativas - Centro de Estudios Multidisciplinarios. Buenos Aires.
- _____ (2009) "La formación inicial de profesores de Educación Secundaria: necesidades de mejora, reconocimiento de sus límites" Revista de Educación, 350. Septiembre-diciembre 2009, pp. 123-144

Fuentes documentales:

- Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica. 1995. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo de Cultura y Educación de la Nación.
- Diseño Curricular Ciclo Básico Unificado 3° Ciclo E.G.B. Versión 1997. Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación y Cultura.
- Diseño Curricular del Ciclo Básico de Educación Secundaria. Tomo II. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. 2011-2015
- Informe de la Comisión Nacional de Expertos para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias y la matemática. Consultado el 5.10.2017 en http://www.me.gov.ar/doc_pdf/doc_comision.pdf
- Programa Internacional para la evaluación de estudiantes PISA. Informe Nacional (Resumen). DINIECE, Ministerio de Educación . Presidencia de la Nación. Consultado el 5.10.2017 en http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/109725/RESUMEN_PISA_2006.pdf
- Rev. El Monitor N° 16. Ministerio de Educación de la Nación. Presidencia de la Nación. Consultado el 5.10.2017 en <http://www.me.gov.ar/monitor/nro16/editorial.htm>

- Página web institucional de FAMAf-UNC <http://www.famaf.unc.edu.ar/>
- Página web institucional de IES Simón Bolívar <http://iesbolivar.cba.infod.edu.ar/sitio>