



Un estudio sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad en escuelas de educación especial y común

A Study on Mathematics Teaching to Students with Disability in Schools of the Province of Buenos Aires

Um estudo sobre o ensino de Matemática a alunos com deficiência em escolas na província de Buenos Aires

Claudia Broitman*  orcid.org/0000-0002-1774-6752

Pilar Cobeñas**  orcid.org/0000-0003-0754-4628

Mónica Escobar***  orcid.org/0000-0001-6623-9012

Verónica Grimaldi****  orcid.org/0000-0003-1314-0494

Inés Elena Sancha*****  orcid.org/0000-0002-4708-506

Para citar este artículo: Mancera-Ortiz, G., Camelo-Bustos, F. y Loiola-Araújo, J. (2023). Paradigma crítico de investigación y modelación matemática: transformaciones que desafían condiciones de vulnerabilidad social. *Revista Colombiana de Educación*, (87), 1-30. <https://doi.org/10.17227/rce.num87-12393>



Recibido: xx/xx/xx
Evaluado: xx/xx/xxxx

* Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Profesora e investigadora en Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Ensenada, Argentina. Correo electrónico: cbroitman@fahce.unlp.edu.ar

** Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Profesora e investigadora en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Ensenada, Argentina. Correo electrónico: pcobenas@fahce.unlp.edu.ar

*** Magíster en Educación, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Profesora e investigadora en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Ensenada, Argentina. Correo electrónico: mescobar@fahce.unlp.edu.ar

**** Especialista en Educación en Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Profesora e investigadora en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Ensenada, Argentina. Correo electrónico: vgrimaldi@fahce.unlp.edu.ar

***** Magíster en Escritura y Alfabetización, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Secretaria académica en la Escuela Graduada Joaquín V. González, UNLP, La Plata, Argentina. Investigadora en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Ensenada, Argentina. Correo electrónico: isancha@graduada.unlp.edu.ar

Resumen

Este trabajo presenta resultados de una investigación sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad, articulando aportes de la didáctica de la matemática y de la educación inclusiva. Se trata de un estudio que releva información sobre formas posibles de reconocer la heterogeneidad y las diferencias en aulas de matemática.

Al interior del proyecto se desplegaron diferentes líneas de investigación; aquí solo se hará referencia a dos de ellas. La primera buscó analizar formas de enseñanza y concepciones didácticas vigentes en aulas de educación especial, y la segunda, indagar experiencias, posibilidades y obstáculos que los docentes identifican en la planificación y desarrollo de clases de matemática en aulas de escuelas comunes a las que asisten alumnos con y sin discapacidad.

Este escrito presenta el análisis de episodios de clases de matemática y de entrevistas, así como también de diseños curriculares y programas de formación docente. Para finalizar, se comparten reflexiones y nuevos interrogantes que se abordan en estudios actuales.

Palabras clave

didáctica; educación especial; escuela primaria; matemáticas; formación de profesores

Keywords

didactics; special education; primary school; mathematics; teacher training

Abstract

This work presents the results of a research about the teaching of Mathematics to students with disability. It articulates contributions from the Didactics of Mathematics and Inclusive Education. This is a study that collects information on possible ways of recognizing heterogeneity and differences in mathematics classrooms.

Different lines of research were developed within our project. Here, we will refer to only two of them. The first line of research dealt with the analysis of forms of teaching and didactic conceptions that are present in special education classrooms; and the second one dealt with experiences, possibilities and obstacles that teachers identify in the planning and development of their Mathematics classes in schools attended jointly by students with and without disability.

This paper presents the analysis of episodes of Mathematics classes and interviews, as well as math curriculum and teacher training programs. Finally, we share considerations and new questions that are being studied in our current studies.

Resumo

O presente trabalho apresenta os resultados de uma investigação sobre o ensino de Matemática para alunos com deficiência, articulando contribuições da Didática da Matemática e da Educação Inclusiva. Este é um estudo que coleta informação sobre as possíveis maneiras de reconhecer a heterogeneidade e às diferenças nas salas de aula de Matemática.

Diferentes linhas de pesquisa foram implantadas no projeto; apenas duas delas serão mencionados aqui. A primeira buscou analisar formas de ensino e concepções didáticas vigentes nas salas de aula de educação especial; a segunda, investigar experiências, possibilidades e obstáculos que os professores identificam no planejamento e desenvolvimento das aulas de Matemática nas salas de aula de escolas comuns frequentadas pelos alunos com e sem deficiência.

Este artigo apresenta a análise de episódios de aulas de Matemática e entrevistas, bem como desenhos curriculares e programas de treinamento de professores. Finalmente, são compartilhadas reflexões e novas questões abordadas nos estudos atuais.

Palavras-chave

didática; educação especial; escola primária; matemática; formação de professores

Introducción

Este trabajo¹ se propone comunicar algunos resultados de una investigación desarrollada en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata² que intentó contribuir a un campo en construcción, el de la articulación entre la Didáctica de la Matemática y la Educación Inclusiva.

El Estado argentino suscribió la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Organización de las Naciones Unidas, 2006) y le otorgó jerarquía constitucional en 2014. En su artículo 24, dicho acuerdo garantiza el derecho a la educación inclusiva para las personas con discapacidad. La efectivización de este derecho requiere, sin duda, la ampliación del conocimiento didáctico ya producido.

Hemos documentado en diversos estudios las distintas concepciones sobre las personas con discapacidad como sujetos de educación que pueden incidir posibilitando o poniendo barreras a su aprendizaje y a su derecho a estar en la escuela común (Broitman. *et al.*, 2017; 2018; Cobeñas, 2016; Cobeñas y Grimaldi, 2018; Grimaldi *et al.*, 2019). Asimismo, entre las barreras encontramos que, en Argentina, así como en la mayoría de los países de América Latina, subsiste, bajo la figura de *modalidad de educación especial*, un subsistema escolar segregado.

Desde nuestra perspectiva, que involucra reconocer la educación inclusiva como un derecho humano, referirnos a la cuestión de la inclusividad escolar significa pensar en una escuela para todos en las que las dificultades para el aprendizaje no sean entendidas como imposibilidades del alumnado, sino como las barreras que impone la propia escuela. Así, la escuela inclusiva no supone mecanismos de selección, derivación, segregación, ni discriminación de ningún tipo, y sí una transformación de la institución en pos de una lucha constante contra todas las formas de exclusión y todas las barreras al aprendizaje (Blanco Guijarro, 2008).

Compartimos la concepción de Terigi (2007) acerca de los obstáculos que genera para los desarrollos didácticos apoyarse en los ritmos previstos en las trayectorias teóricas dado que suponen que es posible

1 Las autoras de este artículo reconocemos y apoyamos los debates sobre la crítica al uso del género masculino como universal en la lengua, ya que consideramos que esto invisibiliza las diferencias de género. Sin embargo, para facilitar la lectura del texto hemos tomado la decisión de no incluir en todos los casos las formas de escritura alternativas que estas discusiones proponen.

2 Proyecto Promocional de Investigación y Desarrollo, UNLP "Aportes de la didáctica de la matemática para el estudio de la inclusión de personas con discapacidad en escuelas comunes", 2017-2018. El equipo de investigación está integrado por especialistas en didáctica de la matemática, acompañantes terapéuticos, maestros integradores, psicólogos, profesores en Ciencias de la Educación, especialistas en educación inclusiva.

enseñar al mismo tiempo los mismos contenidos a alumnos de la misma edad. Sería la relativa inflexibilidad de estos desarrollos la que impide dar respuestas eficaces frente a la heterogeneidad.

En el marco de estas concepciones, el interés inicial del proyecto estuvo centrado en aportar elementos para indagar y desarrollar estrategias didácticas y formas de organización de las clases de Matemática que dieran cuenta de algunas formas posibles de reconocer la heterogeneidad sin empobrecer la enseñanza. En el recorrido de investigación planteado fue necesario detenerse, en primer lugar, en relevar información acerca de las formas en que se despliega la enseñanza, y las concepciones didácticas que las sustentan, en clases de Matemática de escuelas de educación especial y de escuelas, tanto urbanas como rurales, a las que asisten alumnos con y sin discapacidad. Los resultados que se presentan en este artículo refieren a parte de este relevamiento. La exposición se completa con el análisis documental de diferentes diseños curriculares, programas y documentos referidos a enfoques de enseñanza, y al denominado *diseño universal para el aprendizaje*.

Metodología

La indagación a la que hacemos referencia consistió en un estudio cualitativo de tipo exploratorio, dentro del cual se definieron tres líneas de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: en escuelas de educación especial, en aulas de escuelas comunes urbanas y en aulas de escuelas comunes rurales a las que asisten alumnos con y sin discapacidad.

Cada una de estas líneas aporta una mirada particular sobre el problema, enriqueciendo su abordaje desde múltiples perspectivas. Por ejemplo, mientras que las clases de Matemática en las escuelas de educación especial están a cargo de maestros de educación especial, en las escuelas comunes urbanas y rurales están a cargo de maestros de educación primaria común con el acompañamiento de maestros de educación especial. A su vez, mientras que en las escuelas de educación especial todo el alumnado tiene alguna discapacidad, en las escuelas comunes urbanas y rurales comparten el aula alumnos con y sin discapacidad. En este artículo presentamos resultados de dos de estas líneas de trabajo: en aulas de escuelas de educación especial y en aulas de escuelas comunes urbanas.

Se realizaron observaciones de doce clases de matemática y se administraron cuatro entrevistas a docentes de grupos de las clases observadas en escuelas de educación especial de la Provincia de Buenos Aires. Para la selección de las aulas de escuelas de educación especial se consideró que fueran clases de Matemática dirigidas a estudiantes con discapacidad

intelectual³. Nos interesó en particular este tipo de discapacidad por la asociación instalada en nuestra cultura entre matemáticas e inteligencia y por el supuesto, también instalado en nuestra cultura, de la existencia de limitaciones *a priori* en las posibilidades de aprendizaje de estos alumnos.

Con respecto a las aulas de escuelas comunes urbanas, se realizaron observaciones de cuatro clases de Matemática y dos recreos, y se tomaron seis entrevistas a docentes, directivos, miembros del equipo de orientación escolar y acompañantes terapéuticos. Para la selección de las escuelas primarias comunes urbanas seguimos los siguientes criterios: que se tratara de escuelas que se autodefinen como *inclusivas*, que tuvieran un alto número de alumnos con distintos tipos de discapacidad en relación al total de su matrícula⁴ y que no realizaran entrevistas para decidir la aceptación o no de alumnos con discapacidad como parte de su matrícula, esto es, que no propusieran un cupo por discapacidad⁵.

La información fue relevada por los integrantes del equipo de investigación a partir de diferentes estrategias metodológicas. Se realizaron entrevistas –semiestructuradas y no estructuradas– a docentes (de educación común y especial) responsables de las clases observadas, a miembros de la comunidad escolar (inspectores, directivos, maestros integradores) y profesionales de la salud (acompañantes terapéuticos, psicólogos).

A su vez, se realizaron observaciones naturalistas de clases de Matemática en las escuelas involucradas en el estudio. Por tratarse de este tipo de observaciones, el equipo de investigación no incidió en las decisiones didácticas sobre los contenidos de enseñanza, las modalidades de organización de los alumnos, las intervenciones docentes; razón por la cual, estas quedaron, en su totalidad, a cargo de los equipos docentes de las escuelas. En el caso de las escuelas de educación especial, se registraron clases de matemática en primer y segundo ciclo, y para las escuelas comunes, se observaron clases en primer ciclo⁶. Esta última decisión se apoya en la

3 En la Provincia de Buenos Aires las escuelas de educación especial están organizadas según tipo de discapacidad: intelectual, motora, sordera e hipoacusia, ceguera y disminución visual. En jurisdicciones de menor población, una misma escuela puede alojar a estudiantes con diferentes discapacidades.

4 Al inicio de nuestro estudio, una de las escuelas contaba con 8 alumnos con discapacidad sobre un total de 300 alumnos (aproximadamente 3 % de su matrícula), mientras que la proporción de alumnos con discapacidad respecto del total de alumnos en la otra escuela era de 19 sobre 166 (aproximadamente 11 %). Si bien tuvimos la intención de comparar estas proporciones con cifras oficiales de la jurisdicción, encontramos que no se han producido estadísticas al respecto. Esto constituye una deuda que la Argentina tiene en relación a la educación inclusiva.

5 Es importante señalar que esta práctica está prohibida en términos de la Resolución 311/16 del Consejo Federal de Educación, que cita textualmente la recomendación de la Oficina del Alto Comisionado en el Estudio Temático sobre el derecho a la educación de las personas con discapacidad (A/HRC/25/29).

6 El nivel primario de la Provincia de Buenos Aires está organizado en dos ciclos. El primer ciclo corresponde a 1º, 2º y 3º años, y el segundo a 4º, 5º y 6º años.

intención de evitar sesgos que puedan generarse por el mismo tránsito de los alumnos en el sistema educativo⁷. También se analizaron materiales y recursos para la enseñanza, y se realizó un análisis documental sobre los diseños curriculares de formación docente de la jurisdicción. Tanto las entrevistas como las clases fueron grabadas en audio y desgrabadas para su análisis. A esta información se suman numerosas notas manuscritas y fotos del aula, pizarrones, carteles y producciones de alumnos.

Para implementar estos instrumentos de recolección de información elaboramos guías que incluían diferentes categorías relacionadas con los aspectos que nos interesaba relevar. En las observaciones naturalistas centramos la mirada en aspectos como: elección de contenidos y situaciones presentadas a los alumnos, intervenciones del docente en la gestión de las clases, interacciones promovidas entre el docente y los alumnos y entre alumnos, recursos didácticos usados en el aula, conocimientos de los alumnos que circulan en la clase, condiciones institucionales, entre otros. Las entrevistas semiestructuradas incluyeron categorías como: ideas de los docentes acerca de los contenidos a enseñar y la gestión de las clases, fuentes que utilizan para planificar, concepciones sobre los modos de apropiación de conocimientos de los alumnos que atienden e interrogantes que les surgen sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad. Incluir la voz de los docentes contribuyó a nuestro objetivo de conocer las prácticas didácticas y pedagógicas que habitan en las clases de Matemática que se desarrollan en estas aulas. Las guías –elaboradas por el equipo de investigación completo y de manera previa al trabajo de campo– permitieron no solo orientar las entrevistas y detener la mirada durante las clases observadas, sino también direccionar posteriormente el análisis de la información realizado por el subequipo que llevó adelante cada línea de la investigación.

Marco teórico

La investigación se inscribe en un espacio de confluencia de dos marcos referenciales que hemos intentado poner en diálogo, el de la Educación Inclusiva y el de la Didáctica de la Matemática.

7 Nos centramos en un aula de 2º año de ambas escuelas. En una de ellas se incluye a un alumno con discapacidad (de un total de 22). Este alumno recibe el acompañamiento de una maestra integradora, una psicopedagoga y un acompañante terapéutico. En la otra escuela, se incluye a 6 alumnos con discapacidad (de un total de 26). De estos 6 niños, 4 van acompañados por un terapeuta; uno, por una maestra integradora, y el otro no va acompañado por ninguna de estas figuras.

El debate actual en el campo de la Educación Inclusiva gira en torno a dos modelos contrastantes para entender la discapacidad: el médico y el social. El primero presenta una visión patologizada de las personas con discapacidad, plantea un fuerte determinismo biológico y ubica la *falta* en el cuerpo del sujeto, asumiendo que existe un determinado orden corporal, una norma de la cual el caso en cuestión se desvía. Este modelo, que tuvo lugar a partir de la segunda mitad del siglo XIX y tiene aún vigencia en la mayoría de las instituciones y políticas destinadas a la *discapacidad*, sostiene una mirada rehabilitatoria, subalternizante e individualizante, que pone énfasis en lo que define como deficiencia e incapacidades de las personas con discapacidad. Aquí, las voces autorizadas y legítimas para detectar, clasificar y asignar destinos institucionales, formas de vida y tratamientos son principalmente los profesionales de la salud, aunque también los docentes y profesionales de la educación en general (Cobeñas, 2015; Palacios, 2008). Asimismo, desde esta concepción, se identifica a las personas con discapacidad con la dependencia, es decir, con la incapacidad para tomar decisiones y con la permanente necesidad de ayuda, asumiendo una mirada que asocia a las personas sin discapacidad con la independencia (Palacios y Románach, 2006).

Desde la década de 1960, el movimiento de personas con discapacidad comienza a pensarse a sí mismo como un colectivo oprimido socialmente que lucha contra las barreras que los excluyen y discapacitan, más aún, por la falta de apoyos para la vida independiente. Específicamente, el Movimiento de Vida Independiente problematiza la posición de las personas con discapacidad como dependientes, alegando que todas las personas somos, de hecho, interdependientes, y que las personas con discapacidad no solo pueden, sino que tienen derecho a tomar decisiones sobre sus vidas. En este sentido, se diferencia la idea de autosuficiencia con la de independencia, y se incorpora la noción de apoyos como una necesidad humana que se distancia de la idea de *ayuda* o *asistencia* (Organización de las Naciones Unidas, 2014; Cobeñas, 2018). Estas nuevas visiones de sí coinciden con el surgimiento de espacios académicos de estudios sobre la discapacidad, asentados en perspectivas sociológicas y no médicas, que dieron lugar a la producción de un nuevo paradigma de la discapacidad: el modelo social (Oliver, 1998; Barton, 2009). Bajo este punto de vista se identifica al modelo médico como tal y se lo comprende como un modo hegemónico y dominante de definir la discapacidad que es preciso problematizar. Se postula entonces que no existiría un cuerpo biológico previo o separado de las concepciones sociales sobre la discapacidad. Así, esta última se define como una producción social y cultural (Cobeñas, 2016).

Desde la década de 1980 se ha venido desarrollando otra visión de la discapacidad que surge del modelo social, pero se centra en la mirada de las personas con discapacidad como sujetos de derecho, es decir, en

su condición de ser humano en igualdad de derechos y dignidad que los demás (Palacios, 2008). Desde este enfoque, la educación inclusiva se presenta como un derecho propio de las personas con discapacidad, independientemente de sus características, de modo que ninguna escuela común tiene derecho a excluir a ningún alumno bajo ninguna circunstancia. Se trata asimismo de una perspectiva pedagógica que considera que los sistemas educativos deben transformarse mediante la identificación y eliminación de todas las políticas, culturas y prácticas educativas que puedan tener como efecto formas de exclusión educativa de las personas con discapacidad, y de todos los grupos en riesgo de marginación. Esto conlleva el desarrollo de apoyos y formas de enseñanza basadas en el supuesto de que todos los alumnos pueden aprender y que deben hacerlo juntos en espacios inclusivos (Ainscow, 2002; Cobeñas y Grimaldi, 2018).

Para indagar sobre las condiciones de enseñanza de contenidos matemáticos a alumnos con y sin discapacidad de manera simultánea, articulamos la perspectiva de Educación Inclusiva y la de Didáctica de la Matemática francesa.

Desde esta disciplina se adopta una particular concepción de matemática y de matemáticas escolares. Consideramos a las matemáticas un producto cultural y social que ha sido construido a través del trabajo humano, al enfrentarse a diferentes clases de problemas y en permanente transformación. Las matemáticas son productos culturales que resultan de las interacciones entre personas. Así, la enseñanza de las matemáticas no busca solamente transmitir conocimientos matemáticos ya producidos, sino generar condiciones para involucrar a los alumnos en el quehacer matemático. Se trata de que los alumnos se apropien de las maneras específicas de pensar y producir en esta disciplina simultáneamente con algunos de los resultados de la matemática (Charlot, 1991).

Del mismo modo que en las matemáticas disciplinares o en las prácticas sociales, el estudio de las matemáticas en la escuela puede involucrar un proceso de producción de conocimientos en el marco de un trabajo colectivo en el que los conceptos se reestructuran progresivamente. Como señala Charlot (1991, p. 3), la actividad matemática no es para un “pequeño número de elegidos por la naturaleza o la cultura”, sino que “es un trabajo del pensamiento” accesible a todos. Por consiguientes, no hay individuos que se posicionen como sujetos de saber y otros que no (*a priori* e indefectiblemente); por el contrario, se trata de llevar a todos los alumnos a construir esa posición de sujeto intelectual matemático a partir de su tránsito por la escuela.

En la organización de la clase se integran momentos en los que se simula una sociedad de matemáticos en actividad comparable a la actividad de la investigación matemática (Douady, 1986, citada por Brousseau, 1986; 1994).

Entre los aportes de Brousseau (1986; 1994), sobresale su conceptualización de ciertos fenómenos que permiten describir y comprender algunos rasgos de la enseñanza clásica y de la Reforma de 1960. Su *teoría de situaciones* permite modelizar la enseñanza y considerar las características más trascendentes de los procesos de enseñanza, de tal manera de que los alumnos produzcan, formulen y validen sus conocimientos matemáticos.

Se considera necesario que los alumnos se enfrenten a situaciones nuevas para poner en juego sus conocimientos disponibles y construir otros nuevos, en un proceso interactivo de equilibrios y desequilibrios. Junto con Brousseau buscamos que el sujeto se comporte, al menos provisoriamente, como *sujeto matemático* y no solamente como *sujeto alumno*. Cuando las condiciones didácticas no favorecen que el alumno se comporte como sujeto intelectual queda atrapado por el *contrato didáctico*⁸ y las respuestas que da en clase, incluso las correctas, pueden no obedecer al conocimiento sino a pistas que el docente, consciente o inconscientemente, ofrece a sus alumnos para que el juego de la clase pueda seguir como si los alumnos hubieran realmente aprendido (Brousseau, 1994).

Otra teoría que abona al marco conceptual de este estudio es la *transposición didáctica* de Chevallard (1997), que posibilita relativizar la naturalización de los procesos de comunicación del saber matemático y enriquecer la mirada respecto de las transformaciones que sufren los objetos de enseñanza. Esta teoría parte del reconocimiento de que no es posible comunicar de manera directa un recorte del saber del mismo modo en el que funciona en la comunidad matemática tanto por cuestiones referidas al tiempo didáctico como al nivel de conocimientos de los alumnos. Las conceptualizaciones sobre los procesos transpositivos abonan a considerar la complejidad de las reorganizaciones curriculares. Chevallard amplía su teoría incluyéndola en una perspectiva antropológica de los saberes. En líneas más amplias, analiza los procesos de transposición cuando los objetos o prácticas matemáticas viven en otras instituciones de las que le dieron origen (Chevallard, 1997). En nuestro estudio miramos las maneras en las que viven los contenidos matemáticos en los distintos tipos de instituciones educativas.

Sin duda el caudal de conocimientos psicológicos y didácticos producidos en los últimos cuarenta años sobre el aprendizaje y la enseñanza de la matemática ha sido fuente para procesos de producción curricular en nuestro país (Dirección de Currícula, 1999; 2004; Dirección General

8 La noción de contrato didáctico es una herramienta teórica que “da cuenta de las elaboraciones con respecto a un conocimiento matemático en particular, que se producen cuando cada uno de los interlocutores de la relación didáctica interpreta las intenciones y las expectativas –explícitas e implícitas– del otro, en el proceso de comunicación” (Sadovsky, 2005, p. 20).

de Cultura y Educación, 2008). Si pensamos en el currículum como un proyecto social en el que se trata de democratizar el acceso a ciertas porciones de la cultura, es preciso debatir sobre cómo ciertos objetos matemáticos y prácticas sociales matemáticas pueden vivir en las distintas escuelas primarias.

La *teoría de los campos conceptuales* de Gérard Vergnaud (1990) constituye también una referencia para nuestra investigación. Este autor parte de la idea de que un concepto no puede ser reducido a su definición, si se está interesado en su aprendizaje y en su enseñanza, dado que adquiere sentido para un sujeto a través de las situaciones y de los problemas que se pretende resolver. Las ideas de Vergnaud han estado presentes en nuestro estudio tanto en el análisis de los contenidos y de los conocimientos que circulan en la clase como los vigentes en los documentos curriculares actuales.

En síntesis, nuestro marco teórico didáctico contempla en particular los trabajos de Brousseau (1986) sobre fenómenos de la enseñanza y su *teoría de situaciones didácticas*, los aportes de Chevallard (1997) sobre la perspectiva institucional y el concepto de estudio, y la mirada psicogenética sobre los contenidos escolares (Vergnaud, 1990). Por otro lado, constituyen también marcos referenciales los estudios de diversos autores (Assude *et al.*, 2013; Perrin Glorian 1995; entre otros) y nuestros propios trabajos previos que abordan la enseñanza de las matemáticas considerando la heterogeneidad de las aulas.

Desde dichas teorías y conceptos partimos de la convicción de que todo niño puede aprender matemáticas bajo ciertas condiciones didácticas.

A partir de dichos marcos referenciales, nuestras preguntas circulan en torno a cómo pensar la enseñanza de las matemáticas en aulas inclusivas. Por ello, es necesario identificar los supuestos compartidos entre las dos perspectivas. Para la educación inclusiva el alumno con discapacidad es un sujeto de derecho en su condición de ser humano y como tal tiene derecho a aprender. Desde nuestra perspectiva didáctica concebimos al alumno con discapacidad como un sujeto de derecho intelectual que puede aprender matemáticas bajo condiciones didácticas que requieren ser construidas. Ambas perspectivas problematizan la pretensión de homogeneidad que caracteriza la organización escolar, partiendo de reconocer que todas las personas son diferentes, aprenden de manera diferente y necesitan intervenciones diferentes. Ambas se ocupan de la diversidad proponiendo una ruptura o interpelando la idea normalizadora de escuela para plantear que la diversidad en los conocimientos y en los modos de aprender, o la diversidad cultural, de biografías educativas y de situaciones socioeconómicas constituyen condiciones que el trabajo escolar no puede dejar de tomar en consideración.

Resultados

La enseñanza de las matemáticas a los alumnos con discapacidad en las escuelas de educación especial y en las escuelas “comunes”

Nuestros hallazgos en las escuelas de educación especial

En esta línea apuntamos a relevar prácticas de enseñanza de las matemáticas en escuelas de educación especial para alumnos con discapacidad intelectual. Tal como se mencionó en el apartado sobre metodología, el criterio para seleccionar escuelas que atienden este tipo de discapacidad residió en los supuestos que circulan en torno a las limitaciones de sus alumnos en sus posibilidades de aprendizaje de la matemática.

Tanto en las entrevistas como en las clases observadas advertimos que los docentes consideran fundamental proponer situaciones útiles para la vida cotidiana de los alumnos, rasgo esencial que la reforma de la matemática moderna recupera de las pedagogías activas. Reconocer y recordar el número de teléfono, su dirección, y dominar ciertos conocimientos prácticos asociados al conteo y al cálculo, se convierten en una característica común de las aulas de nuestro estudio. Resulta relevante visibilizar la importancia que se le otorga a la utilidad: aprender matemáticas en la escuela parece justificarse en que los niños aprendan a desenvolverse de manera autónoma en su vida cotidiana.

Ahora bien, la priorización de esta intención excluye otras finalidades, principalmente aquella intención formativa que busca adentrar a los alumnos en la cultura matemática desde una posición de productores de conocimiento (Charlot, 1991; Brousseau, 1986; 1994). Es necesario tener en cuenta que esta intención caracteriza las propuestas de los diseños curriculares de nuestra jurisdicción, y que estos documentos regulan la enseñanza tanto en las escuelas comunes como en las de educación especial. Entonces, si bien la vida cotidiana como recurso y finalidad de la enseñanza puede resultar válida, su generalización podría producir un cierto vaciamiento de contenidos matemáticos al no enseñar aquello que no cumple con dicho requisito. Centrarse en una perspectiva utilitarista justificaría excluir múltiples facetas y significados del trabajo matemático previstos en el diseño curricular. Esto pone en riesgo las posibilidades de los alumnos de continuar los estudios y abona a una diferenciación entre estudiantes *de primera* que se adentran en los modos de pensar y producir matemática, y estudiantes *de segunda* que solo precisan la escuela para desempeñarse en su vida laboral y doméstica.

Otro aspecto que recabamos es que, a pesar del importante rol asignado a las interacciones entre alumnos en diferentes perspectivas de enseñanza de las matemáticas, prevalecen las propuestas de trabajo individuales. No hemos identificado en ninguna de las clases observadas trabajo en pares o en grupos. Asimismo, al analizar las interacciones entre las maestras y sus alumnos, advertimos que las docentes centralizan y orientan las preguntas y respuestas. A través de preguntas sucesivas, van guiando la resolución de las actividades con el objetivo de que las respuestas que produzcan los niños sean correctas (Brousseau, 1986). Para ello, además, corrigen de manera inmediata cuando se produce un error, como en el siguiente pasaje:

D: (para que busquen el número) Bueno. Cincuenta y cuatro, el cinco y el cuatro.

A: ¿Es este?

D: No. Este es el siete y el cuatro y yo dije el cinco el cuatro.

Si bien es frecuente que las docentes formulen alguna pregunta relativamente abierta, frente a la ausencia de respuesta inmediata se producen diálogos en los que se conduce a la respuesta correcta a través de preguntas orientadoras. Una intervención habitual es la estrategia de completamiento de frases. Por ejemplo, luego de que una maestra midió cada lado del cuadrado en el pizarrón anunciando sus medidas, se produjo el siguiente diálogo:

D: ¿Cuánto miden todos los lados?

A: 20 centímetros

D: O sea que miden todos lo...

A: Lo mismo.

Otra característica muy presente en estas aulas es que hay un desvío en las propuestas de Matemática hacia actividades meramente manipulativas y dirigidas a acciones empíricas y físicas con los materiales –también muy presentes en el discurso escolanovista, propias del aplicacionismo de las ideas piagetianas en la Reforma de la Matemática Moderna–, produciendo cierto desdibujamiento de los conceptos matemáticos que se explicitan, por parte de las docentes, como objetivos de la clase. A pesar de las intenciones de las docentes de facilitar el ingreso a los conceptos matemáticos a partir del trabajo empírico, se produce un efecto contrario que redundo en una reducción de los aprendizajes matemáticos de los alumnos con discapacidad, fenómeno identificado por Charlot (1991) frente a alumnos identificados como con mayores dificultades.

Nuestros análisis nos llevan a identificar –tanto a partir de los discursos de los docentes relevados en entrevistas, como en las prácticas de enseñanza observadas en las clases– la presencia de ciertas ideas sobre la

enseñanza de las matemáticas escolares en las que, contenidos, métodos, objetivos y recursos difieren de los que se propician y que vienen circulando desde hace casi treinta años en la producción curricular provincial. Como hemos mencionado, se trata de la pervivencia de ideas de perspectivas clásicas de la enseñanza o propias de la reforma de la matemática moderna. Estos paradigmas, muy superados por la producción didáctica internacional y local de los últimos cuarenta años, ya no forman parte de los diseños curriculares que regulan la enseñanza en todas las escuelas de nuestra jurisdicción. Sin embargo, parecen justificar ciertas decisiones para la enseñanza dentro de estas escuelas de educación especial, ideas que, desde nuestro punto de vista, pauperizan los aprendizajes matemáticos. Vemos de alguna manera que las matemáticas escolares que circulan y viven en estas escuelas de educación especial –tanto en el discurso como en la práctica– parecen no haberse visto afectadas por las últimas reformas curriculares, a pesar de que la producción curricular y la formación docente continua en términos formales también están dirigida a ellas. Las ideas de Chevallard (1997) permiten iluminar la complejidad de estos procesos transpositivos acerca de las formas institucionales de relación con el saber matemático, las maneras en las que se vinculan las demandas de la sociedad, el rol de la *noófera*⁹ y las matemáticas escolares de diferentes clases de instituciones.

Las entrevistas facilitan la identificación de otro fenómeno propio de este tipo de escuelas y que aparece en aquellas consideradas *comunes*: el lugar asignado a las matemáticas escolares en estas escuelas es sumamente diferente al de la escuela común –más allá del enfoque didáctico en juego–, en términos de importancia, de tiempo, de planificación, de recursos, de objetivos. Por ejemplo, los docentes entrevistados señalan que no hay un espacio curricular definido para Matemática, y que la periodicidad de sus clases no está asignada *a priori* en un horario semanal o mensual. Pudimos establecer, a partir de las clases observadas, que no hay una continuidad del contenido tratado entre clases y que se propone, en cambio, un tema nuevo en cada ocasión. En este sentido, encontramos cierta ausencia de rasgos típicos de la vida escolar: evaluaciones diagnósticas, planificaciones, libros de texto, evaluaciones sumativas, uso del diseño curricular como marco de referencia, entre otros. Hemos identificado incluso que algunos docentes dictaban una clase de Matemática especialmente, dado que miembros del equipo de investigación solicitábamos horarios para acceder a observarlas.

De este modo, y a pesar de las buenas intenciones de estas escuelas, los condicionamientos y restricciones que provoca la organización institucional y la formación docente diferenciada, dan como resultado un

9 Chevallard (1997) llama *noófera* a “la esfera en *donde se piensa* el funcionamiento didáctico” (p. 28).

reduccionismo de las matemáticas escolares que perjudica a los alumnos con discapacidad que asisten a ellas, quienes aprenden unas matemáticas muy simplificadas y con prácticas en el aula diferentes a las de los niños de las escuelas comunes.

Nuestros hallazgos en las escuelas “comunes”

En esta línea indagamos prácticas de enseñanza de las matemáticas escolares en escuelas comunes a las que asisten alumnos con y sin discapacidad, seleccionadas según los criterios explicitados en el apartado sobre decisiones metodológicas.

En función de sus propios recursos y posibilidades, cada escuela despliega estrategias diferentes con el objetivo de incluir a todos los alumnos. Con la información recogida en las entrevistas, así como en las observaciones de clase, construimos la tabla 1 para presentar algunas de ellas.

Tabla 1

Caracterización de las escuelas primarias comunes de nuestro estudio

Escuela A	Escuela B
Los 22 alumnos del aula utilizan el mismo libro de actividades, elegido por la docente de la escuela común (DEC).	El material que se utiliza en el aula se diseña en la institución y se organiza teniendo en cuenta 5 niveles de conocimiento diferentes. A los 6 alumnos con discapacidad se les asigna el material correspondiente al menor nivel de conocimiento. A los 20 alumnos sin discapacidad se les asigna alguno de los 4 cuadernillos restantes, evaluando mensualmente su nivel de conocimiento.
El aula se utiliza para diferentes materias, por lo que la ambientación es variada.	El aula es específica de Matemática, por lo que está ambientada para tal fin (por producciones de los alumnos y la docente).
La escuela no posee equipo de orientación. La DEC tiene contacto directo con el equipo externo que acompaña al alumno con discapacidad.	La escuela posee equipo de orientación. Este equipo realiza reuniones con representantes de las instituciones desde donde proviene el personal de apoyo.
En cada una de las clases observadas hay un adulto más además de la DEC: en un caso una acompañante terapéutica (AT) y en el otro una docente de educación especial (DEE).	En el aula hay 6 adultos: 4 son AT, 1 DEE y la DEC a cargo del grupo.

Fuente: elaboración propia.

¿De qué maneras cobran vida estas estrategias de inclusión? Si nos enfocamos en los materiales, mientras que en la escuela A, todos los niños utilizan un mismo libro; a los alumnos de la escuela B se les proponen

cuadernillos diferentes según el nivel de conocimiento evaluado por la docente. En sí mismas, estas diferencias no permiten caracterizar la actividad a la que son convocados los alumnos. Algunas investigaciones didácticas, experiencias de aula y materiales curriculares de los últimos años en nuestro país (Broitman *et al.*, 2015; Escobar y Broitman, 2016; Cobeñas y Grimaldi, 2018) señalan que es posible incluir a todos los alumnos en el aula de Matemática tanto si se les propone la misma actividad como si trabajan sobre problemas diferentes con una cierta pauta compartida.

Un aspecto recogido en las observaciones de clase en ambas escuelas es que a los niños sin discapacidad se les propone resolver problemas en grupos, mientras entre ellos discuten y deciden qué estrategia utilizar. Los procedimientos que elaboran, e incluso sus errores, se discuten en una instancia de trabajo colectivo. Por el contrario, los niños con discapacidad se sientan junto a un adulto (DEE O AT) de quien reciben indicaciones. Estos dirigen las resoluciones y anulan las decisiones que debe tomar el alumno en torno a la tarea. Los siguientes registros ilustran estas prácticas en cada escuela.

La DEC dibuja un conejo al costado de la tabla que debe completar el niño. Al momento de iniciar el trabajo, la DEE decide agregar nuevos dibujos de conejos arriba de cada casillero.



Figura 1. Foto de la actividad con escrituras de las docentes y del alumno
Fuente: elaboración propia.

Este agregado apunta a que el niño cuente, tal como documentamos:

La DEE lo ayuda [al niño] a contar con los dedos, [ella] agarra un lápiz y dibuja un nuevo conejo en el libro. (Observación de clase, escuela A)

[refiriéndose a un niño con discapacidad] necesita alguien que esté al lado diciéndole “hacé esto”, “hacé lo otro”. Porque yo le mostraba por ejemplo “cuáles son los que empiezan con dos” y le mostraba “bueno todos esos son los que tenés que pintar con azul”, me iba y luego volvía y no había hecho nada. Sabía lo que tenía que hacer pero necesita alguien al lado que lo esté guiando. (Entrevista a la DEC, escuela B)

Así, a diferencia de sus compañeros, la actividad matemática que se les propone a los alumnos con discapacidad no prioriza la comprensión de la situación, la toma de decisiones y la interacción con las ideas de otros (Sadovsky y Tarasow, 2013; Brousseau, 1994). En cambio, se enfoca en que el niño resuelva de manera individual, con rapidez y sin equivocarse.

Asimismo, las orientaciones que brindan las DEE y las AT a las docentes en ambas escuelas apuntan a trivializar las consignas de trabajo y a pautar hasta dónde se les debe enseñar a los niños, en función de lo que creen que pueden o no a raíz de su discapacidad. Se producen incluso, a través de muchas interacciones, respuestas correctas que no obedecen al aprendizaje de los estudiantes sino a efectos de contrato didáctico (Brousseau, 1986).

Si bien sabemos que todas estas profesionales trabajan con la intención de que los alumnos aprendan, sus modos de intervenir y de orientar promueven experiencias educativas muy distintas para los niños con y sin discapacidad dentro de la misma aula. Esto repercute en la construcción de la posición de los alumnos en relación con las matemáticas, y aun si no se plantean con esa finalidad, sostienen a los niños en un lugar de poca autonomía respecto del conocimiento. Así, tienen el efecto contrario al que les da origen, y en lugar de constituirse en apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, son una barrera que los obstaculiza.

Continuidades y rupturas entre ambos tipos de escuelas

Hemos dicho ya que nuestros análisis permiten identificar algunas diferencias sobre el lugar de las matemáticas en las escuelas comunes y especiales; por ejemplo, el tiempo que se destina a su enseñanza y la periodicidad de sus clases. Encontramos además otras diferencias, como la cantidad de alumnos por aula: mientras que en las escuelas de educación especial que participaron del estudio hay entre 6 y 8 niños en cada clase, en las escuelas comunes hay entre 22 y 26 alumnos. Igualmente, en estas escuelas comunes, la presencia de cada alumno con discapacidad suma al aula hasta dos adultos más que trabajan con ellos.

Sin embargo, al considerar las entrevistas y observaciones realizadas en ambos tipos de escuela, encontramos que tanto AT como docentes parecen compartir ciertas concepciones en relación con la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad. Así, la presencia de un adulto por niño en las escuelas comunes (AT o DEE), sumada a las maneras de desplegar las propuestas de enseñanza cuando se trata de niños con discapacidad –individualizadas y dirigidas en ambos tipos de escuela–, parecen apoyarse en una idea de discapacidad como equivalente a dependencia. Es decir, personas que debido a sus características siempre necesitarán ayuda –para comprender, organizarse, no distraerse, no equivocarse–. Esta

concepción, propia del modelo médico de discapacidad, sostiene entonces ciertas tradiciones pedagógicas y didácticas de enseñanza diferenciada para estos niños. En este sentido, y aun con todos los esfuerzos que se despliegan, las prácticas de los distintos profesionales insisten en concebir a los alumnos con discapacidad como personas con dificultades para la abstracción y, en general, con dificultades de aprendizaje.

Esto puede advertirse en cierto *deslizamiento* que se produce en las propuestas de enseñanza, incluso si inicialmente la intención de las docentes es enseñar otro contenido. Unas líneas atrás lo hemos ilustrado a propósito del ejemplo para completar una tabla –donde la DEC apuntaba a recuperar conocimientos multiplicativos–, y lo reencontramos en estos otros pasajes. Por ejemplo, en este extracto de clase la intención inicialmente era que los niños sumen, pero rápidamente se desvían las intervenciones hacia el conteo o sobreconteo.

D: Ahora [escribe en el pizarrón la cuenta en forma horizontal: $5+7+8=$]. A ver [señala al 5]. ¿Qué número es este? ¿5 más 7? Contá. 5. [La docente ofrece los dedos de su mano para contar].

D y A [al unísono]: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

D: ¿Más 8? 12...

D y A [al unísono]: [mientras la docente ofrece uno a uno los dedos de sus manos] 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. (Registro de clase, escuela especial)

Podríamos interpretar que se ofrecen estos recursos bajo el supuesto de que los niños necesariamente deben producir primero estrategias de conteo para, en un segundo momento y cuando ya sean dominadas, avanzar hacia otras de cálculo. Sin embargo, la docente propone una situación de cálculo y no de conteo, pero inmediatamente a dar la consigna, y frente al primer momento de silencio, modifica el contenido mediante su intervención, que no era la prevista.

En este otro extracto identificamos el supuesto de necesidad de trabajo empírico antes mencionado:

[Las actividades que resuelven los niños con discapacidad] se diferencian en cuanto al contenido y al material con el que trabajan. [...] Yo a F, por ejemplo, le recorto el material, lo pegamos, contamos... Si son monedas, monedas; si son facturas, facturas. (Entrevista a AT, escuela común)

Este modo de trabajo parece limitar las expectativas que se tienen sobre las posibilidades de los alumnos con discapacidad de comprender y producir ideas. El efecto a largo plazo es que los niños con discapacidad quedan *rezagados* respecto de sus pares sin discapacidad. Esto se

constituye en un círculo vicioso: al no mostrar suficiente dominio de la única estrategia de resolución esperada y al no recibir de manera inmediata la respuesta correcta, se les sigue proponiendo a los alumnos una permanencia por periodos prolongados de tiempo en el mismo tipo de problema, en los mismos rangos numéricos y con la expectativa de que alguna vez aprendan esa estrategia básica. El estancamiento, resultado del modo en que se plantea la enseñanza, es interpretado como producto de la discapacidad, confirmando así la hipótesis inicial sobre la que se diseñó la propuesta.

Como hemos venido esbozando a lo largo del trabajo, parecería posible reconocer que la producción de la Didáctica de la Matemática que se ha venido construyendo en los últimos cuarenta años y que ha ingresado a las escuelas comunes a través de la formación inicial y continua, así como en numerosos documentos curriculares, parecen no haber impactado del mismo modo en el campo de la educación especial. Esto puede advertirse en las prácticas docentes de las escuelas de educación especial y en el tipo de recomendaciones que AT y DEE sostienen en las escuelas comunes. Por ejemplo, la idea de enfocar inicialmente el estudio de los números del 1 al 10, lo cual reduce el rango numérico de tal manera que se obtura el trabajo con regularidades del sistema de numeración promovido desde los diseños curriculares para el nivel primario de los últimos años (Dirección General de Cultura y Educación, 2008, 2018). Los argumentos que se utilizan para fundamentar esta reducción ignoran las investigaciones didácticas que ya han estudiado el fracaso de este tipo de propuesta.

Finalmente, queremos llamar la atención sobre un cierto optimismo que encontramos en torno a la relevancia que se les atribuye a los materiales y recursos para la enseñanza. En todas las escuelas de nuestro estudio aparece como importante proponer materiales concretos o estructurados y a la vez vinculados a contextos cotidianos para trabajar con alumnos con discapacidad. Señalamos el riesgo de una cierta esperanza de que estos recursos materiales, por sí mismos, garanticen la comprensión y los aprendizajes. De la misma manera, el uso de un *buen* libro para todos o la presencia de materiales diversificados según niveles de conocimiento parecen erigirse como estrategias privilegiadas para garantizar la inclusión de todos los alumnos. Los datos recogidos aportan evidencias sobre la necesidad de revisar estas ideas, y a su vez permiten advertir que las escuelas interpretan estos *fracasos* como producto del déficit de los alumnos. De esta manera, lejos de ubicar el problema en aquello que se propone en torno a estos recursos –mirada afín al modelo social de discapacidad–, este optimismo en los materiales refuerza la persistencia del modelo médico en las instituciones.

Huellas de algunas concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad

En documentos curriculares de la jurisdicción

Un emergente de nuestra investigación es el vínculo entre ciertas prácticas individuales, institucionales e interinstitucionales de los distintos actores involucrados en los procesos de escolarización de personas con discapacidad, tanto en escuelas de educación especial como en escuelas comunes. A partir del análisis de las entrevistas y observaciones, fue posible reconocer un conjunto de supuestos compartidos por docentes y profesionales de apoyo.

Algunos de estos supuestos han sido mencionados en estas páginas; por ejemplo, que los estudiantes con discapacidad necesitan aprender conocimientos matemáticos útiles para desenvolverse en la vida cotidiana o laboral con autonomía. La intención de propiciar su autonomía se contrapone con el acompañamiento y guía permanente en la realización de tareas que observamos en todas las aulas de nuestro estudio.

Otro supuesto compartido es que los alumnos con discapacidad requieren soportes concretos y manipulables, dada su imposibilidad de acceder a nociones abstractas. Esta concepción está ampliamente difundida y se vincula con la aplicación directa en el ámbito escolar de ciertas ideas psicológicas del desarrollo *natural* (Castorina, 2011). Desde esta perspectiva, estos niños ven afectado su desarrollo debido a sus características biológicas deficitarias, idea solidaria a las del modelo médico de la discapacidad. El desarrollo *natural*, entendido como una serie de etapas fijas por las que pasaría cualquier individuo *normal*, a medida que se desarrolla biológicamente, se vería reflejado en el rendimiento escolar. De este modo, los niños considerados normales lo transitarían sin dificultades y en un periodo previamente definido –ya que la enseñanza escolar se supone graduada teniendo en cuenta estas etapas *naturales*–; pero los niños con discapacidad mostrarían aquí sus limitaciones biológicas. Desde este paradigma, los alumnos con discapacidad están siempre *un paso atrás* de los demás, y el avance que se planifica desde las propuestas de enseñanza hacia aprendizajes considerados *abstractos* es pospuesto o incluso negado.

Este modo de pensar forma parte de cierto discurso naturalizado acerca de lo que pueden o no pueden los alumnos. Hemos documentado que las dificultades son leídas en ambos sentidos: si se trata de un alumno con discapacidad, su bajo rendimiento escolar se explica desde sus características. Pero a la inversa, si los niños tienen bajo rendimiento escolar, se va en busca de un diagnóstico que permita explicarlo.

Con Pablito [alumno considerado con discapacidad], yo vengo trabajando desde el año pasado [...]. Pero justo Jorge y Víctor [alumnos considerados sin discapacidad] empezaron este año, y este año es donde se detecta todo y empiezan el tratamiento también los dos. (Entrevista a DEC, escuela común)

¿Cómo se construyen estos supuestos que orientan tácita o explícitamente las decisiones que los responsables de las trayectorias escolares de los estudiantes con discapacidad toman individualmente o en conjunto? Para comenzar a indagar sobre esta nueva pregunta que emerge de nuestros análisis, resulta relevante identificar que todos estos profesionales no solo tienen formaciones distintas, sino que también pertenecen a instituciones diferentes y construyen posiciones diversas respecto de su propia tarea y la de los otros. Si bien hemos avanzado en la indagación de varios de estos asuntos, aquí solo haremos una breve alusión a algunos aspectos del análisis comparativo de la formación inicial de DEC y DEE.

Un supuesto bastante extendido en la comunidad educativa de nuestra jurisdicción sostiene que los DEC no han sido formados para enseñar a alumnos con discapacidad, y que son los DEE quienes cuentan con herramientas específicas para esa tarea (Grimaldi, 2017). Esto también ha sido estudiado en otros países de la región; por ejemplo, en su tesis doctoral, Tenorio (2007, citada por Tenorio, 2011) encuentra que, en Chile, los profesores tienen “fuertemente incorporada una concepción tradicional (modelo médico) acerca de la discapacidad y del rol de la educación especial y regular” (p. 255).

Para iniciar el rastreo de los supuestos mencionados en los trayectos formativos de los maestros de nuestra jurisdicción, realizamos un análisis documental de los diseños curriculares de la formación docente inicial, tanto de educación común como especial. De esta primera exploración surgieron varias cuestiones que resultan relevantes.

Señalemos en primer lugar que a los DEC se les propone una formación inicial organizada por niveles (inicial, primario, secundario, superior). En cambio, los DEE transitan su formación definida por tipo de discapacidad (intelectual, neuromotora, sordos e hipoacúsicos, ciegos y disminuidos visuales) y dirigida a todos los niveles del sistema educativo. Entre los múltiples problemas que podemos vislumbrar de esta separación, destacamos una preocupación que explicitaron las DEE en las entrevistas que realizamos: la escasa profundidad que se promueve en el estudio de las didácticas específicas de cada nivel.

Por otro lado, advertimos que en las 146 páginas del diseño curricular de la formación docente de educación común del nivel primario no aparece la palabra discapacidad. En cambio, se incluye la categoría *diversidad*, aunque solo en términos del origen social y cultural de los alumnos. A su vez, en el diseño de la formación de DEE:

Caracterizar los sujetos de la Educación Especial, futuros alumnos/as de los docentes en formación, es entonces una tarea sumamente compleja que requiere pensar todas las edades y condiciones de la diversidad humana y cultural a la que se suma una o más discapacidades y hacerlo más allá de todo estereotipo. (Dirección General de Cultura y Educación, 2009b, p. 22)

En el primer caso, la discapacidad aparece invisibilizada, una característica que no está contemplada dentro de la idea de diversidad del alumnado al que se dirige la formación. En el segundo, como algo adicional a la diversidad y cuyo abordaje educativo queda a cargo de un tipo específico de educación, la educación especial. Esto nos permite hipotetizar que los DEC se siguen formando desde una perspectiva que no considera a las personas con discapacidad dentro del alumnado educable en la escuela común, mientras que los DEE se forman bajo una mirada que los asume como encargados de estos alumnos.

Hemos identificado también la presencia de asignaturas con claras referencias a la discapacidad asociada a la patología. Tomemos por ejemplo el espacio Neurociencias, materia que se propone en la formación de la educación especial y no en la formación de la educación común. Esta aparece en el segundo año de la carrera, con 96 horas asignadas –la mayor carga horaria de ese año–, formando parte del Campo de los Saberes Específicos, junto con las didácticas disciplinares –entre ellas, la Didáctica de la Matemática–. En su fundamentación se propone que el DEE necesita conocimientos mínimos pero suficientes “para comprender e intervenir en los procesos de enseñanza de los sujetos con discapacidad” (Dirección General de Cultura y Educación, 2009b, p. 86). ¿En qué sentido la inclusión de esta asignatura sería necesaria para trabajar con alumnos con discapacidad específicamente? Creemos que a esta idea subyace una concepción de discapacidad afín al modelo médico, especialmente si reparamos en ciertos contenidos que la conforman: “Aportes a la educación especial. Abordaje profesional. Patologías generales. Tratamientos” (p. 87). La palabra *patología*, con 63 apariciones asociadas a los contenidos de diferentes asignaturas, es una muestra explícita del paradigma médico que aún subyace a esta carrera.

Así, una formación docente inicial diferenciada que establece quiénes son los sujetos de la educación de cada profesorado, sumada a la existencia de escuelas de educación especial, específicas para alumnos con discapacidad, obturan o al menos dificultan la posibilidad de que los distintos actores del sistema educativo rompan con el modelo médico. El sistema se perpetúa, así, en este paradigma, a pesar de los esfuerzos discursivos de sus leyes y normativas que, por otro lado, siguen conteniendo innumerables contradicciones (Cobeñas y Grimaldi, 2018).

El diseño universal para el aprendizaje

Hemos incorporado al análisis de los diseños curriculares aquellos documentos destinados a la educación para el nivel primario. Allí, hemos identificado que en la actualidad existe una línea para pensar la educación inclusiva que la asocia directamente al diseño universal para el aprendizaje (DUA), presente en el Módulo de Educación Inclusiva del Diseño Curricular para la Educación Primaria de la provincia de Buenos Aires (Dirección General de Cultura y Educación, 2018). En este apartado planteamos algunos puntos de contacto y algunos distanciamientos sobre sus aportes desde la perspectiva teórica asumida, que articula el Modelo Social y de Derechos de la Discapacidad con el campo pedagógico de la Educación Inclusiva y la Didáctica de la Matemática de tradición francesa.

Compartimos con el DUA la idea de que la diversidad es parte constitutiva de las aulas y que es preciso considerarla si pretendemos incluir a todos. Partimos de problematizar las formas homogeneizantes y normalizadoras de la educación tradicional y de sostener la necesidad de pensar recursos que sean accesibles a todos. Sin embargo, queremos explicitar algunas diferencias.

Así presenta Alba Pastor (2012) las fuentes del DUA:

El diseño universal para el aprendizaje propone unos principios basados en conceptos que provienen de la neurociencia y la psicología cognitiva, los resultados de las investigaciones sobre el cerebro y las aportaciones de las tecnologías para ofrecer múltiples medios de representación, de acción y expresión y de implicación que garanticen una educación accesible a todos los estudiantes. (p. 1)

Ciertos discursos erigen al DUA como sinónimo de educación inclusiva. Esta perspectiva, que proviene de las neurociencias y la psicología cognitiva, no puede suponerse universalizable. Esto implicaría desconocer la diversidad de tradiciones didácticas y pedagógicas en los diferentes países del mundo, en particular de nuestra región. Los sistemas educativos y las escuelas están atravesados por tradiciones y lógicas situadas, y las prácticas que se desarrollan están asentadas en culturas institucionales y en políticas educativas (Ainscow, 2002). Desde esta perspectiva no es posible postular la existencia de un único modo universal de orientación de las prácticas escolares. En efecto, nuestra mirada didáctica parte de una concepción constructivista del aprendizaje, y no encontramos razón alguna para suponer que ese modelo no “funciona” para los alumnos con discapacidad. Por otra parte, un problema que han señalado varios autores es el riesgo de aplicacionismo de las neurociencias o de la psicología a la enseñanza, advirtiendo que no hay suficiente evidencia empírica ni desarrollo teórico que permita derivar orientaciones didácticas a partir de estos conocimientos (Castorina, 2016).

Una segunda cuestión es que desde la perspectiva desarrollada por el CAST¹⁰, el DUA recupera la categoría de diseño universal desde las discusiones y avances en el campo de la Arquitectura. Dado que consideramos que no es posible extrapolar un concepto de un campo a otro sin mediaciones, nos preguntamos qué especificidad cobra este concepto para el campo de la educación. Acordamos con Palacios (2019) que hay algo *universal* en la educación que es el derecho a que los entornos y las propuestas sean pensadas desde el inicio para todos los estudiantes, incluyendo a aquellos con discapacidad. Según la autora, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad está atravesada por la idea de diseño universal que se entiende como

[...] concebir o proyectar, desde el origen, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas. Mediante la técnica del diseño universal se aspira a la realización de la accesibilidad universal. Es un medio, un instrumento, una actividad, dirigida al alcance de dicho fin. (Palacios, 2019, p. 9)

Esta mirada nos ayuda a construir una posición sobre el diseño universal en educación que no es necesariamente la del DUA, llamando la atención sobre la totalidad de los actores del sistema educativo para que cada espacio, propuesta o tarea que se diseñen estén dirigidos desde el inicio a todo el alumnado, considerando a las personas con discapacidad como parte de ese todo. Asimismo, las perspectivas didácticas constructivistas, que son las asumidas en las áreas destinadas a las didácticas específicas en el diseño curricular para la educación primaria (Dirección General Cultura y Educación Provincia de Buenos Aires, 2018), parten de hacer dialogar las lógicas de las disciplinas en las que se basan las asignaturas escolares –mirada ausente en el DUA, perspectiva asumida en el Módulo de Educación Inclusiva del Diseño Curricular– con las miradas de los niños sobre los saberes desde sus propias lógicas (Broitman, 2013; Vergnaud, 1990). Desde este diálogo se piensa la enseñanza de los contenidos, considerando que lo que los niños pueden aprender está ligado a las propuestas de enseñanza que les ofrecemos. Así, la mirada específicamente didáctica nos resulta un elemento clave para pensar y avanzar hacia la educación inclusiva. Perspectivas como el DUA –basadas exclusivamente en desarrollos psicológicos, tecnológicos y neurocientíficos y sin una mirada didáctica desde la perspectiva que sostenemos en nuestra investigación– pierden de vista un conjunto de discusiones estratégicas que permiten correr la mirada desde los supuestos déficits de los alumnos hacia las condiciones de enseñanza de las instituciones educativas.

10 El CAST es el laboratorio donde surge el diseño universal para el aprendizaje en la década de 1990 (<http://www.cast.org/>).

En este mismo sentido, la *teoría antropológica de lo didáctico* (Chevallard, 1997) permite considerar las dimensiones institucionales de la enseñanza. Desde este marco, los contenidos y estrategias de enseñanza en un aula están vinculados con los marcos político-pedagógicos definidos por los responsables de la gestión del sistema, investigadores, autores de documentos curriculares y formadores en cada ámbito territorial y de cada disciplina escolar. La perspectiva del DUA, al menos la desarrollada en los *Diseños curriculares para la educación primaria* de la provincia de Buenos Aires (Dirección General de Cultura y Educación, 2018), en cambio, invisibiliza la relevancia de todos estos actores reduciendo la complejidad de la enseñanza a bases biologicistas del aprendizaje. Este tercer aspecto también nos produce un distanciamiento conceptual.

El cuarto problema que encontramos en el DUA es que las orientaciones que brinda están centradas en el desarrollo de múltiples formas de acceso a la información. Si bien coincidimos en que las clases y los materiales deben ser accesibles, entendemos que ni la educación escolar ni los procesos de enseñanza y de aprendizaje se reducen a la comunicación de información. Un ejemplo de ello lo encontramos en la incorporación de dibujos descritos en el apartado “Nuestros hallazgos en las escuelas ‘comunes’”. Si bien se puede comprender que el dibujo de los animales otorga un apoyo visual a los alumnos, sumado a las intervenciones docentes, dio como resultado que el alumno con discapacidad tuviera menos oportunidades de aprendizaje que sus compañeros sin discapacidad. Es preciso entonces una mirada didáctica, desde la perspectiva asumida en esta investigación, que permita analizar aportes y límites de las decisiones didácticas para cada situación, es decir que no es posible generalizar orientaciones para todo contenido escolar o área disciplinar.

En síntesis, aunque compartamos con el DUA la intención de diseñar espacios escolares que alojen a todos los alumnos, problematizamos algunas de sus ideas. Creemos que un diseño universal para el aprendizaje sin referencia a las condiciones institucionales, pedagógicas y didácticas podría contribuir, paradójicamente, a reforzar aquello que intenta modificar. En cambio, parecen ser necesarios enfoques interdisciplinarios que consideren la complejidad de los fenómenos escolares.

Conclusiones

En este artículo hemos analizado algunos aspectos de las formas en que se despliega la enseñanza de las matemáticas en aulas de las escuelas de educación especial y las escuelas comunes urbanas de nivel primario que participaron de nuestra investigación. Asimismo, hemos rastreado algunas concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos

con discapacidad que emergieron del análisis de las entrevistas y las observaciones. También, en documentos curriculares que regulan la enseñanza en las escuelas de la jurisdicción y la formación de los docentes de educación común y especial.

Desde la investigación que llevamos adelante buscamos producir nuevos conocimientos a partir del diálogo entre ciertos estudios del campo de la Educación Inclusiva y de la Didáctica de la Matemática. Tomamos como punto de partida el derecho de los niños y jóvenes con y sin discapacidad a educarse juntos, en entornos inclusivos, a ser valorados y estar en el centro de los procesos de enseñanza. Esta idea no solo se apoya en nuestros marcos teóricos, sino también en el marco político en el que pretende sustentarse el sistema educativo argentino. Nuestro país ha firmado la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad en 2006, la ha ratificado en 2008 y le ha otorgado jerarquía constitucional en el año 2014. Sin embargo, sigue incumpliendo este compromiso.

En su artículo 24, esta Convención propone que,

Al hacer efectivo este derecho, los Estados parte asegurarán que:

a) Las personas con discapacidad no queden excluidas del sistema general de educación por motivos de discapacidad (...); b) Las personas con discapacidad puedan acceder a una *educación* primaria y secundaria *inclusiva*, de calidad y gratuita, en igualdad de condiciones con las demás, en la comunidad en que vivan. (ONU, 2006, resaltado nuestro)

De este modo, la educación inclusiva implica que los estudiantes asistan a las mismas escuelas que los demás niños y jóvenes de su edad. La subsistencia de escuelas de educación especial en nuestro sistema sigue sosteniendo una educación segregada por motivos de discapacidad.

Pero hemos encontrado, además, otros modos en los que se sostiene un tipo de educación para las personas con discapacidad que sigue apoyada en el paradigma médico. A lo largo del artículo hemos analizado algunas ideas explicitadas por las docentes entrevistadas que podríamos clasificar como un cierto *sentido común* sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad. Hipotetizamos que este ha sido construido tanto en espacios de trabajo dentro de las escuelas como en instancias de formación. Por ejemplo, encontramos que las recomendaciones que se realizan para el trabajo matemático con alumnos con discapacidad son genéricas, sin importar el contenido en juego ni de qué alumno se trate. En todos los casos se ha hecho alusión a la necesidad de apelar a contextos de la vida cotidiana, utilizar material concreto, incluir imágenes en las consignas y considerar rangos numéricos reducidos. Estas decisiones se sustentan, en todos los casos, en la discapacidad del alumno.

Analizamos también que, en las escuelas comunes urbanas de nuestro estudio, a los alumnos sin discapacidad se les proponen actividades en las que deben tomar decisiones diversas: qué modos de representación utilizarán, qué estrategias de resolución elaborarán, cómo validarán sus producciones, con quién o quiénes van a interactuar para consultar, resolver o discutir. En cambio, a los alumnos con discapacidad (tanto en las escuelas comunes como en las escuelas de educación especial) se les ofrecen actividades que resuelven de manera individual, junto con un adulto que indica qué hacer y cómo hacerlo, apuntando a evitar el error. También en estos casos, los argumentos que hemos encontrado para fundamentar estas decisiones han tenido que ver con las características de los alumnos.

De este modo, identificamos que, en estas escuelas comunes urbanas, las decisiones de enseñanza para los alumnos sin discapacidad se toman con criterios didácticos. En cambio, para los niños con discapacidad (tanto en las escuelas de educación especial como en las comunes) se esgrimen razones sustentadas en la discapacidad, interpretada como una característica individual y deficitaria. Así, los materiales, las actividades, las intervenciones, la organización del trabajo en clase se proponen sin considerar la relación con el conocimiento matemático en juego que ha construido el alumno, ni el tipo de relación con el saber que, según los diseños curriculares, se apunta a que establezca.

Creemos que el derecho a la educación inclusiva solo podrá comenzar a efectivizarse si se identifica y problematiza este *sentido común* construido en torno a la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad. Actualmente esto genera una naturalización de prácticas y discursos que fortalecen la discriminación y los circuitos diferenciados de escolarización. Esta primera etapa de nuestra investigación intenta constituirse como un primer paso en esta problematización.

Referencias

- Ainscow, M. (2002). Rutas para el desarrollo de prácticas inclusivas en los sistemas educativos. *Revista de Educación*, 327, 69-82.
- Alba Pastor, C. (2012). *Aportaciones del diseño universal para el aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible*. <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>
- Assude, T., Pérez, J. M., Tambone, J. y Vérillon, A. (2013). Aprendizaje del número y alumnos con necesidades educativas específicas. En C. Boritman (comp.), *Matemáticas en la escuela primaria: números naturales y decimales con niños y adultos 1* (pp. 97-126). Paidós.
- Barton, L. (2009). Estudios sobre discapacidad y la búsqueda de la inclusividad. *Observaciones. Revista de Educación*, 349, 137-152.

- Blanco Guijarro, R. (2008). *La educación inclusiva: el camino hacia el futuro*. Unesco.
- Broitman, C. (2012). *Adultos que inician la escolaridad: sus conocimientos aritméticos y la relación que establecen con el saber y con las matemáticas* [Tesis de doctorado]. Universidad Nacional de La Plata.
- Broitman, C. Escobar, M, Sancha, I. y Urretabizcaya, J. (2015). Interacciones entre alumnos de diversos niveles de conocimientos matemáticos. Un estudio en un aula plurigrado de escuela primaria. *Revista Yupana*, 8, 11-30.
- Broitman, C., Cobeñas, P., Escobar, M. y Grimaldi, V. (noviembre, 2017). *Enseñar y aprender matemáticas en aulas inclusivas*. En Feldfeber (Presidencia), IV Seminario Nacional Estrado “La regulación del trabajo y la formación docente en el siglo XXI”, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Broitman, C., Cobeñas, P., Dibene, L., Escobar, M, Falco, L., González, E., Lemos, P., Miranda, L., Sánchez, I., Goñi, S. y Grimaldi, V. (septiembre de 2018). *¿Qué matemáticas escolares viven hoy en las aulas de educación especial?* En Deriard (Presidencia), Terceras Jornadas de Enseñanza, Capacitación e Investigación en Ciencias Naturales y Matemática. ISFD 24, Bernal.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-112.
- Brousseau, G. (1994). Los diferentes roles del maestro. En C. Parra e I. Saiz (comps.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 65-94). Paidós.
- Castorina, J. A. (2011). Las psicologías en la educación especial. Problemas teóricos y epistemológicos. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, VIII(8), 15-37.
- Castorina, J. A. (2016). La relación problemática entre neurociencias y educación. Condiciones y análisis crítico. *Propuesta Educativa*, 2(46), 26-41.
- Cobeñas, P. y Grimaldi, V. (2018). *Construyendo una educación inclusiva II. Aportes para repensar la enseñanza en escuelas para todos*. Asociación Azul de la ciudad de La Plata.
- Cobeñas, P. (2018). Derecho a la vida independiente: fundamentos y desafíos hacia la vida en comunidad. En P. Cobeñas. En P. Cobeñas, E. Galván Lamet, N. Filidoro, M. G. Godachevich, P. H. Jelonche, A. Palacios, A. Ratazzi, M. A. Remón, I. Requeiro y G. Urroz, *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad: abordajes para la plena inclusión* (pp. 87-102). Comisión para la plena Participación e Inclusión de las Personas con Discapacidad (Copidis) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

- Cobeñas, P. (2016). *Jóvenes mujeres con discapacidad en escuelas públicas de la Provincia de Buenos Aires: problematizando los procesos de inclusión y exclusión educativa* [Tesis de doctorado]. Universidad Nacional de La Plata.
- Cobeñas, P. (2015). *Visiones de sí de jóvenes mujeres con discapacidad que asisten a escuelas públicas de la Provincia de Buenos Aires* [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de La Plata.
- Cobeñas, P., Grimaldi, V., Filardi, M., Murúa, L., Herrero, G. y Villanueva, A. (mayo de 2019). *Enseñar y aprender matemática en aulas de educación primaria con alumnos con y sin discapacidad*. En Lorenzo (Presidencia), v Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata.
- Charlot, B. (1991). La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. En R. Bkouche, B. Charlot y N. Rouche, *Faire des mathématiques: le plaisir du sens*. Armand Colin.
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica*. Aique.
- Dirección General de Cultura y Educación Provincia de Buenos Aires. (2008). *Diseño curricular para la educación primaria*.
- Dirección General de Cultura y Educación Provincia de Buenos Aires. (2009b). *Diseño curricular para la educación especial*.
- Dirección General de Cultura y Educación Provincia de Buenos Aires. (2018). *Diseño curricular para la educación primaria*.
- Escobar, M. y Broitman, C. (2016). La enseñanza (de las matemáticas) en aulas plurigrado como objeto de estudio en la formación docente. En D. Juárez Bolaños (coord.), *Educación rural: experiencias y propuestas de mejora* (pp. 59-79). Colofón; Red de Temática de Investigación de Educación Rural; Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Grimaldi, V. (2017). *La inclusión de alumnos con discapacidad en aulas de Matemática del Nivel Secundario: Su abordaje en la formación docente inicial* [Trabajo final integrador de especialización]. Universidad Nacional de La Plata.
- Oliver, M. (1998). ¿Una sociología de la discapacidad o una sociología discapacitada? En L. Barton (comp.), *Discapacidad y sociedad* (pp. 34-59). Morata.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2014). *Estudio temático sobre el derecho de las personas con discapacidad a vivir de forma independiente y a ser incluidas en la comunidad*. Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos A/HRC/28/37.

- Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Ediciones Cinca.
- Palacios, A. (2019). Perspectiva de discapacidad y derechos humanos en el contexto de una educación superior inclusiva. *Pensar: Revista de Ciências Jurídicas*, 24(4). <https://doi.org/10.5020/2317-2150.2019.10225>
- Palacios, A. y Romañach, J. (2006). *El modelo de la diversidad: la bioética y los derechos humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*. Diversitas.
- Perrin Glorian, M. J. (1995). *Condicionamientos de funcionamiento de los docentes en el colegio secundario: lo que nos enseña el estudio de cursos flojos*. Versión traducida y mimeografiada, FCEYN, Universidad de Buenos Aires.
- Sadovsky, P. (2005). La teoría de las situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En H. Alagia, A. Bressan y P. Sadovsky, *Reflexiones teóricas para la educación matemática* (pp. 13-68). Libros del Zorzal.
- Sadovsky, P. y Tarasow, P. (2013). Transformar ideas con ideas. El espacio de discusión en la clase de Matemática. En C. Broitman (comp.), *Matemáticas en la escuela primaria II. Saberes y conocimientos de niños y docentes* (pp. 221-236). Paidós.
- Tenorio, S. (2011). Formación inicial docente y necesidades educativas especiales. *Estudios Pedagógicos*, 37(2), 249-265.
- Terigi, F. (2007). *Los desafíos que plantean las trayectorias escolares*. III Foro Latinoamericano de Educación: "Jóvenes y docentes. La escuela secundaria en el mundo de hoy". Fundación Santillana, Buenos Aires.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des Mathématiques*, 10(2/3), 133-170.

