



Una mirada ideológica de nuestros estudios sobre matemáticas escolares y discapacidad: desde la segregación hacia la inclusión

An ideological approach to our studies on school mathematics and disability: from segregation to inclusion

Claudia Broitman

claubroi@gmail.com

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Pilar Cobeñas

pilarcobenas@gmail.com

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Mónica Escobar

moienero10@gmail.com

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Verónica Grimaldi

verogrimaldi@gmail.com

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Inés Sancha

inesancha@yahoo.com.ar

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Recepción: 12 Diciembre 2021

Aprobación: 29 Diciembre 2021

Publicación: 01 Junio 2022

Cita sugerida: Broitmat, C., Cobeñas, P., Escobar, M., Grimaldi, V., y Sancha, I. (2022). Una mirada ideológica de nuestros estudios sobre matemáticas escolares y discapacidad: desde la segregación hasta la inclusión. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 16(21), e109. <https://doi.org/10.24215/23468866e109>

Resumen: Las autoras analizan de qué manera sus estudios ponen en juego una perspectiva de derechos humanos y una mirada poco neutral acerca de la matemática escolar. Ponen en diálogo aportes conceptuales de otros estudios didácticos que contemplan la diversidad con su preocupación por las condiciones para una inclusión promotora de un trabajo matemático cooperativo entre alumnos con y sin discapacidad. Discuten el modelo médico, los supuestos biologicistas, así como el sesgo aplicacionista de ciertas líneas de la neurociencia. Sintetizan resultados de sus estudios en educación especial, en aulas plurigrado rurales y en aulas comunes, señalando en ellas la pervivencia de ciertas prácticas segregatorias. Las reflexiones finales enfatizan de qué manera sus investigaciones interpelan perspectivas pedagógicas vigentes en el sistema educativo e invitan a reconocer aspectos ideológicos del trabajo didáctico.

Palabras clave: Educación inclusiva, Enseñanza de las matemáticas, Perspectiva de derechos humanos, Personas con discapacidad.

Abstract: The authors analyse how their studies involve a human rights perspective and a non-neutral view of school mathematics. They relate conceptual contributions from other didactic studies that contemplate diversity with their concern for the conditions for an inclusive education that promotes cooperative mathematical work between students with and without disabilities. They discuss the medical model, the biologicistic assumptions, as well as the applicationist bias of certain lines of neuroscience. They synthesise the results of their studies in special education, in rural multigrade classrooms and in regular classrooms, pointing out the persistence of certain segregationist practices. The final reflections emphasise how their research interpellates current pedagogical perspectives in the educational system and invite to recognise ideological aspects of didactic work.

Keywords: Inclusive education, Mathematics education, Human rights perspective, People with disability.



ORÍGENES Y RECORRIDOS DE NUESTROS INTERESES DE INVESTIGACIÓN

En el presente artículo se comparten reflexiones y resultados de una serie de investigaciones sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad desarrolladas a partir del año 2017 y todavía en curso. La inserción institucional de estos proyectos es el Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS) de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Nuestros equipos de investigación están integrados por personas con diferentes trayectorias y formaciones: maestros de educación común, de educación especial y profesores de matemática; especialistas en enseñanza de las matemáticas; psicólogos y psicopedagogos; acompañantes terapéuticos; estudiantes y profesores en Ciencias de la Educación; especialistas en discapacidad y en Educación Inclusiva. En el marco de esta heterogeneidad, reconocemos al menos dos recorridos diferentes en la manera en la que fuimos acercándonos a nuestros temas de estudio.

Desde la Educación Inclusiva a la Didáctica de las Matemáticas

Quienes provenimos de la educación especial -a partir de la construcción de una mirada crítica de este subsistema segregado- y/o los que provenimos de la Educación Inclusiva -tanto a nivel de la producción académica como de la participación en organizaciones sociales que defienden los derechos de las personas con discapacidad- pudimos reconocer que la voluntad de transformación de las instituciones educativas no resulta suficiente para construir en las aulas prácticas inclusivas que garanticen el derecho a la educación de las personas con discapacidad.

El campo de la educación inclusiva tiene la característica de constituirse no sólo como una perspectiva pedagógica sino también como un derecho humano:

En la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad se señala que, para que estas personas puedan ejercer ese derecho, han de existir sistemas educativos inclusivos; en consecuencia, el derecho a la educación es un derecho a la educación inclusiva. (ONU, 2013, p. 3)

Por Educación Inclusiva entendemos una perspectiva pedagógica que parte de considerar 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 pueden aprender y que deben hacerlo juntos en espacios inclusivos (Ainscow, 2002; Cobeñas, Fernández, Galeazzi, Noziglia, Santucciono y Schnek, 2017; Cobeñas y Grimaldi, 2018; Escobar y Grimaldi, octubre, 2015; Grimaldi, 2017). Así, se diferencia de la integración que supone que son los alumnos los que deben adecuarse a la escuela común (que permanece inalterada) si quieren habitarla, y no supone que son las instituciones las que deben transformarse para educar a todos los alumnos, incluidos aquellos con discapacidad.

El cumplimiento del artículo 24 de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006, de actual jerarquía constitucional) obliga al Estado argentino como firmante a asegurar el derecho a la Educación Inclusiva de las personas con discapacidad. Creemos que se requiere construir conocimiento didáctico que contribuya a efectivizar dicho derecho. No desconocemos las tensiones que se producen entre las diversas concepciones acerca de las personas con discapacidad como sujetos de educación. Estas concepciones pueden actuar posibilitando o poniendo barreras a su aprendizaje y a su derecho a estar en la escuela común. En la Argentina, así como en la mayoría de los países de América Latina, todavía subsiste, bajo la figura de modalidad de educación especial, un subsistema escolar segregado.

Con frecuencia, intelectuales, funcionarios, docentes y sindicatos llaman inclusión a la incorporación parcial o permanente de alumnos y alumnas con discapacidad a un sistema que no se transforma suficientemente ante su presencia, vulnerando así su derecho a la educación en equidad y a la no discriminación (Barton, 2009). Desde nuestra perspectiva, referirnos a la cuestión de la inclusividad escolar significa pensar en una escuela para todos y todas donde las dificultades no sean entendidas como imposibilidades del alumnado, sino como las barreras que pone la escuela para su aprendizaje. Así, una escuela inclusiva no supone mecanismos de selección, derivación, segregación, ni discriminación de ningún tipo y sí una transformación de las instituciones en pos de una lucha constante contra todas las formas de exclusión al aprendizaje (Blanco Guijarro, 2008). Compartimos la concepción de Terigi (mayo, 2007) acerca de los obstáculos que genera para los desarrollos didácticos apoyarse en los ritmos previstos en las trayectorias teóricas dado que

suponen, por ejemplo, que enseñamos al mismo tiempo los mismos contenidos a sujetos de la misma edad, con dispersiones mínimas. (...) no se trata de que no sepamos que en las aulas se agrupan chicos o chicas de diferentes edades, se trata de la relativa inflexibilidad de nuestros desarrollos pedagógico-didácticos para dar respuestas eficaces frente a la heterogeneidad. (Terigi, mayo, 2007, p. 5)

En consecuencia, se presenta como necesario indagar acerca de las formas de enseñanza que no sólo respeten la diferencia, sino que además respondan a ella (Terigi, 2006), pensando asimismo en las formas posibles de romper con la homogeneidad sin empobrecer la enseñanza.

Los proyectos de integración entre escuelas de educación común y educación especial han favorecido que personas con discapacidad se incorporen a las aulas comunes, sin embargo, no siempre se generan condiciones para que estos estudiantes tengan oportunidades para aprender matemática en interacción con otros compañeros.

Algunos estudios y prácticas documentadas (Cobeñas y Broitman, junio, 2021; Howard, San Martín, Salas, Blanco y Díaz, 2018) han permitido visibilizar que aun cuando las instituciones y los actores que en ellas se desempeñan tengan la fuerte intención de incluir a los estudiantes con discapacidad en las aulas comunes, se reproducen ciertas condiciones de exclusión o segregación al interior de las aulas. La presencia física de alumnos con discapacidad en la clase no resulta suficiente para que estén incluidos en la comunidad matemática del aula, produzcan ideas matemáticas e interactúen con sus pares en torno a ellas, avancen en sus conocimientos y tengan éxito en sus trayectorias escolares. Estos hallazgos permitieron identificar la necesidad de producir conocimiento didáctico específico que permitiera construir nuevas condiciones de enseñanza para docentes y alumnos involucrados en las aulas consideradas inclusivas.

Desde nuestra posición pedagógica y didáctica, no es posible definir posibilidades de aprendizaje de los alumnos sin pensar en las condiciones de enseñanza de los objetos en cuestión. Así, no sería posible identificar posibilidades o imposibilidades de los alumnos, divorciadas de las propuestas pedagógicas y los enfoques didácticos en los que se definen los criterios para identificar esos aprendizajes.

Esta conclusión, a la que arribamos luego de nuestros propios estudios (Cobeñas, 2016) y prácticas profesionales, nos permitió identificar la necesidad de proveer de una mirada didáctica a la Educación Inclusiva y de atravesar cualquier proyecto de inclusión -tanto a nivel macro como a niveles más personalizados para un estudiante en particular- con una mirada específica sobre la enseñanza, en la cual se “juega” efectivamente la posibilidad de que un estudiante con discapacidad aprenda con otros. Esta convicción nos condujo a aproximarnos a los desarrollos de la didáctica de un contenido específico. Nuestra elección de estudiar en particular la enseñanza de las matemáticas estuvo ligada a la histórica asociación -que discutimos y desarrollamos más adelante- entre inteligencia y conocimiento matemático y al reconocimiento de las dificultades que padecen muchos estudiantes con discapacidad en esta área escolar.

Desde la Didáctica de las Matemáticas hacia la inclusión matemática de personas con discapacidad

Quienes provenimos de la educación común, maestros de grado, profesores de matemática, especialistas en la enseñanza de las matemáticas -entre otras trayectorias profesionales y académicas diversas- veníamos desarrollando nuestros estudios e intervenciones en el sistema educativo a partir de algunas preocupaciones compartidas que nos fueron conduciendo a nuestra perspectiva actual sobre la necesidad de un tratamiento didáctico que contemple la diversidad como inherente a cualquier grupo educativo.

Nuestros estudios se inscriben en el campo de la Didáctica de las Matemáticas de tradición francesa, que surge en los años 80 a partir de los trabajos de Brousseau (1993)[1986]¹, Chevallard (1997)[1991] y Vergnaud (1990), entre otros. Desde esta perspectiva, lejos de pensar la enseñanza de la matemática como una transmisión de mecanismos a ser aprendidos de memoria, se considera que

no se trata de enseñarles a los niños los rudimentos de unas definiciones, de algunos teoremas, de algunas técnicas, sino de formarlos como sujetos más ampliamente. Los alumnos deben pensar por sí mismos y comportarse como sujetos matemáticos, como sujetos de la cultura, como individuos autónomos intelectualmente. (Broitman, 2013, p. 15)

Desde este enfoque se asume el rol fundamental de las interacciones durante los procesos constructivos de conocimiento matemático. Consideramos a las matemáticas como una construcción cultural, social y colectiva y desde esta posición, entendemos la clase de matemática como

una comunidad de alumnos y maestro, que resuelven problemas, discuten, elaboran conjeturas, justifican sus afirmaciones y sus acciones, es decir, producen matemática. Una clase productora -alumnos produciendo, docentes produciendo- cuyas reglas de juego se irán transformando a medida que avancen en el trabajo. (Sessa y Giuliani, 2008, p. 17)

Asumimos una perspectiva constructivista del aprendizaje en la que el sujeto produce conocimiento al interactuar con un medio que le presenta desafíos para los cuales sus recursos anteriores son insuficientes y le es preciso reorganizarlos y hacerlos crecer. En este sentido, las diferencias en la variedad de ideas que produzcan los alumnos dentro del aula en relación a una misma situación o a situaciones suficientemente cercanas son “una fuente potencial de desequilibrio en la clase, necesario para la emergencia de nuevas preguntas” (Sadovsky y Sessa, 2005, p. 88) y, por lo tanto, de nuevas ideas, de nuevos caminos.

Entre otros intereses de nuestros equipos de investigación destacamos, en esta oportunidad, algunos en particular:

- la revisión de la concepción de fracaso escolar en matemática considerado como una responsabilidad de los estudiantes y la necesidad de producir condiciones didácticas para dar sucesivas oportunidades de aprendizaje a alumnos con menores niveles de conocimiento, estudiantes considerados “flojos” o “en dificultad” (Broitman y Kuperman, 2004; Noviembre y Broitman, junio, 2021)
- la necesidad de generar condiciones para la construcción de una relación fructífera y placentera con el saber que promueva que los alumnos se posicionen como una comunidad matemática de productores empoderados (Broitman, en prensa; Broitman y Charlot, 2014; Grimaldi, 2007).
- la profundización en el análisis de las intervenciones didácticas que involucren procesos de estudio especialmente dirigidas a sostener, en los recorridos de enseñanza, a los alumnos menos avanzados, así como de dispositivos didácticos que favorezcan la toma de conciencia de los aprendizajes matemáticos por parte de los estudiantes y la sistematización de los conocimientos que han circulado en las aulas para su reinversión (Broitman, Escobar y Salgado, 2007; Broitman, Cobeñas, Escobar y Grimaldi, mayo, 2017; Sancha, 2017; Broitman, Escobar, Ponce y Sancha, 2017)
- la urgencia de trabajar cooperativamente entre instituciones educativas e investigadores para producir conocimiento didáctico y prácticas formativas que atiendan a la diversidad propia de las aulas plurigrado, contemplando interacciones entre pares diversos, en lugar de la simultaneidad

de enseñanzas paralelas según grados y edades (Broitman, Escobar, Sancha y Urretabizcaya, 2015; Broitman, Escobar y Sancha, 2021; Escobar, 2016, 2019 y 2021; Escobar y Broitman, 2016).

- la preocupación por mejorar la enseñanza de las matemáticas para aquellos alumnos históricamente excluidos del sistema educativo, tales como jóvenes y adultos no escolarizados considerando la heterogeneidad de sus conocimientos extraescolares como punto de partida y discutiendo las perspectivas utilitaristas como punto de llegada (Broitman, 2012).

Estas preocupaciones, sustentadas en ciertos supuestos ideológicos compartidos, nos condujeron a alojar aquellas preguntas provenientes de la Educación Inclusiva, pero específicamente centradas en la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad. (Incluso, nos resulta honesto compartir aquí, que a través de nuestros recorridos iniciales como maestras y profesoras hemos tenido que deconstruir progresivamente cierta posición ante nuestros primeros alumnos con discapacidad, y hasta recordamos ciertas emociones y expresiones que hoy consideraríamos segregatorias, para acercarnos a una perspectiva inclusiva).

Ambos recorridos comparten una perspectiva crítica de la realidad educativa y de la injusticia social en el mundo y en la educación y, a la vez, una perspectiva optimista sobre las posibilidades de transformación en la cultura que genera la educación para construir sociedades más justas. Además, ambas perspectivas confluyen en un nuevo campo de saber con preguntas propias que no pueden ser respondidas de manera directa por la yuxtaposición de disciplinas o marcos teóricos como la Didáctica de las Matemáticas o la Educación Inclusiva. En cambio, este encuentro de preguntas y miradas nos invita a construir un nuevo marco compartido en diálogo con sendas perspectivas culturales, sociales e ideológicas, como puntos de partida irrenunciables. A la vez, el reconocimiento del área de vacancia sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad junto con alumnos sin discapacidad en aulas comunes nos marca la necesidad de elaborar un nuevo saber que podríamos caracterizar, a la vez, como didáctico, matemático e inclusivo.

DIÁLOGOS ENTRE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN INCLUSIVA

Uno² de los desafíos de la Educación Inclusiva es generar condiciones para que los alumnos con discapacidad puedan aprender en las aulas comunes junto con alumnos sin discapacidad. Esta afirmación podría parecer una obviedad. Sin embargo, hay una distancia que no es posible ocultar entre un primer logro, vinculado a que los alumnos con discapacidad puedan estar físicamente en las escuelas comunes -derribando para ello una gran cantidad de barreras institucionales-, y que puedan efectivamente estar aprendiendo matemáticas, en nuestro caso, junto a otros niños sin discapacidad.

Para ocuparse de las condiciones de enseñanza de contenidos matemáticos a alumnos con y sin discapacidad de manera simultánea parecen resultar insuficientes tanto los aportes de la perspectiva de la Educación Inclusiva -que no se ha ocupado de la enseñanza de contenidos específicos- como los de la Didáctica de las Matemáticas -cuyo desarrollo no ha abordado de manera suficiente la enseñanza a personas con discapacidad. Por ello, para pensar en las nuevas preguntas que van surgiendo a partir de esta problemática se hace necesario poner en diálogo los aportes y los supuestos compartidos entre ambas perspectivas.

Numerosos autores han señalado que el dispositivo escolar moderno en nuestra región tuvo como cualidad constitutiva una impronta homogeneizadora que definía el proyecto educativo de ese momento (Pineau, 2001; Terigi, 2008, 2010, 2015; Feldman, 2010). La expansión de la escuela en el siglo XIX llegó de la mano de una organización graduada en agrupamientos conformados por edad cronológica y de una enseñanza simultánea impartida a niños a los que se les suponían conocimientos y ritmos de aprendizaje semejantes, concebidos como los esperados o “normales” para su edad. El principio de homogeneización fundante del sistema escolar desconocía las diferencias entre los sujetos y se plasmaba en variados aspectos que -en gran medida- subyacen hasta nuestros días en distintas prácticas educativas. En un análisis que apunta a desentrañar los modos en que se manifestaba este principio, Terigi (2015) explica que la homogeneidad

era una meta a alcanzar a través del trabajo escolar que unificaba contenidos culturales, lenguaje, valores y experiencias estéticas, y sometía la diversidad a una perspectiva civilizatoria occidental. De este modo, se expulsaba lo distinto y se transformaba “una identidad cultural particular en una norma”. En el mismo sentido, Dussel (2004) analiza cómo opera el sistema escolar ante aquello que se desvía de esta norma establecida arbitrariamente:

En ese acto de producir la vara común, la instauración de la norma excluye a quienes no la cumplen. No es casual que sea en esta época que aparece la clasificación de los alumnos según sus capacidades, y que se confine a los “anormales” en instituciones especiales. Nótese el lenguaje que se utiliza para referirse a los “desviados”: “deficientes”, “anormales”, “discapacitados”. Todos estos calificativos sólo adquieren sentido cuando se los compara con un individuo “normal”. (Dussel, 2004, p. 317)

Terigi (2015) también plantea que la homogeneidad constituyó en sus orígenes una condición para la eficacia del método escolar. La enseñanza requería de puntos de partida similares en los conocimientos de los niños que supuestamente estaba garantizada a través del agrupamiento por edades. Incluso, desde principios democráticos se proclamaba la necesidad de ofrecer las mismas oportunidades a todos para garantizar la formación igualitaria de los ciudadanos.

Fueron necesarias varias décadas para que, en contraposición a estas ideas, la crítica pedagógica comenzara a plantear que “para que todos aprendan lo mismo, se requiere romper la homogeneidad de la propuesta educativa” (Terigi, 2015). La perspectiva de la Educación Inclusiva, algunos desarrollos de la sociología de la educación y los movimientos sociales de las personas con discapacidad asumen que los sistemas educativos dejan a gran cantidad de niños fuera de la escuela o reciben una educación más pobre que el resto. Advierten, además, que el fracaso escolar o la exclusión educativa son problemas inherentes a un sistema educativo homogeneizador y normalizador y no consecuencias de los déficits orgánicos de los sujetos ni de problemas derivados de la identidad de género, etnia, clase social o sector económico de los alumnos. La Educación Inclusiva postula que, independientemente de sus características, todas las personas pueden aprender y que es responsabilidad del sistema educativo buscar las formas para que todos los alumnos y las alumnas aprendan juntos en la escuela común. Este posicionamiento implica tanto reconocer la diversidad de los alumnos como comprender que ellos no llegan de la misma manera y al mismo tiempo a los mismos conocimientos.

La Didáctica de las Matemáticas de tradición francesa y la Educación Inclusiva comparten varios de sus supuestos. Una de las preocupaciones que estuvo presente en los orígenes de la Didáctica de las Matemáticas en los años ‘80 fue el fracaso que experimentaban los estudiantes frente a ciertas propuestas de enseñanza vigentes en ese momento, como el enfoque tradicional o la Reforma de la Matemática Moderna. Lejos de depositar en el alumno el motivo del fracaso, esta disciplina se ocupó de estudiar las situaciones de enseñanza que propician los procesos de construcción de conocimientos matemáticos por parte de los sujetos, bajo el supuesto compartido con la Educación Inclusiva de que todos pueden aprender si se garantizan ciertas condiciones didácticas.

Asimismo, una de las principales teorías engendrada en el seno de esta disciplina es la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (1993[1986], 1994, 2007). Se trata de un modelo desde el que se piensa la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. En su estudio sobre esta teoría, Sadovsky (2005) explicita la no neutralidad ideológica que la define:

[La Teoría de Situaciones Didácticas] toma posición respecto de la necesidad de formar jóvenes con autonomía intelectual y con capacidad crítica. Al ubicar del lado de la escuela la responsabilidad de lograr que los alumnos se posicionen como sujetos teóricos, como sujetos productores, deja sentado que todos los alumnos tienen derecho a construir y ejercer el poder que otorga el conocimiento. (Sadovsky, 2005, p. 64)

Así, en coincidencia con la perspectiva de Educación Inclusiva, esta teoría producida en el marco de la Didáctica de las Matemáticas subraya tanto la responsabilidad de la escuela en la formación de todos los alumnos y las alumnas, independientemente de sus características, como su derecho a participar de propuestas de enseñanza que les permitan construir conocimientos de manera autónoma.

Por otra parte, un aspecto que la Didáctica de la Matemática considera central es el proceso de producción de conocimientos matemáticos en la clase en términos de interacciones del alumno con otros. Los alumnos pueden colaborar entre sí para resolver un problema o compartir estrategias de los problemas ya resueltos bajo la gestión del docente, pueden confrontar procedimientos diferentes desde posiciones contradictorias o encontrar abordajes equivalentes, entre otras formas posibles de interactuar productivamente (Sadovsky, 2005). Se concibe así el aprendizaje de manera cooperativa a partir de la necesaria interacción con “otros” diversos. Del mismo modo, desde la mirada de la Educación Inclusiva se resalta el derecho de las personas a compartir la vida escolar aprendiendo juntas, incluidas las personas con discapacidad, ya que todos los niños, las niñas y los jóvenes son alumnos legítimos de la misma escuela común.

Lo dicho hasta aquí pretende mostrar que tanto la perspectiva pedagógica de la Educación Inclusiva como la de la Didáctica de las Matemáticas de tradición francesa presentan una sólida consistencia ideológica y son coherentes con un enfoque que pone en primer lugar los derechos de los sujetos. Para la Educación Inclusiva el “otro” (tal como lo define el sistema educativo bajo una perspectiva normalizadora) es un sujeto de derecho en su condición de ser humano y como tal tiene derecho a aprender. Para la Didáctica de las Matemáticas el “otro” es un sujeto de derecho intelectual en tanto puede aprender bajo ciertas condiciones (aun necesarias de ser estudiadas y generadas para los estudiantes con discapacidad).

Ambas problematizan la pretensión de homogeneidad que atraviesa la organización escolar. Ambas parten de reconocer que todas las personas son diferentes, aprenden de manera diferente y necesitan intervenciones diferentes. Ambas se hacen cargo de la diversidad interpelando la idea normalizadora de escuela para plantear que la diversidad en los conocimientos, la diversidad en los modos de aprender, la diversidad cultural, la diversidad de biografías educativas, la diversidad de situaciones socioeconómicas, constituyen condiciones que el trabajo escolar no puede dejar de tomar en consideración.

SOBRE LAS JUSTIFICACIONES BIOLOGICISTAS Y SOCIOLÓGICAS DEL FRACASO EN LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

En un trabajo en el que reflexiona acerca de las diversas concepciones sobre el trabajo matemático escolar, Charlot (1991) explicita claramente su oposición a las perspectivas biologicistas. Desde dichas ideas - instaladas en el sentido común de la cultura escolar- aquellos alumnos que se destacan en las matemáticas tienen alguna condición genética o hereditaria. Esta creencia parecería explicar que en ciertas familias o en ciertos pueblos haya muchas personas especialmente dotadas para esta disciplina y, en cambio, en otras comunidades sus estudiantes no sean considerados aptos dada la ausencia de ese “don” o de ese “gen” matemático. Estas concepciones tan difundidas acerca de que existe una capacidad matemática que se transmite genéticamente permite, de algún modo, desresponsabilizar a la escuela o al Estado en tanto la escuela no sería capaz de torcer esa relación que se presenta como natural y que parecería justificar las desigualdades en el acceso a las matemáticas escolares.

Las explicaciones biologicistas resultan bastante cercanas ideológicamente a las ideas del modelo médico (Barnes, 2009; Cobeñas 2016; Ferrante, 2014; Hughes, 2004; Oliver, 2008). Las personas con discapacidad no serían normales porque les faltaría “algo” que deberían tener; no han nacido dotadas para el trabajo intelectual, así como los estudiantes que fracasan lo harían porque carecen del gen o del don matemático. En ambos casos -alumnos con discapacidad y alumnos que fracasan-, las limitaciones de los sujetos son concebidas como resultante de sus características físicas y por lo tanto los límites para aprender quedarían bajo la órbita de la responsabilidad individual.

En oposición a las perspectivas biologicistas, partimos del supuesto de que las matemáticas son un campo de la cultura producido por la humanidad frente a problemas que exigen nuevas soluciones. Algunos de estos problemas han sido problemas externos que han hecho crecer grandes porciones de las matemáticas de nuestros pueblos, y en otras ocasiones han sido preguntas teóricas, internas que los hombres inventan y

de las que se han ocupado para hacer crecer la propia disciplina y continúan haciéndolo (Charnay, 1994; Grimaldi, 2007). Adoptar una concepción epistemológica constructivista (García, 2001) implica oponerse a toda concepción acerca de que las matemáticas preceden a los hombres, quienes solo deberían “descubrirlas”. Pensar las matemáticas como un campo en permanente construcción y deconstrucción, atravesado por las condiciones sociales, políticas, religiosas, económicas de los pueblos permitió concebir las matemáticas escolares también como una producción colectiva fruto del trabajo de los alumnos a partir de los problemas a los que se los enfrenta, aunque dichos problemas son propuestos intencionalmente en la escuela como motor de avance de los conocimientos matemáticos. Desde este punto de vista, la llamada “génesis artificial” intenta recuperar algunas características de la “génesis natural” (Artigue, 1990, 1995; Gálvez, 1994).

A diferencia de las explicaciones innatistas, genéticas y biologicistas, consideramos entonces que las matemáticas, como toda porción de la cultura, pueden ser aprendidas en comunidades de trabajo y estudio (Chevallard, Bosch y Gascón, 1997). Como ya hemos señalado, un desafío de este campo es el estudio de las condiciones para que todos los estudiantes aprendan matemáticas dentro de la escuela. Adoptar esta posición no implica negar las diferencias, sino responsabilizarse de la diversidad generando las mejores condiciones específicas para cada caso o situación.

La justificación biologicista del aprendizaje de las matemáticas constituye, al pensar en los alumnos con discapacidad, una barrera³ en tanto dichas representaciones instaladas en el sistema educativo generan una renuncia a priori a la enseñanza, adjudicando a ciertos estudiantes la idea de un “límite” o un “techo” a sus posibilidades de aprendizaje matemático.

Esta coherencia ideológica entre concebir un mundo en donde unos pocos elegidos son considerados normales y pueden aprender matemática requiere ser revisada a la luz de otras concepciones epistemológicas y didácticas que parten del supuesto del reconocimiento de la heterogeneidad de las personas y asumen que bajo las mismas condiciones didácticas no todos los estudiantes logran los mismos aprendizajes. La perspectiva meritocrática –a veces denominada darwiniana en el sentido de la supervivencia de los más aptos– resulta además consistente políticamente con las ideas neoliberales en las cuales, bajo la ausencia del Estado, impera la ley del “más fuerte”. Llomovate y Kaplan (2005) lo explican de este modo:

La eficacia simbólica de estas prácticas y discursos reside en gran medida en que, lejos de presentarse en el orden de lo consciente, operan en la oscuridad de las disposiciones del habitus. Penetran en el sentido práctico de los sujetos, operando en la vida cotidiana con la fuerza de lo obvio, lo incuestionable, generando modos de percepción y de acción coincidentes con las viejas formas del determinismo biológico, del racismo, evidenciando que el darwinismo social en modo alguno se ha extinguido.

Frente a este escenario, una de las preguntas centrales es acerca de los efectos sobre las concepciones del mundo de los principios teórico-ideológicos de la nueva derecha, el modo en que contribuyen a configurar una ideología naturalizada acerca de lo social y el tipo de prácticas escolares que, a partir de las producciones que desarrollan en distintos campos del saber, van logrando instaurar con la fuerza de lo legítimo.

Esta legitimidad, cuya forma manifiesta es la resignación frente a la marginación de vastos grupos sociales, se construye a través de cada vez más sutiles y eufemizadas expresiones del racismo, que trastocan los modos de socialización de las nuevas generaciones. Se entiende así que los propios excluidos, en este capitalismo sin freno y sin maquillaje, interioricen en su autoimagen que su destino es algo natural. (Llomovate y Kaplan, 2005, p. 15-16)

En la misma línea, en su estudio sobre las concepciones de los profesores acerca del éxito escolar, Kaplan (2008) identifica ciertos indicadores de persistencia de creencias sociales sobre la existencia de dones:

los profesores se afirmaron en nociones tales como “aptitud natural”, “talento natural”, “don hereditario”, “inteligencia innata”, “predisposición innata”, “capacidad innata”, como parte del lenguaje escolar. Se trataría de expresiones que utilizan los profesores sin una conciencia social acerca de las consecuencias que estas nociones naturalizadas tienen sobre las prácticas educativas y sobre los resultados escolares. (Kaplan, 2008, p. 244)

Las ideas recién presentadas permiten interpelar el sentido común de estas posiciones naturalizadas acerca de las matemáticas en la escuela como un área privilegiada solo accesible a algunos elegidos por la naturaleza.

Charlot (1991) también analiza la existencia de una segunda hipótesis que permitiría justificar y explicar el llamado fracaso en matemáticas: la idea de que lo necesario para tener éxito en la escuela ya no sería el “capital físico” de cada individuo, sino el capital cultural familiar o del entorno social de cada alumno. Desde las explicaciones sociológicas reproductivistas se analiza de qué manera los alumnos suelen tener más éxito cuando la cultura escolar es próxima a la cultura de origen y por lo tanto los niños están expuestos a la circulación de las matemáticas que viven en la escuela y a experiencias familiares de trayectorias escolares exitosas que permiten acompañar a sus hijos con las matemáticas escolares. Y, por el contrario, aquellos estudiantes que provienen de familias de culturas marginales, populares, de inmigrantes, o de pueblos originarios –matemáticas con escasa o nula presencia en las matemáticas escolares de nuestra cultura occidental– no tendrían éxito en la escuela. Nuevamente la explicación sobre el fracaso reside en “la falta” o en “la ausencia”, en este caso, del capital cultural necesario, poniendo en evidencia una idea acerca del desvío de la norma del niño ideal o de la familia ideal que debe concurrir a la escuela.

Kaplan, en la investigación ya mencionada, también hace referencia a estas perspectivas naturalizadas:

La naturalización de las desigualdades escolares se realiza a través de la creencia en las aptitudes, talentos o inteligencias innatas, heredadas biológicamente o, como vimos en la investigación, culturalmente por medio de una suerte de “genética social”. De este modo, se transmutan las oportunidades en posibilidades intrínsecas de los sujetos individuales o colectivos. Se trata de un procedimiento social que refuerza las distinciones entre los exitosos y los fracasados, los ganadores y los perdedores, los elegidos y los eliminados. Lo intrínseco suele pensarse como resultado de una suerte de “naturaleza humana” inmutable. Se desconoce, de este modo, la necesaria dialéctica entre las condiciones biológicas y las condiciones sociales y se cristalizan unos “dones” que legitiman las distinciones entre los sujetos individuales y colectivos. (Kaplan, 2008, p. 246)

Así como en el lenguaje propio de nuestro sistema educativo la perspectiva biologicista es usada para decir que algunos niños tienen “un techo” en sus posibilidades de aprender, la perspectiva del capital cultural los discrimina porque no tienen “buena base”. La “base” sería el conjunto de conocimientos y normas culturales que la escuela considera que los alumnos deben traer de sus hogares y que la escuela por lo tanto no debe enseñar. Esta idea de “mala base” circula de manera muy frecuente tanto en la articulación entre el nivel inicial y primario como entre el nivel primario y secundario. Así, niños de 4, 5 o 6 años son ya caracterizados por no disponer de aquello -innombrable en términos de contenidos- que “deberían saber” pero “no saben”. Ese “algo” con el que se espera que los alumnos inicien un nivel educativo es percibido como insuficiente desde el mismo ingreso al sistema educativo. La pobreza y la diversidad cultural son percibidas como insuficiencias y generan una desconfianza a priori sobre las posibilidades de estos niños, del mismo modo que sucede con los alumnos con discapacidad.

Ahora bien, los alumnos con discapacidad que además no pertenecen a las culturas que se privilegian en la escuela (culturas occidentales, urbanas, blancas, de clase media, hispanohablantes, alfabetizadas, escolarizadas, patriarcales y cis heterosexuales) suelen ser objeto de un múltiple proceso de exclusión. No solo tienen discapacidad (lo cual les impone el “techo”), sino que, además, por provenir de sectores culturales y económicos desfavorecidos o diferentes al prototipo esperado no tienen “la base” y por lo tanto son tratados como “ineducables”. Se trata de discursos justificadores de una heterogeneidad culpabilizante en la cual ni el punto de partida (la base) ni el punto de llegada (el techo) permitiría a estas personas aprender matemáticas.

La mirada biologicista de los aprendizajes parece haberse actualizado en los últimos años a partir de las investigaciones desarrolladas en el campo de las neurociencias. Los avances tecnológicos permitieron a estas disciplinas ampliar las técnicas de exploración y así estudiar, en sujetos que no necesariamente presentan lesiones o alteraciones cerebrales, procesos como la atención, la motivación, las emociones, la memoria, el lenguaje, el aprendizaje y la conciencia. Escuchemos, por ejemplo, a Facundo Manes, autor que lidera en nuestro país el discurso público con argumentos biologicistas y aplicacionistas, en sus expresiones vertidas en el libro “Usar el cerebro”:

La neuroeducación tiene como objetivo el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje, al combinar la pedagogía y los hallazgos en la neurobiología y las ciencias cognitivas. Se trata así de la suma de esfuerzos entre científicos y educadores, haciendo

hincapié en la importancia de las modificaciones que se producen en el cerebro a edad temprana para el desarrollo de capacidades de aprendizaje y conducta que luego nos caracterizan como adultos. (Manes y Niro, 2014, p. 9)

La relación entre las neurociencias y la educación puede dar lugar a una transformación de las estrategias educacionales que permitirán diseñar nuevas políticas educativas y programas para la optimización de los aprendizajes. Así muchas preguntas sobre la política educacional pueden ser nuevamente abordadas: ¿Cuál es la mejor edad para iniciar la educación formal? ¿Existe una edad crítica más allá de la cual resulta más complejo alcanzar el alfabetismo? ¿Por qué algunos niños aprenden más fácilmente que otros? Las neurociencias pueden contribuir a la búsqueda de estas respuestas y los educadores no deben temer sus aportes, ya que muchos de estos seguramente amplían e, incluso, respaldan sus saberes y prácticas cotidianas de la enseñanza. Asimismo, los neurocientíficos deben trabajar de manera mancomunada con los docentes, ya que son ellos quienes mejor conocen la realidad del aula. (Manes y Niro, 2014, p. 51-52)

Estos trabajos han tenido una extensa difusión y han generado altas expectativas, tanto en docentes y equipos técnicos como en grupos no especializados de opinión, respecto de lo que las neurociencias tienen para aportar a la educación escolar.

Sin embargo, desde una posición crítica, varios autores plantean que es necesario realizar análisis rigurosos antes de que las promesas de esos estudios adquieran carácter de realidad (Castorina, 2016). Al referirse a este fenómeno, Terigi (2016) advierte que no es posible justificar la transferencia directa de los conocimientos verificados en el campo de estudio del funcionamiento cerebral a la práctica educativa:

El pasaje acrítico de la investigación sobre desarrollo de funciones cerebrales a las recomendaciones de política educativa parece traer consigo la expectativa de que la neurociencia cognitiva se convierta en la ciencia que avala la práctica pedagógica y, yendo un poco más allá, la promesa de adecuar las formas de enseñar a las maneras en que “aprende el cerebro”. [...] parece necesario explicitar: los procesos neurológicos sobre los que nos informan las investigaciones en neurociencias son condición necesaria, pero nunca suficiente, para comprender el aprendizaje o prescribir sobre la enseñanza. Desde la perspectiva de los especialistas en educación, se hace necesario sostener (una vez más) que el aprendizaje escolar no es un proceso ajeno a las condiciones de la escolarización, y que lo que está en discusión son justamente esas condiciones. (Terigi, 2016, p. 59)

En modo análogo, en la Reforma de la Matemática Moderna, los estudios de psicología genética fueron empleados, sin modificar sus hipótesis, para orientar la dinámica del aula y centrar la enseñanza en el desarrollo de la inteligencia. La aplicación directa de las investigaciones neurológicas a la educación deriva en que sean estas disciplinas científicas las encargadas de determinar la eficacia o la calidad de los procesos educativos de acuerdo a su contribución para desarrollar el cerebro, como así también, de dar directrices para la práctica pedagógica u orientaciones de política educativa. Castorina explica al respecto:

Los resultados de la investigación en neurociencias no se pueden transferir a la educación sin pasar por los procesos psicológicos, de interacción social y de especificidad de los contextos de las situaciones didácticas. Es preciso articular esos resultados con la indagación en ciencias sociales y los saberes de docentes, pedagogos y didactas. (Castorina, 2016, p. 35)

La mayor parte de las experiencias de fracaso en matemáticas o inclusive de dificultades que encuentran los alumnos en el aprendizaje de ciertos contenidos matemáticos no responde a razones neurológicas, sino que son derivadas de la enseñanza o de situaciones diversas vividas por los alumnos con o sin discapacidad. En contraposición a las ideas aplicacionistas que hemos mencionado, Terigi describe el aprendizaje desde otra perspectiva: “el aprendizaje no es un proceso intrasubjetivo reductible a sus bases neurales, aunque éstas constituyan su sustrato y su conocimiento aporte comprensión: es una propiedad de la situación educativa, co-producida en un sistema de interacciones” (Terigi, 2016, p. 59).

Algunas consecuencias directas de las concepciones hasta aquí presentadas son las siguientes: reducción a priori de la cantidad de saberes a enseñar, simplificación y pauperización de los mismos y una concepción utilitarista de las matemáticas que reduce la enseñanza a solo aquello que se supone que estos alumnos podrían necesitar para desenvolverse en su vida cotidiana. En otros términos, dado que “no pueden ni podrán” se renuncia a priori a una enseñanza de las matemáticas que los empodere en su capacidad de resolver problemas y se reduce el trabajo escolar a cuestiones de vocabulario, de técnicas, de ejercitación práctica, de recursos útiles y supuestamente necesarios. Como ejemplo de esta pauperización de las matemáticas escolares, en

muchas ocasiones, se considera que los alumnos con discapacidad, por sus características, precisan de un tipo de enseñanza clásica en la que ejerciten pequeñas porciones de un conocimiento ya enseñado previamente. También reaparecen prácticas y discursos escolanovistas que proponen una enseñanza empirista, sensorial, apoyada en la percepción, la motricidad y la utilidad (Broitman, Sancha, Dibene, Falco y Lemos, 2021).

Las matemáticas en nuestra cultura escolar e incluso extraescolar suelen estar asociadas a la inteligencia dado su nivel de complejidad y su exigencia de abstracción, características que la harían en el imaginario social casi imposibles para algunos alumnos con ciertos tipos de discapacidad. Un riesgo que ya hemos señalado para otra población también discriminada -la educación de adultos- (Broitman, 2012) es el reforzamiento de un doble circuito de escolarización: matemáticas abstractas, plenas, complejas, intelectuales para alumnos “inteligentes” o para alumnos de familias “cultas”, y matemáticas útiles, prácticas, concretas para estudiantes considerados de menor valía o posibilidades de futuro. Del mismo modo, los estudiantes con discapacidad no son vistos como candidatos destacados a apropiarse de los saberes matemáticos que circulan en la escuela.

El supuesto instalado en el sistema educativo acerca de que hay que ofrecerles a todos los alumnos las mismas condiciones (porque dar diferentes oportunidades sería injusto) sabiendo de antemano que algunos aprenderán y otros no y dejando la responsabilidad de las diferencias en las habilidades de los alumnos o en las posibilidades de las familias de acompañar la escolarización de sus hijos puede de algún modo ser considerado como una barrera ideológica. Ciertos discursos pedagógicos y didácticos vigentes naturalizan las diferencias, las justifican y operan para reforzar dichas heterogeneidades segmentando las trayectorias de los estudiantes o bien discriminando a los alumnos cuando están en las mismas aulas. Sin duda este fenómeno no es exclusivo de los estudiantes con discapacidad, pero ellos son quienes padecen de manera extrema de procesos de exclusión y marginación.

En este sentido, Dussel (2004) reflexiona acerca del modo en que se concibe la diferencia en nuestras escuelas y de qué manera la calificación de discapacidad responde a un modelo homogeneizante.

Si nuestra identidad es que seamos todos iguales, y ella se define no sólo por la abstracción legal de nivelarnos y equipararnos a todos los ciudadanos sino también porque todos nos conducamos de la misma manera, hablemos el mismo lenguaje, tengamos los mismos héroes y aprendamos las mismas cosas, entonces quien o quienes persistan en afirmar su diversidad serán percibidos como un peligro para esta identidad colectiva, o como sujetos inferiores que aún no han alcanzado nuestro grado de civilización. Creemos que este es el patrón básico con el que se procesó las diferencias en nuestras escuelas. Aparecieron una variedad de jerarquías, clasificaciones y descalificaciones de los sujetos, cristalizando la diferencia como inferioridad, discapacidad o incapacidad, ignorancia, incorregibilidad. (Dussel, 2004, p. 309-310)

Como afirma la autora en el mismo trabajo, estas maneras de procesar las diferencias son siempre políticas, tienen efectos de poder y son efecto de relaciones de poder.

Desde otro punto de vista, también se han ocupado de estos temas muchos investigadores en el campo de la Didáctica de las Matemáticas, aspecto que desarrollaremos en el apartado siguiente.

APORTES DE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS PARA UNA ENSEÑANZA QUE CONTEMPLE LA DIVERSIDAD

En este apartado destacamos los principales aportes de aquellas investigaciones didácticas que han abordado la problemática de la diversidad de niveles de conocimiento y de relaciones con el saber matemático de los alumnos. Si bien la mayor parte de estos trabajos no se ocupan específicamente de estudiantes con discapacidad, reconocemos su fecundidad para pensar en la enseñanza de las matemáticas en aulas que incluyan personas con y sin discapacidad.

Entre los múltiples aportes de la producción científica de la Didáctica de las Matemáticas es posible identificar la previsión de la diversidad. Si bien los trabajos de Brousseau (1993[1986], 1994) no se han ocupado específicamente de la discapacidad, han sido pioneros en el despliegue de un riguroso análisis didáctico a priori en el que se contemplan las diversas formas de resolución y los posibles errores propios

de cada subtipo de problemas en secuencias didácticas estudiadas. La consideración de la heterogeneidad de conocimientos de los alumnos está en el corazón mismo de la metodología de la Ingeniería didáctica (Artigue, 1995) en tanto que la anticipación de la gestión de la clase está estrechamente vinculada a la idea de que es preciso tomar decisiones didácticas para organizar el trabajo matemático del grupo clase a partir de una variedad de respuestas, procedimientos, estrategias de solución, notaciones, errores que se espera que aparezcan y hasta se provoca intencionalmente su aparición. En cambio, desde una perspectiva clásica de la enseñanza que supone implícitamente (y actúa en consecuencia) una homogeneidad en la ausencia de conocimientos de los alumnos -hasta tanto no hayan sido enseñados por el docente-, no es preciso preguntarse por cómo organizar las interacciones en la clase a partir de la heterogeneidad que caracteriza la producción de los alumnos.

Otro concepto central de la teoría de Brousseau refiere a uno de los roles del docente: el de devolución. Esta noción es construida a los fines de poder conceptualizar y analizar el conjunto de intervenciones y tareas que el docente realiza para que los alumnos se responsabilicen y hagan cargo de sus decisiones (en lugar de responder aquello que suponen que el docente espera de ellos). Para tomar decisiones los alumnos deben apelar a sus propios conocimientos, tanto anteriores como aquellos que se producen en interacción con el medio. La sola idea de que los alumnos puedan resolver problemas matemáticos para los cuales no han sido entrenados ni instruidos pone de manifiesto el reconocimiento de la actividad productiva de los sujetos. Sin duda, la concepción constructivista e interaccionista piagetiana está en la base del modelo teórico de este autor, formalizado y sistematizado en su Teoría de las Situaciones Didácticas. Esta idea de que el alumno pueda tomar decisiones es incluso una de las condiciones para que una situación sea considerada como adidáctica. Así, el modelo propuesto por Brousseau contempla desde su núcleo central esta idea de heterogeneidad.

Resulta costoso sostener este tipo de intervenciones en las clases de matemáticas cuando se piensa al estudiante como alguien que no será capaz de aprender y construir respuestas bajo su propia responsabilidad intelectual. Hemos podido identificar en nuestros estudios de qué maneras los alumnos con discapacidad no suelen tener la oportunidad de elegir entre varias estrategias posibles de resolución de un problema, y en cambio, se les enseñan pequeñas técnicas o procedimientos mecánicos para que puedan reproducirlas en otra ocasión siempre de la misma manera (Broitman, Cobeñas, Dibene, Escobar, Falco, González,... Grimaldi, septiembre, 2018; Broitman, Sancha, Dibene, Falco y Lemos, 2021; Cobeñas, Grimaldi, Herrero y Villanueva, 2021; Grimaldi, Cobeñas, Filardi, Murúa, Herrero, Villanueva,... Sancha, mayo, 2019).

Otra significativa huella de la heterogeneidad prevista en los aportes de Brousseau es la idea del rol docente ligado a los procesos de institucionalización. Este concepto es creado en tanto se reconoce que la producción colectiva ha sido variada y es preciso ir traccionando desde los conocimientos producidos por los estudiantes hacia el saber al que se apunta. El concepto de institucionalización está atravesado entonces por una concepción de reconocimiento de la pluralidad de puntos de partida y de construcciones de los estudiantes durante el proceso de resolución de problemas. En el modelo brousseauiano al contemplar diversos niveles de apropiación y producción de los alumnos se requiere de un espacio social de balance y reorganización para que se difundan y sistematicen los conocimientos que han circulado en la clase.

Bajo este rol, el docente determina qué es aquello que los alumnos deben retener y qué aspectos de lo sucedido en la clase pueden en cambio olvidar. La noción de institucionalización remite de algún modo al concepto de memoria didáctica (Brousseau y Centeno, 1991). Esta herramienta conceptual echa luz sobre los riesgos de la falta de historización que muchos alumnos pueden tener entre clases o entre temas trabajados o incluso entre años de la escolaridad. Brousseau y Centeno (1991) han reconocido entonces que es necesario gestionar los olvidos y también los recuerdos. Esa gestión solo es posible de ser pensada desde la base de la identificación de que, en la diversidad propia de una clase, algunos estudiantes no generan de manera autónoma vinculaciones entre lo hecho y lo que está por hacerse, o entre cierta clase de problemas ya tratados y una nueva clase. La intervención didáctica avanza en este sentido en elaborar conjuntamente un

relato compartido de aquello sobre lo que se está trabajando. Brousseau (1994) enfatiza que se trata de una negociación que busca traccionar el trabajo de los alumnos hacia cierto reconocimiento e identificación de lo aprendido. El rol docente en esta perspectiva es concebido para intervenir en una instancia de elaboración colectiva superadora de la producción individual y que permita oficializar el trabajo de una o varias clases en el marco de una secuencia didáctica de mediano plazo. Esta mirada de la clase como una comunidad de producción exige al docente dirigir los esfuerzos y traccionar hacia aquello que se espera que los alumnos retengan de todo lo que ha sido elaborado. A la vez, genera un permiso para el olvido de ciertos detalles, contextos, estrategias y errores, y apunta a un intento de generalización de recursos propicios para una clase de problemas.

Los niños con discapacidad que trabajan de manera individual contenidos o actividades diferenciadas quedan fuera de estos espacios formativos que han sido modelizados desde una concepción colectiva del trabajo escolar en la que el aula funciona como una comunidad de producción.

Tanto desde la perspectiva de la Psicología Genética, como desde la de la Didáctica de las Matemáticas, se entiende que los alumnos no elaboran los conocimientos matemáticos en forma lineal, por acumulación y sin desvíos. Por el contrario, al pasar de un estado de conocimiento a otro más avanzado enfrentan resistencias del medio que deben superar. En este proceso van produciendo diversidad de ideas matemáticas, algunas de ellas, erróneas. La perspectiva piagetiana entiende el aprendizaje escolar como reconstrucciones sucesivas de las concepciones del alumno mediante momentos de desequilibrio y de reequilibración. Aprender implica atravesar un tiempo en el que se ven fracasar las ideas erróneas o insuficientes. Los errores no son vistos desde esta perspectiva como ausencia de saber, sino como modos de saber que resultan de un proceso constructivo.

Los errores son constitutivos del quehacer matemático, pues parte importante de la actividad de un matemático es verificar si la respuesta al problema presentado tiene sentido y para ello controlar la corrección de la solución del problema. En este replanteo ciertos errores de los alumnos son previstos por las situaciones de enseñanza, se constituyen en motor de avance de la producción colectiva del conocimiento en el aula, del mismo modo que para el propio funcionamiento de la disciplina.

Una cuestión central en la enseñanza estará dada por la posibilidad de que los alumnos puedan poner en juego sus conocimientos viejos para abordar un nuevo problema matemático. Esto implica dar oportunidades para que los niños “pongan en acto” sus ideas implícitas, para que usen sus conocimientos extraescolares como punto de partida para lo nuevo, para que hagan funcionar sus conocimientos, aunque erróneos. La enseñanza deberá organizarse, para que, a partir de los conocimientos asistemáticos, intuitivos, extraescolares, erróneos, los niños puedan producir y reconocer algo nuevo (Broitman, 2003).

Estas ideas que han sido difundidas de diferentes maneras en el sistema educativo a partir de las investigaciones psicológicas y didácticas empiezan a estar presentes en muchas clases de matemática. Los docentes presentan situaciones para que sus alumnos resuelvan problemas por sus propios medios y los errores que van apareciendo, muchos de ellos previstos, se convierten en objeto de estudio en tanto se los reconoce como parte de un proceso productivo. Sin embargo, hemos podido identificar, tanto en escuelas de educación especial como en escuelas comunes que, en ocasiones, los errores producidos por los alumnos con discapacidad son concebidos como marcas de ausencia de conocimiento o como señal de un límite en sus posibilidades de aprender. Suelen ser corregidos de manera inmediata sin dar lugar a que los alumnos puedan revisarlos, cuestionarlos y aprender a partir de su análisis. Hemos relevado incluso, en escuelas que adoptan una perspectiva constructivista para los alumnos sin discapacidad con los cuales se aborda el análisis colectivo de los errores, que frente a alumnos con discapacidad se retorna a una perspectiva en la cual los errores deben ser evitados y corregidos. A veces, se usan para justificar decisiones didácticas tendientes a que estos alumnos realicen prácticas de repetición, ejercitación o actividades motrices buscando controlar cada paso de la enseñanza y evitando aquella complejidad que se instala en las clases para los otros alumnos (Cobeñas y Broitman, junio, 2021).

Charnay (1989) ha estudiado de manera sistemática los orígenes y tratamientos de los errores. Analiza qué ideas subyacen a diferentes tipos de intervenciones, entre ellas: interpretar que el error está fuera de las matemáticas (por ejemplo, lectura, vocabulario, escritura, etc.), suponer que el error obedece a que el alumno no sabe algo propio del tema de matemáticas de esa clase o a que no conoce o domina un cierto tipo de práctica (una técnica, un algoritmo), considerar que se debe a falta de razonamiento o de ciertas habilidades lógicas; a temas ya tratados y no disponibles; a que en ocasiones el propio docente no reconoce una respuesta correcta y la considera incorrecta por tratarse de un tipo de procedimiento o respuesta diferente al que él esperaba.

Este autor encuentra que una idea que sustenta las intervenciones de los docentes es que los errores obedecen a no dominar un saber o un saber-hacer. Suelen ser corregidos rápidamente reemplazándolos por respuestas correctas y priorizando las respuestas a los razonamientos que subyacen a ellas. En general los alumnos son invitados a hablar para que puedan ofrecer las respuestas correctas, pero es la voz de los docentes la encargada de comentar los errores y a la vez corregirlos. Señala que muy esporádicamente los errores son analizados por los alumnos o propuestos por el docente para su interpretación conjunta.

Resulta impactante reconocer que dicho tipo de intervenciones en torno a los errores aparece con mayor frecuencia frente a alumnos con discapacidad, tanto en aulas de educación especial, como en aulas en las que hay simultáneamente alumnos con y sin discapacidad. Incluso en aquellas aulas en las que prevalece un trabajo en torno al análisis de los errores con los alumnos sin discapacidad, para los alumnos con discapacidad suele proponerse un tratamiento de los errores más clásico.

Charnay, a partir de la identificación de ciertas regularidades en las interacciones sobre los errores y su tratamiento, propone ciertas líneas de acción para trabajar en la formación docente. Por un lado, resalta la importancia de que el docente releve las concepciones, representaciones y procedimientos espontáneos de los alumnos como punto de partida para la enseñanza de una noción. Por otro lado, señala la necesidad de que los alumnos puedan tomar conciencia de los errores que producen y que se enfrenten a situaciones que les permitan modificar sus concepciones iniciales. Por último, enfatiza la importancia de instalar los errores en las clases como objeto de trabajo de tal manera que los alumnos vayan aprendiendo que sus errores e ideas son tomadas en cuenta y que no se espera que solamente intervengan para dar soluciones o respuestas correctas. Creemos que relevar los conocimientos -incluyendo los no convencionales o erróneos-, proponer situaciones para que los desplieguen y los analicen tomando conciencia de ellos, e interactuar con sus pares para discutirlos y argumentar acerca de la pertinencia de las ideas constituyen líneas de acción que podrían estar presentes también en el trabajo con alumnos con discapacidad.

En otro estudio acerca de la remediación, Charnay y Mante (1990-1991) proponen construir instancias de intervención para que los alumnos que no han aprendido en una primera situación, tengan la posibilidad de una nueva oportunidad de aprendizaje a la cual denomina “remediación” en tanto le permite volver a “mediar” con el conocimiento. Analizan detalladamente cómo estos dispositivos deben variar en función de numerosos criterios, entre ellos el saber en juego a enseñar, una lectura sobre el grupo-clase y su historia de aprendizajes, una mirada acerca del tipo de errores y de sus orígenes. Incluyen en sus análisis aquellas cuestiones vinculadas a las propias representaciones del alumno sobre las matemáticas, o sobre sí mismo haciendo matemática, a la elaboración de respuestas en las que el sujeto no se involucra por temor a fracasar y varios otros aspectos en los que la mirada didáctica reconoce la complejidad de las interacciones sociales en la clase y de qué manera dichas interacciones producen efectos en los estudiantes.

En muchas escuelas existen variados dispositivos de acompañamiento a las trayectorias que trabajan con los alumnos más flojos desde una posición constructivista o se organizan agrupamientos flexibles que permiten volver a enseñar o generar condiciones más cuidadas para aquellos alumnos que no han podido aprender algún contenido en el aula en los tiempos previstos. Sin embargo, este tipo de dispositivos no se suele realizar con los alumnos que tienen diagnóstico de discapacidad, como si la diversidad en las posibilidades de acceso al conocimiento matemático se asumiera hasta un límite, el de la discapacidad.

Consideramos que relevar los conocimientos de los alumnos a propósito de cada contenido a tratar, considerar los errores de los estudiantes como parte de un proceso constructivo, generar espacios de intercambio sobre las producciones de los alumnos incluyendo las erróneas, ofrecer nuevas oportunidades para que se les vuelva a enseñar lo que no aprendieron en la clase, entre otros ejemplos, constituyen prácticas didácticas pertinentes también para los alumnos con discapacidad.

Estas ideas ponen en discusión una práctica institucional muy instalada desde el modelo médico: el diagnóstico considerado como la fuente prioritaria para las decisiones didácticas. La idea de que el diagnóstico médico permite determinar qué sabe y qué puede aprender un estudiante con discapacidad genera a veces cierta “parálisis didáctica”: se detiene la enseñanza o se renuncia a ella a la espera de indicaciones médicas o psicológicas que orienten el trabajo del aula. Varios de nuestros datos permitieron corroborar una y otra vez este vacío sobre la enseñanza que genera la renuncia a priori del docente a enseñarle a estos niños igual que a los otros, es decir relevando sus conocimientos a partir de problemas presentados, generando debates e intercambios, secuenciando la enseñanza hacia el saber al que se apunta, entre otras prácticas de la enseñanza dirigidas a niños sin discapacidad.

ANTECEDENTES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A ALUMNOS MENOS AVANZADOS O CON DISCAPACIDAD

Un conjunto de investigadores (Assude, Perez, Tambone y Vérillon, 2013) ha explorado la potencia del trabajo con situaciones brousseauianas con alumnos considerados con necesidades especiales, aulas que en nuestro país serían consideradas de educación especial. Los autores analizan de qué manera, si bien es necesario modificar variables didácticas y tiempos previstos, es absolutamente pertinente pensar en situaciones adidácticas para el trabajo con alumnos con mayores requerimientos de apoyo.

En su investigación, estudian el funcionamiento y la fertilidad de una situación didáctica elaborada por Brousseau y ahora adaptada para niños que asisten a escuelas de educación especial. La situación está dirigida al reconocimiento de la enumeración a través de un problema que exige constituir una colección que tenga la misma cantidad de elementos que otra dada. Los autores analizan detalladamente las interacciones entre maestros y alumnos, así como las condiciones didácticas de la situación, y profundizan sobre cómo, a pesar de haber disminuido los niveles de adidacticidad con respecto a la situación original, igualmente se sostiene el desafío para los alumnos. Desde nuestro punto de vista estos estudios permiten mostrar de qué manera alumnos con discapacidades llamadas “intelectuales” pueden, igual que los otros niños sin discapacidad, resolver problemas, tomar decisiones matemáticas, producir el mismo tipo de procedimientos y de errores, desplegar sus ideas frente a la novedad, construir recursos propios en interacción con un medio que se presenta como resistente y que los invita a elaborar nuevos conocimientos. Estos estudios permiten discutir contra cualquier perspectiva de enseñanza a los alumnos con discapacidad que proponga recurrir a una comunicación directa del saber a enseñar o a que los alumnos se enfrenten sensorialmente a los objetos matemáticos escolares justificando que sus modos de aprender son diferentes a los de los niños considerados “normales”.

En un trabajo paradigmático, Brousseau (1999)[1981] describe el proceso de aprendizaje de un alumno en un estudio clínico documentado, el Caso de Gaël. El análisis de los errores y dificultades de este niño en matemática permite al autor realizar un tratado riguroso sobre la noción de contrato didáctico y poner a prueba ideas iniciales que luego se formalizarían en su Teoría de las Situaciones Didácticas. Brousseau describe que en las sesiones con Gaël buscó inicialmente establecer un clima de confianza para recién luego proponerle situaciones didácticas convenientes donde el conocimiento no se tome del discurso ni de la voluntad del maestro. Se buscaba, en cambio, que las interacciones entre el niño y el medio sean motivadas por el deseo del niño mismo y conducirlo a hacerse cargo de las decisiones sobre el conocimiento. Luego, se buscó que el niño aprendiera a buscar “la verdad” e incluso a preferirla a la comodidad de la evasión. En palabras del

propio Brousseau se propuso “habituarlo a definirse, a reconocerse, a disfrutar en la posición de constructor del conocimiento y de responsable de su convicción, ante los hechos o ante otro” (1999[1981], p. 38).

Señala el autor que es usual que se concentre la atención en las características del niño y no en las condiciones de las situaciones que se les proponen: “Las causas de los fracasos tendrían que buscarse en la relación del alumno con el saber y con las situaciones didácticas y no en sus aptitudes o en sus características permanentes generales” (Brousseau, 1999[1981], p. 41). Esta posición advierte la importancia de abandonar miradas descriptivas de los niños y de sus fracasos en matemáticas para, en cambio, estudiar las situaciones didácticas y analizar en detalle las intervenciones y la gestión de interacciones que promuevan aprendizajes y que estos alumnos se hagan cargo de sus decisiones matemáticas. La enseñanza clásica –identificada en nuestros estudios como una práctica instalada para los alumnos con discapacidad– no haría sino reforzar el fracaso al dejar siempre al alumno expuesto a la necesidad de ofrecer las respuestas que supone que el docente espera de él y profundizaría cada vez más cierta evasión al compromiso intelectual.

También Perrin Glorian (1993-1994) analiza algunos fenómenos de las clases de matemáticas a las que asisten muchos alumnos con dificultades escolares en colegios secundarios, a los que denomina “cursos flojos”. La investigadora identifica la dificultad de muchos de estos alumnos para hacerse cargo de su responsabilidad matemática en problemas en los que el docente maneja cierta incertidumbre. Estos estudiantes parecen tener una actitud más pasiva a la espera de que otros compañeros o sus docentes expongan la solución al problema. Otros alumnos, en cambio, aceptan involucrarse a resolver problemas por sus propios medios, pero realizan procesos de resolución muy largos con técnicas rudimentarias, sin usar las nuevas que están circulando en la clase. Para los primeros, el problema se produce en el nivel de la devolución -dado que les resulta difícil enfrentarse a problemas nuevos- y, para los últimos, en el de la institucionalización -dado que les resulta difícil capitalizar y reinvertir conocimientos.

Esta investigadora señala que muchos de estos estudiantes no tienen un “proyecto de aprendizaje” y por ello no traccionan hacia una descontextualización del conocimiento nuevo para poder ser reutilizado. Las experiencias para ellos parecen yuxtaponerse sin que haya interacción entre lo antiguo y lo nuevo. Cada experiencia es vivida como nueva y de ellas retienen el contexto (“hemos plegado cintas de papel”, “cortamos rectángulos”). Este fenómeno contribuye a la falta de integración de los saberes nuevos e instala un proceso acumulativo: los conocimientos anteriores, no activados, no tienen ocasión de estabilizarse; los conocimientos nuevos no pueden arraigarse y tienen pocas posibilidades de ser retenidos.

Perrin Glorian releva que, en ocasiones, la enseñanza dirigida a alumnos “con dificultades” recurre a problemas concretos que se apoyan en la realidad cotidiana. También Charlot (1991) enfatiza críticamente este tipo de intervenciones frente a las dificultades de los alumnos y afirma que obedece a la hipótesis de que esta apelación facilitaría la comprensión. Señala Perrin Glorian que esta decisión puede instalar un verdadero malentendido entre el profesor y ciertos alumnos, uno ubicado en la lógica matemática, el otro en la lógica de lo cotidiano. En términos de Charlot podríamos considerar que el docente está intentando apelar al “sujeto epistémico” pero sus decisiones en realidad interpelarán al “sujeto empírico” sin favorecer la entrada a un modo de vincularse con las matemáticas escolares.

[...] no hay saber sino en una relación con el saber. La cuestión de la relación con el saber no acrecienta a esta del saber; es una cuestión que interpela a la propia concepción del saber. Dicho de otro modo: no se puede pensar el saber (o el «aprender») sin pensar al mismo tiempo el tipo de relación que se supone para construir ese saber o que permite alcanzarlo. En segundo lugar: el yo epistémico (esto es, el sujeto sólo como sujeto de saber, distinto del yo empírico) no es dado: es, construido y conquistado. Las investigaciones de ESCOL mostraron que el objeto de saber (como objeto descontextualizado, visto a la distancia, objetivado) se constituye correlativamente al sujeto epistémico. Mostraron también que la dificultad en distinguir el yo epistémico y el yo empírico está, frecuentemente, en el centro de los problemas que los jóvenes de los medios populares enfrentan en la escuela. Se puede formular la hipótesis de que esos jóvenes se enfrentan a un conflicto entre formas heterogéneas de aprender, conflicto que expresan oponiendo “aprender en la escuela” a “aprender en la vida”. (Charlot, 2008, p. 45)

Para este autor la posición del sujeto como sujeto de saber –el yo epistémico- es condición para el funcionamiento de las situaciones didácticas, pero a la vez es efecto de las mismas. Lejos de concebirse como algo dado, natural, previo a la escolarización, se trata, en cambio, de una posición a construir en la escuela (Broitman y Charlot, 2014). En un sentido similar Perrin Glorian analiza que aquellos alumnos que tienen “proyecto de aprendizaje” no suelen tener tantas dificultades en matemática dado que en las clases saben a priori que habrá que retener y reutilizar los nuevos conocimientos en otras situaciones.

Esta investigadora propone un retorno reflexivo sobre la acción permitiendo a los alumnos que no se han comportado como sujetos matemáticos (desde una posición de yo epistémico) tener una nueva oportunidad para aprender. Otro tipo de intervenciones en la misma dirección consiste en hacer explícito a los alumnos qué se espera que sea reutilizable a partir de los problemas resueltos y analizados. Es decir que el docente tiene que ayudar al alumno a construir el proyecto de adquirir esos conocimientos.

En la misma línea de investigaciones que reconocen la diversidad del aula, Butlen (1996) realiza estudios sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos a los que denomina “con dificultades” y que concurren a la escuela primaria. Parte de la idea de que es necesario conocer detalladamente ciertas características específicas de estos alumnos para poder ofrecerles situaciones de enseñanza que les permitan superar el fracaso en sus aprendizajes. También señala que muchos alumnos tienen dificultad para capitalizar el saber: les cuesta retener lo estudiado en clase. A este obstáculo suele agregarse la ausencia de saberes anteriores sólidos a los que los niños puedan referirse. Así se produce cierta falta de organización y de integración de los conocimientos matemáticos nuevos: para estos alumnos “nada es seguro, todo puede volver a ser cuestionado” (Butlen, 1996, p. 378). Otro rasgo que aparece con frecuencia refiere a la ausencia de representaciones mentales acerca de la necesidad de reinversión de lo aprendido. Este rasgo se traduce en una escisión entre las situaciones que deberían servir para dar sentido a las nociones matemáticas enseñadas y la institucionalización que hace posteriormente el docente.

Asimismo, Butlen describe el cansancio y la falta de métodos como características propias de los niños de escuela primaria que presentan dificultades en sus aprendizajes matemáticos. Al no tener confianza en sus posibilidades de éxito, suelen cansarse rápidamente de un problema, o de las consignas en una evaluación escrita. En numerosas ocasiones, no saben cómo abordar un problema, toman en cuenta sólo una parte de la información y les cuesta organizarla. También tratan de recordar estrategias trabajadas en clases anteriores, aunque no saben cómo utilizarlas, lo que los lleva a buscar rápidamente una operación o una regla para aplicar, particularmente intentan usar algoritmos porque les proporcionan ahorro de pensamiento. Otro aspecto que muestran estos niños es la dificultad para participar en los intercambios que suceden en el trabajo colectivo debido a que les cuesta comunicar sus ideas y escuchar a sus compañeros.

El autor advierte que, si bien no todas las características estudiadas se encuentran necesariamente en un mismo alumno, es posible constatar con frecuencia un efecto de acumulación a largo plazo de varias de ellas. La situación de fracaso en la escuela contribuye a que estos niños construyan una imagen desvalorizada de sí mismos que tiene repercusión en toda su vida, no solo escolar.

Otra contribución valiosa de la investigación de Butlen (1996) es mostrar ciertas prácticas profesionales de profesores de cursos con muchos alumnos en situación de fracaso. Allí se pone en evidencia que el docente se involucra muchas veces en un círculo vicioso: el de la simplificación de las situaciones y el de la “negociación en baja” de las consignas. Entre otras prácticas, suele simplificar los problemas, hacer preguntas intermedias que transforman el problema en pequeños fragmentos, proporcionar reglas o algoritmos simples para resolver. Estas intervenciones llevan a un empobrecimiento de los aprendizajes o, incluso, a un aumento de las dificultades, dado que el alumno, reducido a un rol de mero ejecutante, no tiene oportunidad de asumir su responsabilidad en la búsqueda de soluciones. Frente a este tipo de dificultades, este autor estudia situaciones didácticas que propongan a los alumnos la toma de conciencia y el reconocimiento explícito de lo aprendido de manera de poder evocar y sistematizar los conocimientos abordados en las clases.

Los aportes conceptuales que nos brindan los trabajos mencionados permiten construir ciertas pistas para que la organización de las clases de matemáticas contemple a priori la heterogeneidad, en nuestro caso, cuando se trata de aulas inclusivas que albergan alumnos con y sin discapacidad. También podemos reconocer la importancia de los espacios colectivos que colaboran especialmente en los aprendizajes de aquellos estudiantes que no han elaborado los conocimientos previstos durante los momentos de resolución autónoma. Del mismo modo también nos alertan sobre ciertas prácticas que asignan la responsabilidad del fracaso exclusivamente a los estudiantes o sobre aquellos tipos de intervenciones que refuerzan de alguna manera las dificultades de ciertos alumnos para la entrada en el trabajo intelectual matemático.

Sin duda, estas contribuciones provenientes del campo de la Didáctica de las Matemáticas ponen de relieve la necesidad de complementariedad entre los estudios producidos en el marco de la Sociología de la Educación y de la Educación Inclusiva y los específicos didácticos en una búsqueda que permita no solo comprender, sino también transformar las condiciones de enseñanza y de aprendizaje matemático de los niños en riesgo de fracaso escolar.

Al pensar en el trabajo con la diversidad en las clases desde los marcos teóricos de la Didáctica de las Matemáticas resulta inevitable revisitar el concepto de “variable didáctica” de Brousseau:

El docente puede utilizar valores que permiten al alumno comprender y resolver la situación con sus conocimientos previos, y luego hacerle afrontar la construcción de un conocimiento nuevo fijando un nuevo valor de una variable. La modificación de los valores de esas variables permite entonces engendrar, a partir de una situación, ya sea un campo de problemas correspondientes a un mismo conocimiento, ya sea un abanico de problemas que corresponden a conocimientos diferentes. (Brousseau, 1995, citado en Panizza, 2003, p. 66)

Esta noción resulta crucial al momento de realizar una previsión de una secuencia didáctica en tanto permite construir, en base a ciertos problemas centrales, una colección de problemas que, si bien ponen en juego una misma red de conceptos, son, desde la perspectiva del alumno que está aprendiendo, problemas de muy disímil nivel de complejidad.

El concepto de variables didácticas resulta una herramienta para estudiar situaciones de enseñanza. En ellas se considera decisiva la anticipación de los diversos modos de resolución posible de los alumnos para cada situación con la que se enfrentan y la producción de una secuencia de problemas de complejización creciente. Es preciso aclarar que justamente se trata de valores variables y que son específicos de cada problema (por ejemplo, en un problema aritmético constituyen variables el tamaño de los números, si son o no “redondos”, si son números naturales o racionales, el modo en el que se presenta el enunciado, etc., mientras que en un problema geométrico pueden ser variables las medidas de la figura, si se habilita o no el uso de cada instrumento geométrico, el tipo de hoja, si se presenta la tarea a través de un enunciado verbal, a través de un dibujo o en un soporte virtual, etc.). La noción de variable didáctica es también una herramienta para la planificación y conducción de las clases. El docente puede contemplar maneras de comandar la complejidad de las situaciones y a la vez secuenciarlas, a partir de aparentes pequeños cambios –desde la perspectiva de quien ya domina ciertos conocimientos– pero que inhiben o posibilitan el despliegue de unos u otros recursos para quienes están aprendiendo.

Ya hemos planteado que en las aulas inclusivas es necesario promover interacciones sociales cognitivas sobre asuntos matemáticos; por ello se requiere considerar condiciones para que en un grupo heterogéneo los estudiantes aborden problemas con algunos aspectos comunes que puedan luego ser recuperados en los intercambios colectivos. Para este tipo de situaciones de enseñanza también resulta imprescindible identificar y comandar variables didácticas.

Retomamos aquí un estudio que hemos realizado con aulas plurigrado rurales (Broitman, Escobar, Sancha y Urretabizcaya, 2015; Broitman, Escobar y Sancha, 2016 y 2021). En dicha investigación construimos junto con la docente de un grupo de alumnos (que abarcaba niños desde 1ero a 6to grado de la escuela primaria) una propuesta didáctica que permitiera instalar espacios de intercambio y de producción colectiva de ideas a partir de la resolución, por parte de todos, de problemas similares y vinculados entre sí⁴. Para ello, consideramos que

los problemas debían tener una misma estructura y contenido con el fin de promover mayores posibilidades de interacción. Pudimos identificar de qué manera los niños con menores niveles de conocimiento, e incluso de 1er o 2do grado, interactuaban matemáticamente con otros niños de mayores niveles de conocimiento, e incluso de 5to o 6to grado; por ejemplo, en instancias de intercambio sobre los problemas ya resueltos, niños pequeños aportaban estrategias, relaciones y propiedades desplegadas en sus propios procedimientos de resolución que eran retomadas por niños mayores para resolver o analizar sus propias resoluciones.

Pensamos que en aulas en las que los alumnos estén resolviendo problemas de un mismo tipo -aunque con niveles de complejidad diferente y con los apoyos variados que precisen- será posible construir un espacio colectivo de análisis sobre algunas estrategias de resolución o algunas propiedades desplegadas durante la clase. Desde este punto de vista se torna necesario disponer de una mirada longitudinal sobre la progresión de contenidos como una potente herramienta didáctica tanto a nivel de la planificación como en los momentos de trabajo colectivo en aulas inclusivas.

ALGUNOS RESULTADOS DE NUESTROS ESTUDIOS

Al interior del proyecto hemos definido varias líneas de investigación: la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en aulas de escuelas especiales, en aulas de escuelas rurales comunes y en aulas de escuelas urbanas comunes en las que hay alumnos con y sin discapacidad.

En la actualidad estamos estudiando las maneras de hacer circular el conocimiento didáctico ya producido y cómo generar condiciones para elaborar nuevos conocimientos junto con docentes en diversos espacios de formación inicial y continua. Además, construimos varios espacios de trabajo colaborativo en escuelas “comunes” (de nivel inicial, nivel primario y nivel secundario) para estudiar con mayor profundidad las interacciones entre los diferentes adultos que participan en el aula o en la escuela de la toma de decisiones sobre la enseñanza de las matemáticas y las condiciones para promover una verdadera inclusión intelectual de los niños con discapacidad en los espacios colectivos de producción y circulación de conocimientos.

La información fue relevada a partir de diferentes estrategias metodológicas: entrevistas a docentes, miembros de la comunidad escolar y otros profesionales de la salud y la educación y observaciones de clases de matemática, algunas naturalistas y otras que resultan de un trabajo colaborativo de planificación con los maestros.

A continuación, presentaremos algunos de los resultados de nuestros primeros años de trabajo organizados en tres tipos de escuelas.

Prácticas de enseñanza y concepciones didácticas en escuelas de Educación Especial a las que asisten solamente niños con discapacidad

Esta línea apuntó a relevar prácticas de enseñanza de la matemática en aulas de escuelas de educación especial. Nuestra intención fue analizar prácticas instaladas, de tal manera de poder partir de un cierto diagnóstico sobre la realidad de la enseñanza en estas escuelas para pensar futuras acciones e intervenciones dirigidas a un trabajo colaborativo con docentes.

Al iniciar la indagación fue necesario establecer contacto con inspectores, directores de escuela y maestros de escuelas de educación especial para alumnos con discapacidad intelectual. Nos interesó en particular este tipo de discapacidad por la asociación, vigente en nuestra cultura, entre matemática e inteligencia y desde la hipótesis de que hay un supuesto de partida en el trabajo con estos alumnos que se apoya en considerar que tienen limitaciones a priori en las posibilidades de aprendizaje.

Para relevar información se realizaron numerosas observaciones de clases en diferentes escuelas contemplando grupos de primer ciclo y de segundo ciclo de primaria. También se hizo un relevamiento documental de cuadernos de clase, pizarrones y de material didáctico en las aulas.

La indagación nos condujo a identificar cierta preocupación de diferentes actores del sistema educativo sobre la enseñanza de la matemática que dicen “no saber qué hacer” con los alumnos con discapacidad intelectual con respecto a las matemáticas escolares. A la vez, parecería haber cierta ausencia de problematización y discusión dado que se responsabiliza a los alumnos bajo el discurso de “hacemos lo que podemos”, “con estos alumnos mucho no se puede hacer”, “tienen un techo”, etc.

Paralelamente encontramos cierta distancia de los parámetros curriculares vigentes, tanto en el enfoque didáctico como en la orientación de contenidos escolares en esta área. Si bien la secuenciación por grado del diseño curricular y documentos curriculares de la provincia de Buenos Aires no dan respuesta a otro tipo de organización institucional, no se apela a estos materiales como marco referencial de concepción psicológica, epistemológica y didáctica, ni a la selección de contenidos, aunque con una diferente secuenciación. En algunos casos encontramos una demanda por parte de las escuelas de espacios de formación continua que se muestra en una solicitud explícita de parte de docentes de esperar por parte de los investigadores respuestas y orientaciones para la enseñanza.

Con respecto al trabajo en las aulas identificamos clásicas prácticas de enseñanza usual o tradicional en las que sobresale una comunicación directa por parte del docente de porciones de conocimiento escolar, técnicas, denominaciones y formas de representación únicas, incluso de cierto trabajo centrado en el motriz. Se instalan en muchas aulas diálogos en donde el docente realiza preguntas y frente a la ausencia de respuestas por parte de los alumnos, el docente –por medio de numerosos efectos de contrato didáctico– responde sus propias preguntas o negocia el sentido de las mismas para producir las respuestas esperadas. En estas prácticas de enseñanza no parece reconocerse la posibilidad de conocimientos intuitivos o informales por parte de los alumnos como punto de partida para la enseñanza.

Tampoco se vislumbra un enfoque centrado en la resolución de problemas y en la reflexión sobre los mismos como modo de producir conocimiento. No pudimos identificar tampoco espacios de interacción productiva entre los alumnos.

Si bien en algunos casos encontramos intentos por parte de docentes y escuelas por transformar estas prácticas y generar otro tipo de espacios de trabajo, permanece vigente una perspectiva biologicista sobre el aprendizaje de las matemáticas, una enseñanza clásica centrada en la ilusión de aprendizajes individuales por memorización, ejercitación y repetición de prácticas escolares con poca significación. Una de las consecuencias directas de esta situación es la pauperización de los aprendizajes matemáticos escolares redundando en una limitación a priori del derecho a la educación de la población con discapacidad intelectual.

Tanto en las actividades realizadas en clases como en las palabras de las docentes, fue posible advertir que el objetivo de enseñar matemática encuentra su sentido en la utilidad para la vida cotidiana. Recordar el número de teléfono, la dirección y conocimientos prácticos son algunos ejemplos identificados. La utilidad se torna el fin de la enseñanza: desenvolverse de manera autónoma en su vida cotidiana. Esta orientación es una de las finalidades reconocidas en la producción curricular local; sin embargo, creemos que no debería ser la única. 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.

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, implicaría un riesgo en las posibilidades de los alumnos de continuar los estudios y abonaría a una diferenciación entre alumnos “de primera clase” que se adentran en los modos de pensar y producir matemática, y alumnos “de segunda” que solo precisan la escuela para la autonomía personal.

Otro fenómeno didáctico relevado es que prevalecen en las clases las actividades motrices: pegar, recortar y pintar. En muchos casos las consignas propuestas orientadas hacia una resolución de tipo motriz, suponen algún tipo de desafío cognitivo matemático para estos niños, pero en otros casos la actividad matemática desaparece para dejar solo lugar a una actividad perceptiva o empírica. Advertimos también un cierto discurso docente que adjudica al juego un papel central. Algunas clases de matemática se organizan en función de diferentes propuestas que tienen un formato lúdico en el que, en muchas ocasiones, se desdibuja el trabajo matemático. Si bien el juego puede constituir una estrategia didáctica, centrarse exclusivamente en él, sin tender puentes hacia problemas y conceptos en juego, podría abonar a una reducción de la actividad matemática.

Las ideas mencionadas sobre el papel de lo cotidiano, el rol de la experiencia motriz y el lugar asignado al juego se vinculan con cierta dificultad para jerarquizar la potencia formativa del área de matemática. Incluso, según los docentes entrevistados, esta no tiene un espacio curricular definido y la periodicidad de sus clases no está asignada a priori en un horario semanal o mensual. Pudimos identificar que en muchos casos no existía una continuidad del contenido tratado entre clases y que se proponía un tema nuevo en cada ocasión.

Otra de las cuestiones que aparecen regularmente en las clases es cierto desvío del contenido en dos sentidos: de un contenido matemático a otro y de un contenido matemático a un contenido de Prácticas del Lenguaje. Con respecto al primer fenómeno, observamos en varios casos que los docentes comienzan las clases definiendo un contenido y, en el desarrollo de la clase, el mismo sufre desviaciones hacia otros como producto de que los niños no responden lo que el docente espera de ellos. Estos desvíos pueden ser interpretados desde los efectos de contrato didáctico analizados por Brousseau (2007): un medio se convierte en un fin, es decir, frente al hecho de no obtener la respuesta esperada, el docente negocia la intervención para que el alumno dé una respuesta correcta a costa de alejarse del conocimiento que buscaba enseñar.

En el segundo sentido, el desvío se realiza de un contenido matemático hacia la lectura y escritura de consignas y de vocabulario. Los docentes expresan que aprovechan cualquier oportunidad para reforzar estos contenidos. Nuevamente nos encontramos con decisiones didácticas que presentan cierto riesgo de reducción y empobrecimiento de las matemáticas escolares.

En cuanto a las interacciones entre el docente y los alumnos observamos una comunicación radial en la que el docente centraliza y orienta las preguntas y respuestas dirigidas a todos o a un alumno en particular. A través de preguntas sucesivas se orientan las respuestas y se guía la resolución de las actividades. Las preguntas se convierten en una estrategia para obtener la respuesta sin errores. Es frecuente que los docentes formulen alguna pregunta relativamente abierta, pero, frente a la ausencia de respuesta inmediata, se producen diálogos en los que se conduce a la respuesta correcta a través de preguntas orientadoras o se usa la estrategia de completamiento de frases.

En cuanto a las interacciones entre el grupo de alumnos notamos que las propuestas de trabajo que prevalecen son individuales. No hemos identificado, en ninguna de las clases observadas, trabajo en pares o en grupos. Sólo hemos relevado escasísimas interacciones cognitivas espontáneas entre alumnos con la intención de reemplazar una respuesta incorrecta por una correcta en el diálogo conducido por el docente.

Existe un debate instalado acerca de la necesidad de sostener las escuelas de educación especial que se opone a los proyectos de extender la inclusión de alumnos con discapacidad en escuelas comunes y transformar las escuelas para esta inclusión. Entre los argumentos de quienes defienden la necesidad de seguir sosteniendo la escuela especial para los alumnos con discapacidad aparece la creencia de que los alumnos en educación especial tienen, en estas escuelas, mejores condiciones para el aprendizaje porque se disminuye la heterogeneidad en el aula: los alumnos están con otros chicos “parecidos” y no sienten la frustración de enfrentarse a tantas diferencias como si estuvieran en aulas comunes. Sin embargo, nuestros datos permiten identificar que en estas aulas se reproduce este clima de extrema heterogeneidad y de percepción de las dificultades en permanentes comentarios de los docentes sobre quiénes pueden y quiénes no o sobre los diferentes “niveles” entre los alumnos. El discurso de los docentes refleja una enorme preocupación por tratar

con la diversidad de niveles de los 6 a 8 chicos que forman la clase. Los alumnos tienen bajísimos niveles de participación y prevalecen intercambios en los cuales hay escasa presencia de trabajo matemático. Ser pocos alumnos (menos de 10 en todos los casos) y supuestamente parecidos (en términos de tipo de discapacidad) no parece favorecer las condiciones para la producción intelectual de los niños. Por el contrario, se reproducen condiciones de exclusión y un círculo vicioso de enseñanza con bajo nivel de expectativas.

Otro argumento que vive en el sistema educativo a favor de las escuelas de educación especial es que los docentes estarían mejor preparados para enseñar a estos alumnos que los docentes “comunes”, que no saben enseñar a alumnos con discapacidad. Sin embargo, los datos de este estudio nos han permitido identificar en el discurso de los docentes la percepción de la ausencia de formación didáctica específica que les permita abordar la enseñanza de la matemática para estos alumnos.

Simultáneamente nos encontramos con ciertas ideas sobre la enseñanza de las matemáticas escolares en las que, contenidos, métodos, objetivos y recursos difieren de los que se propician para las escuelas comunes. Se trata de la pervivencia de ideas de perspectivas clásicas de la enseñanza o propias de la Reforma de la Matemática Moderna, ambas muy superadas por la producción didáctica de los últimos 40 años y que parecen justificar decisiones que pauperizan las matemáticas escolares.

Sin duda, no responsabilizamos a los docentes de educación especial. Mejorar la enseñanza de la matemática en estas escuelas no es un asunto de sumatoria de voluntades individuales. Nuestra interpretación es que el reduccionismo de las matemáticas escolares en estas aulas obedece a condicionamientos y restricciones que provoca la organización institucional segregada y la formación docente diferenciada. Las entrevistas permiten deducir que el lugar asignado a las matemáticas escolares 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. Incluso encontramos cierta ausencia de rasgos típicos de la vida escolar: evaluaciones diagnósticas, planificaciones, libros de texto, evaluaciones sumativas, adecuación curricular, etc. Los docentes no parecen tampoco, a pesar de sus buenas intenciones, disponer de recursos didácticos para tratar la heterogeneidad propia de su clase.

Creemos que la formación docente dirigida a formar especialistas en “cada” discapacidad no parece ofrecer condiciones a docentes y a alumnos para promover el aprendizaje matemático escolar. En cambio, creemos necesario avanzar hacia la transformación progresiva de las instituciones hacia la inclusión y formar enseñantes sin circuitos segregados, pero preparados para tratar con la heterogeneidad en todas sus variantes.

Prácticas de enseñanza en aulas plurigrado de escuelas rurales a las que asisten alumnos con discapacidad

El relevamiento de información se realizó en varias escuelas primarias rurales organizadas en plurigrado de diferentes distritos de la provincia de Buenos Aires. El criterio que comandó la selección de escuelas rurales estuvo orientado por la presencia de alumnos con discapacidad en aulas plurigrado. A su vez, procuramos incluir tanto aulas en las que los alumnos con discapacidad contaran con el acompañamiento de maestros integradores o acompañantes externos, como así también otras en las que estas figuras no estuvieran presentes.

Con el objeto de conocer y analizar las condiciones didácticas que hacen posible la inclusión de alumnos con discapacidad en las escuelas rurales y de recuperar las diferentes perspectivas de los actores involucrados, se realizaron entrevistas semiestructuradas individuales a directivos y docentes rurales, maestras integradoras y acompañantes terapéuticos que asistían a los alumnos incluidos. A su vez, realizamos observaciones de clases de matemática con la intención de relevar información sobre las propuestas didácticas, las intervenciones docentes, los procedimientos desplegados por los alumnos, las interacciones entre pares asimétricos (Santos, 2006), y los espacios de intercambio colectivo. Tanto las clases como las entrevistas fueron grabadas en audio

y desgrabadas para su análisis; a su vez, se tomaron fotografías de aulas, producciones de alumnos, pizarrones y carteleras, y numerosas notas que completan el corpus de información relevada.

En las aulas plurigrado los alumnos pertenecen a distintos años de la escolaridad, sus edades son variadas, así como sus conocimientos y niveles de autonomía. La organización de la clase de matemática exige una gestión y un desarrollo específico de las situaciones de enseñanza por parte de los docentes. Es así que los plurigrado se constituyen en un lugar interesante para estudiar el modo de asumir la diversidad como ventaja pedagógica, explorando diferentes modalidades de organización y variadas intervenciones docentes que promuevan la producción de conocimiento matemático por parte de todos los alumnos. Asimismo, en estas aulas es posible identificar la producción de conocimientos didácticos nuevos por parte de los maestros dada la particularidad que reviste la gestión de procesos de producción, formulación y validación de una amplia variedad de conocimientos matemáticos en forma simultánea.

Ahora bien, hemos observado que estas interacciones no siempre están presentes en las aulas plurigrado, donde suelen plantearse actividades diferenciadas por grado, incluso tratando contenidos diferentes (Terigi, 2008; Broitman, Escobar, Sancha y Urretabizcaya, 2015; Escobar, 2016, 2019). Lo mismo puede señalarse para las aulas de escuelas especiales o para las aulas de escuelas comunes urbanas a las que asisten alumnos con y sin discapacidad. Es muy frecuente que a los alumnos con discapacidad se les propongan tareas diferentes a las que resuelven sus compañeros siendo muy escasos los intercambios con sus pares o su participación en espacios de trabajo colectivo.

La escasa presencia de propuestas didácticas (elaboradas por docentes de la escuela común o especial) que contemplen el trabajo matemático con otros, se ha convertido en uno de los principales ejes de análisis en nuestro trabajo. Las clases de matemática en plurigrado que estudiamos dan cuenta de la posibilidad y la potencia de estos intercambios entre alumnos con y sin discapacidad, de conocimientos próximos o distantes, de distintas edades o que cursan grados diferentes.

Otro rasgo particular que asumen las interacciones cuando se producen en aulas comunes a las que asisten alumnos con discapacidad se vincula con la presencia de otras figuras que acompañan la integración o la inclusión de estos alumnos. Nos referimos a los maestros integradores (MI) y a los acompañantes terapéuticos (AT), cuyas funciones asumen rasgos particulares cuando se despliegan en aulas plurigrado. Sin embargo, no todas las escuelas cuentan con la presencia de estas figuras.

A continuación, describiremos brevemente tres escuelas en las que recogimos información (los nombres de alumnos y docentes han sido cambiados para preservar la intimidad de las personas intervinientes).

La Escuela 1 es bidocente y cuenta con dos aulas plurigrado en las que se distribuye a los alumnos de primer ciclo y de segundo ciclo. De los quince alumnos que conforman la matrícula total de la escuela, seis cursan primer ciclo. Es en este grupo en el que se encuentran los tres alumnos con discapacidad incluidos en la escuela (Román, 7 años, 1°; Gonzalo, 8 años, 2°; y Nicolás, 7 años, 2°). Los alumnos con discapacidad asisten acompañados por una MI y dos AT.

La Escuela 2 también es bidocente y cuenta con dos aulas plurigrado, una para primer ciclo y otra para segundo ciclo. Tiene una matrícula de 13 alumnos de segundo ciclo en el que se encuentra el único alumno con discapacidad que asiste a esta escuela (Patricio, 11 años, 6°). Este alumno cuenta con el acompañamiento de una MI cada 15 días.

La Escuela 3 es unidocente. Como muchas de las escuelas rurales, no cuenta más que con una directora a cargo del plurigrado. Al momento de realizar las observaciones de clase, la matrícula era de 8 alumnos, 3 en primer ciclo y 5 en segundo ciclo. El único alumno con discapacidad (Manuel, 6 años, 1°) era atendido por un equipo externo sin ser acompañado por ninguna figura dentro del aula.

Entre los hallazgos y las reflexiones que surgen de este estudio podemos mencionar los siguientes.

Gran parte de las escuelas primarias rurales son unitarias, esto es que están a cargo de un docente; lo cual implica que los maestros deben ocuparse de tareas administrativas, de gestión, de limpieza y de atención del comedor sin descuidar la enseñanza. Las escuelas se constituyen, las más de las veces, en la única institución

estatal de la zona y en lugar de referencia para la comunidad. En términos educativos, es el primer lugar donde las familias se acercan a informarse para tomar decisiones sobre las trayectorias educativas de los niños. Ahora bien, cuando las familias no se acercan a la escuela, resulta clave que sean las escuelas las que releven periódicamente si residen en la zona niños o jóvenes con o sin discapacidad que no hayan iniciado su escolaridad, o bien la hayan interrumpido. Y si así fuera, iniciar (o exigir) las gestiones necesarias para que todos los niños, en particular las personas con discapacidad, hagan efectivo su derecho a estar en la misma escuela.

La ausencia o escasa presencia de equipos de orientación escolar, MI o AT en estas escuelas rurales profundiza la sensación que tienen muchos docentes sobre su falta de formación en relación a la Educación Inclusiva y a la enseñanza de la matemática a alumnos con discapacidad.

La matrícula de las escuelas rurales no solo es escasa, sino que también se caracteriza por el ingreso tardío, la asistencia discontinua y los traslados a otras escuelas, provocados mayormente por cuestiones climáticas, inundaciones, “trabajo golondrina” o falta de trabajo. Es importante advertir que las dificultades de acceso y las distancias podrían convertirse en barreras para la inclusión si no se toman las decisiones que contrarresten sus efectos negativos sobre la matriculación o la continuidad de la asistencia de los alumnos, en particular de los alumnos con discapacidad. Asimismo, resulta necesario buscar alternativas que permitan sostener la continuidad de la enseñanza y del aprendizaje cuando esto no sea posible.

Un fenómeno que llamó nuestra atención a lo largo de este estudio fue el hecho de que las escuelas rurales hayan sido elegidas para que niños con discapacidad inicien la escolaridad primaria incluso cuando viven en zona urbana. En ocasiones, esta decisión fue tomada por las familias, o bien, recomendada por la escuela especial o el jardín al que asistían los alumnos. Nos preguntamos por qué las familias deciden o aceptan la decisión de matricular o trasladar a sus hijos a una escuela rural cuando viven en zona urbana. A partir de los datos fue posible conocer que algunas de las razones de esas decisiones se apoyan en el supuesto de una menor exigencia para los alumnos, así como de una mayor flexibilidad en los tiempos de la evaluación y la acreditación. También se identificó la explicación acerca de que la menor cantidad de alumnos promueve mayores posibilidades de atención personalizada.

El formato particular del aula plurigrado, en la que alumnos que cursan diferentes grados de la escolaridad comparten el aula y el docente, impacta directamente en la enseñanza ya que implica considerar diversos contenidos en forma simultánea. Los maestros que enseñan en plurigrado necesitan consultar la totalidad del Diseño Curricular y materiales didácticos o libros de textos correspondientes a diferentes grados. La planificación de la enseñanza se convierte así en una de las tareas de mayor complejidad para estos docentes (Arteaga Martínez, 2009; Escobar, 2016, 2021). Este rasgo puede convertirse en una ventaja en términos de Educación Inclusiva, ya que los maestros tienen mayor disponibilidad de los contenidos matemáticos propios de los diferentes años de la escolaridad. Entendemos que, de este modo, estarían en mejores condiciones de reconocer las continuidades y las rupturas en el tratamiento de un mismo contenido a lo largo de la escolaridad como así también los vínculos que pueden establecerse con otros contenidos, de comandar las variables didácticas para acompañar mejor los avances de los conocimientos de los alumnos o para promover interacciones entre alumnos con diferentes aproximaciones a esos contenidos.

Prácticas de enseñanza en escuelas urbanas comunes a las que asisten alumnos con discapacidad

Desde esta línea de investigación propusimos indagar experiencias, posibilidades y obstáculos que los docentes identifican en la planificación y desarrollo de las clases de matemáticas en aulas de escuelas urbanas comunes cuya matrícula está integrada por alumnos con y sin discapacidad.

En una primera etapa nos centramos en la selección de instituciones y en la construcción de herramientas metodológicas. En este marco se decidió realizar observaciones naturalistas de clases y recreos, y entrevistas semi-estructuradas y no directivas a distintos actores (directivos, docentes, equipos de orientación) en varias escuelas primarias. Presentaremos aquí algunos aspectos concernientes a dos de ellas:

La escuela A se encuentra en las afueras de la ciudad de La Plata. En ella se realizaron observaciones de recreos y de clases, entrevistas a la maestra de grado y a la acompañante terapéutica del alumno con discapacidad. La escuela B se encuentra en la ciudad de La Plata. En ella se realizaron entrevistas a la maestra de grado, a una maestra integradora y a una acompañante terapéutica, así como también observaciones de clase.

Estas escuelas han sido seleccionadas teniendo en cuenta los siguientes criterios: se perciben a sí mismas y se definen como “escuelas inclusivas”, no realizan entrevistas para tomar decisiones respecto de si aceptan o no como alumnos de la institución a niños con discapacidad y no tienen cupos máximos para las personas con discapacidad. Además, se han venido relacionando con asociaciones civiles vinculadas a la vida independiente de las personas con discapacidad y la Educación Inclusiva.

Definimos tomar los primeros años de escolaridad para evitar sesgos que se pueden generar por el mismo tránsito de los alumnos en el sistema educativo. Tomamos particularmente el 2° año del primer ciclo de la escuela A, que incluye a 1 alumno con discapacidad –de un total de 22-, a quien una vez por semana acompaña una maestra integradora, dispone de una psicopedagoga que lo atiende como equipo externo y una acompañante terapéutica que solo se incluye en el aula cuando no asiste la maestra integradora. También tomamos el 2° año del primer ciclo de la escuela B, con 6 alumnos con discapacidad –de un total de 26-. De estos 6 niños, 5 tienen acompañamiento de la modalidad especial a través de maestras integradoras, que en uno solo de los casos asiste una vez a la semana a la clase de matemática. Asimismo, 4 de estos alumnos asisten diariamente a clase acompañados por un acompañante terapéutico. Finalmente, uno de los niños con discapacidad no va acompañado por ninguna de estas figuras.

Las relaciones entre las docentes de grado y las maestras integradoras y acompañantes terapéuticas no se dan sin tensiones, por lo que hemos definido a la interacción entre estas figuras como un punto de especial interés en nuestra investigación. Así, una pregunta que emergió a partir de la indagación fue: ¿de qué modos interactúan estos distintos profesionales con el objetivo de enseñar matemática para que todos y cada uno de los alumnos del aula aprendan?

Las maestras de grado afirman recibir recomendaciones de las maestras integradoras, las acompañantes terapéuticas y a veces también de los equipos externos, en relación a maneras de adaptar actividades o qué se puede esperar que haga o que logre el alumno y qué no. En la escuela B estas recomendaciones suelen hacerse en espacios informales como los recreos, o en oportunidades puntuales dentro del aula. En la escuela A, en reuniones que se proponen ad hoc. De las entrevistas realizadas se desprende que ninguna de las dos instituciones cuenta con espacios de estudio y trabajo conjunto para planificar y analizar la enseñanza. Aun en la escuela A en la que parece haber condiciones para llevarlos adelante –esto es, posibilidades de realizar reuniones de equipo-, se trata de espacios en los que una docente informa a otra aquello que considera necesario o relevante en un determinado momento.

Las recomendaciones que brindan las maestras integradoras y las acompañantes terapéuticas apuntan a ir de lo concreto a lo abstracto y a pautar hasta dónde se debe enseñar según lo que estas profesionales afirman que pueden o no los chicos. Sin embargo, las maestras de grado parecen sostener otras ideas que las impulsan a probar más allá de estas recomendaciones. De este modo, podemos pensar que los supuestos que sostienen las recomendaciones de maestras integradoras y acompañantes terapéuticos pueden entrar en tensión con las ideas de las maestras de grado, quizás porque se basan en enfoques diferentes sobre la enseñanza y en concepciones que pueden o no coincidir acerca de la discapacidad.

A partir de las observaciones pudimos identificar algunas características y regularidades en la disposición de los alumnos con discapacidad con relación a ciertas formas de trabajo que se les proponía. Asimismo, identificamos ciertas distribuciones y roles en la gestión de la clase de las diferentes figuras de adultos.

En las clases observadas identificamos que en la escuela B los alumnos con discapacidad recibieron casi exclusivamente orientaciones por parte de las maestras integradoras y/o acompañantes terapéuticas. La maestra de grado casi no interactúa con los alumnos con discapacidad a propósito del conocimiento, sino que ella se dirige a la maestra integradora y a la acompañante. Esto es diferente a lo que ocurre con el resto del grupo, que recibe orientaciones individuales o colectivas por parte de la maestra de grado. Además, los alumnos con discapacidad no participan de la puesta en común.

En la escuela A no se observaron interacciones entre alumnos con y sin discapacidad a propósito del contenido durante el momento de resolución de problemas, aunque sí entre alumnos sin discapacidad. Si bien existen en la clase momentos de socialización de respuestas y estrategias utilizadas, no hemos registrado instancias en que el niño con discapacidad participe activamente en los mismos. El trabajo entre el niño con discapacidad y su acompañante terapéutica o su maestra integradora es de forma individual; es decir, aun si está realizando la misma actividad, no interactúa a propósito del conocimiento con los demás alumnos.

Las razones por las cuales se toman estas y otras decisiones las hemos podido recoger en las entrevistas con estas figuras que trabajan conjuntamente dentro del aula. Esto nos permitió acceder a los propios modos de fundamentarlas. Podemos así comprender lo observado y recogido en las entrevistas como la influencia de ciertas tradiciones pedagógicas y didácticas de enseñanza diferenciada para las personas con discapacidad que parten de considerar que “aprenden distinto” y que “tienen dificultades para la abstracción”. Es como si existiera cierta sospecha sobre la educabilidad de los alumnos con discapacidad que produce una mirada centrada en corroborar permanentemente que hayan aprendido. Este énfasis en la evaluación inmediata y la constante verificación de aprendizajes no suele aparecer frente a los alumnos sin discapacidad dado que con ellos sí se espera que aprendan a lo largo de un cierto proceso que tiene una duración temporal prevista.

Los aportes de la Didáctica de las Matemáticas parecen no haber impactado en la educación especial (y, por lo tanto, en la formación y entornos laborales de maestras integradoras y acompañantes terapéuticas), por lo que se generan ciertas tensiones en términos de enfoques de enseñanza, intervenciones, tipos de actividades, un énfasis en lo individual, en el lugar de la persona con discapacidad desde la gestión de la clase y en el espacio físico separado.

Las escuelas comunes avanzan en múltiples sentidos hacia la inclusión, pero también están atravesadas por las lógicas históricas del sistema educativo y ciertas tradiciones pedagógicas aún hegemónicas para pensar la enseñanza de las personas con discapacidad.

REFLEXIONES FINALES

Aunque la mayor parte de la producción didáctica de la escuela francesa y de nuestra propia producción latinoamericana no se dedicó específicamente a la relación entre la enseñanza y el aprendizaje en aulas inclusivas, es posible reconocer en esta disciplina el estudio riguroso de las condiciones didácticas que promueven el aprendizaje por parte de los alumnos con conocimientos heterogéneos y con relaciones muy diferentes con las matemáticas. Los conceptos e investigaciones que hemos mencionado nos permiten constituir un marco referencial tanto para pensar las bases teóricas de una enseñanza inclusiva de las matemáticas, como para diseñar propuestas didácticas para alumnos con y sin discapacidad estudiando en las mismas aulas.

A partir de nuestros estudios fuimos consolidando algunas posiciones didácticas que creemos importante explicitar y que discuten prácticas instaladas dirigidas a alumnos con discapacidad (tanto en escuelas de educación especial como en escuelas comunes) en las que se enseñan contenidos diferentes y desde perspectivas didácticas tradicionales o propias de enfoques que han sido analizados críticamente desde numerosas investigaciones.

En primer lugar, señalamos que creemos preciso sostener para los alumnos con discapacidad los mismos contenidos y el mismo enfoque didáctico con el que se enseña a los alumnos sin discapacidad.

Es posible abordar los contenidos en secuencias didácticas en torno a un conjunto de conceptos vinculados entre sí con complejidad creciente, presentar problemas matemáticos para, a través de ellos relevar sus puntos de partida, proponer la resolución de nuevos problemas que involucren desafíos intelectuales, generar espacios colectivos para analizar variedad de procedimientos y errores, instalar espacios para el registro de avances, resultados y conclusiones a reutilizar, del mismo modo que se aborda la enseñanza para los niños sin discapacidad.

En las instancias colectivas de debate acerca de los diferentes modos de resolución de los problemas recién resueltos, es posible incluir a todos los niños. Para ello se torna necesario que todos los alumnos hayan trabajado sobre problemas similares y del mismo campo conceptual, aunque presenten diversos niveles de complejidad. Esta idea busca generar verdaderas interacciones sociales matemáticas entre alumnos con y sin discapacidad.

Durante el proceso de enseñanza es posible que no todos los alumnos hayan aprendido con las mismas situaciones. Será necesario entonces instalar estrategias dirigidas a generar condiciones para volverles a enseñar lo que no han aprendido, por ejemplo, organizar agrupamientos flexibles en los que los niños con discapacidad trabajen con otros niños sin discapacidad con conocimientos próximos, de manera independiente al grado/año que cursen.

Algunos alumnos, con y sin discapacidad, precisarán más tiempo que sus compañeros para construir cierto conocimiento. En dichos casos será provechoso proponerles una enseñanza anticipada con el propósito de que lleguen a las situaciones en que el grupo total trabajará sobre cierto contenido con más recursos y mejores herramientas para interactuar con sus pares.

Las estrategias didácticas mencionadas suponen que la igualdad de oportunidades en la escuela debe garantizarse a partir de la diversidad de condiciones didácticas consideradas según las posibilidades de cada alumno en cada momento o tipo de situación.

Consideramos que la construcción de conocimiento didáctico a partir de clases de matemáticas en aulas que incluyen a alumnos con y sin discapacidad redundará en conocimiento didáctico para todas las aulas “comunes” con su propio nivel de diversidad interna.

Instalar y producir condiciones para una enseñanza de las matemáticas que sea verdaderamente inclusiva, se vincula, a su vez, con las características del trabajo docente. En este sentido, consideramos los aportes que se vienen produciendo en torno al trabajo colaborativo (Bednarz, 2000, 2004; Sadovsky, Quaranta, Becerril, García e Itzcovich, 2015; Ainscow, 2002, 2008) y a la elaboración de dispositivos de ingenierías cooperativas (Sensevy, Forest, Quilio y Morales, 2013).

Ahora bien, en estos próximos apartados finales, quisiéramos resaltar algunas cuestiones que apuntan al tema de este dossier. Las ideas desarrolladas permiten discutir un supuesto divorcio entre Didáctica, por un lado; e ideología, política y compromiso social, por el otro. La Didáctica de las Matemáticas es a veces considerada como una disciplina tecnicista (porque se cree que estudia y propone “métodos” y que luego “capacita” a los docentes en ellos) y por lo tanto suele ser vista como neutra políticamente o alejada de los debates pedagógicos sobre el cumplimiento del derecho a la educación. Nos interesa discutir explícitamente esta mirada desideologizada de la Didáctica de las Matemáticas. Esperamos que las páginas anteriores abonen a dicha revisión.

Nos permitimos traer algunas palabras de Flavia Terigi, al prologar un libro escrito por nuestro equipo (Cobeñas, Grimaldi, Broitman, Sancha y Escobar, 2021), sobre la enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad en donde explicita (muy bellamente) el carácter político de nuestros estudios reflejados en dicho libro (y muy sintetizados en el presente artículo). Así se expresa Flavia:

(Este libro es también...) un alegato sobre los efectos de más de un siglo de desarrollo de la educación especial (y de otras políticas además de las educativas) bajo el modelo del individualismo metodológico; (...) situando el problema en la persona y definiendo los apoyos en términos individuales antes que institucionales; una afirmación profundamente humanista sobre la necesidad de que las escuelas cambien para todos, en una transformación que, al decir de Ainscow -a quien las autoras retoman en distintas

ocasiones-, apoya y celebra la diversidad de las personas. Este es un libro sobre la educación de las personas con discapacidad, pero es también un libro sobre la educación escolar, a secas: sobre los problemas que el principio organizador de la enseñanza escolar, lo mismo, a todos, al mismo tiempo, le plantea a la construcción de un mundo donde podamos ser lo que tenemos derecho a ser: humanamente diferentes. (Terigi, 2021, p. 9)

Retomando nuestras voces, pensamos que para construir una sociedad y una cultura inclusiva se requiere de una Educación Inclusiva. Pudimos vislumbrar de qué maneras la voluntad inclusiva de los actores resulta del todo insuficiente si no se “entromete” en la especificidad didáctica de transformación de las formas en las que viven en las aulas las matemáticas escolares. La materia “Matemática” constituye una de las principales bisagras hacia la retención o hacia la expulsión. Según el enfoque didáctico, la selección de contenidos, las intervenciones del docente, entre otros aspectos, pueden generar rechazo, temor, fracaso, discriminación y exclusión de todos aquellos a quienes se considera que “no están a la altura de las circunstancias” de esta disciplina.

El optimismo pedagógico (construido a partir de desarrollos teóricos, pero también de bases empíricas en diversas prácticas profesionales, dispositivos y proyectos) nos hace creer que nuestra comunidad de docentes, formadores, investigadores, especialistas y didactas de la matemática tiene algo para aportar en vistas a un mundo más justo para todos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ainscow, M. (2002). Rutas para el desarrollo de prácticas inclusivas en los sistemas educativos. *Revista de Educación*, 327, 69-82.
- Ainscow, M. (2008). Por una educación para todos que sea inclusiva: ¿Hacia dónde vamos ahora? *Perspectivas*, 38(1), 17-45.
- Arteaga Martínez, P. (2009). *Los saberes docentes de maestros en primaria con grupos multigrado* (Tesis de Maestría). Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.
- Artigue, M. (1990). Épistémologie et didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2.3), 241-286.
- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En M. Artigue, L. Douady, L. Moreno y P. Gómez (Ed.), *Ingeniería didáctica en Educación Matemática* (pp. 33-60). Bogotá: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Assude, T., Perez, J. M., Tambone, J. y Vérillon, A. (2013). Aprendizaje del número y alumnos con necesidades educativas específicas. En C. Broitman (Comp.), *Matemáticas en la escuela primaria: números naturales y decimales con niños y adultos I* (pp. 99-123). Buenos Aires: Paidós.
- Barton, L. (2009). La posición de las personas con discapacidad. ¿Qué celebrar y por qué celebrarlo? ¿Cuáles son las consecuencias para los participantes? En P. Brogna (Comp.), *Visiones y revisiones de la discapacidad* (pp. 123-136). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Bednarz, N. (2000). Formation continue des enseignants en mathématiques: Une nécessaire prise en compte du contexte. In P. Blouin & L. Gattuso (Ed.), *Didactique des mathématiques et formation des enseignants* (pp. 63-78). Montreal, Quebec, Canada: Éditions Modulo. [Hay traducción: Formación continua de los docentes de matemática: una necesaria consideración del contexto].
- Bednarz, N. (2004). Collaborative research and professional development of teachers in mathematics. En M. Niss y E. Emborg (Eds.), *Proceedings of the 10th International Congress on Mathematical Education* (pp. 1-15). Copenhagen, Dinamarca: IMFUFA, Roskilde University.
- Blanco Guijarro, M. R. (2008). Haciendo efectivo el derecho a una educación de calidad sin exclusiones. *Revista colombiana de educación*, 54, 14-35.
- Booth, T. y Ainscow, M. (2002). *Guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas*. Consorcio Universitario Para la Educación Inclusiva. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Universidad

Autónoma de Madrid. Recuperado de http://www.cepcampgib.org/noveles/files/anexos/Index_for_inclusion.pdf

- Broitman, C. (2003). *La noción de obstáculo epistemológico: un problema didáctico*. Cátedra Didáctica de Matemática, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata.
- Broitman, C. (2012). *Conocimientos numéricos y relación con la matemática: un estudio con adultos que inician la escolaridad* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata, Argentina.
- Broitman, C. (2013). Introducción. En C. Broitman (comp.), *Matemáticas en la escuela primaria: números naturales y decimales con niños y adultos I* (pp. 9-44). Buenos Aires: Paidós.
- Broitman, C. (Coord.), Escobar, M. y Salgado, M. (2007). *División en 5to y 6to años de la escuela primaria. Una propuesta para el estudio de las relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto*. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.
- Broitman, C. (en prensa). Un diálogo posible entre la Relación con el Saber y la Didáctica de las Matemáticas. En S. Vercellino, D. Calvancanti y C. Xypas (Comps.), *Investigaciones sobre la relación con el saber desde las Américas*. Río Negro y Pernambuco: Editorial UNRN y Editorial de la Universidad Federal de Pernambuco.
- Broitman, C. y Charlot, B. (2014). Relación con el saber. Un estudio con adultos que inician la escolaridad. *Revista Educación Matemática*, 26(3), 7-35.
- Broitman, C. y Kuperman C. (2004). *Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: "La lotería"*. Universidad de Buenos Aires: Oficina de publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras.
- Broitman, C., Cobeñas, P., Dibene, L., Escobar, M., Falco, L., González, E.,... Grimaldi, V. (septiembre, 2018). *¿Qué matemáticas escolares viven hoy en las aulas de educación especial?* Ponencia presentada en las Terceras Jornadas de Enseñanza, Capacitación e Investigación en Ciencias Naturales y Matemática, Buenos Aires, Argentina.
- Broitman, C., Cobeñas, P., Escobar, M., Grimaldi, V. (mayo, 2017). *Enseñar y aprender matemática en aulas inclusivas*. Ponencia presentada en el IV Seminario Nacional Red Estrado, Buenos Aires, Argentina.
- Broitman, C., Escobar, M. y Sancha, I. (2016). La gestión de la clase de matemática en las aulas plurigrado de escuela primaria. En V. Seoane (Ed.), *III Seminario Nacional de la Red Estrado. Formación y trabajo docente: aportes a la democratización educativa* (pp. 199-214). Ensenada, Argentina: Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Broitman, C., Escobar, M. y Sancha, I. (2021). La diversidad como ventaja en clases de Matemática de primaria. En Castedo, M., Broitman, C. y Siede, I. (Comps.), *Enseñar en la diversidad. Una investigación en escuelas plurigrado primaria* (pp. 51-96). La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Recuperado de <https://www.libros.fahce.unlp.edu.ar/index.php/libros/catalog/book/176>
- Broitman, C., Escobar, M., Ponce, H. y Sancha, I. (2017). *Enseñar a estudiar matemáticas en la escuela primaria*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Santillana.
- Broitman, C., Sancha, I., Dibene, L., Falco, L. y Lemos, A. (2021). La matemática escolar en la educación especial del nivel primario. En P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (Coords.), *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad* (pp. 208-257). La Plata: EDULP. Recuperado de <https://www.memo.ria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4590/pm.4590.pdf>
- Broitman, C.; Escobar, M.; Sancha, I. y Urretbizcaya, 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.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des mathématiques*, 7(2), 33-116. [Hay traducción: (1993) Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. Recuperado de http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817_Fundament%20de%20Brousseau.pdf]
- Brousseau, G. (1994). Los diferentes roles del maestro. En C. Parra e I. Saiz (Comps.), *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 65-94). Buenos Aires: Paidós.
- Brousseau, G. (2007). *Introducción a la Teoría de las Situaciones Didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

- Brousseau, G. y Centeno, J. (1991). Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 11(2/3), 167-210.
- Brousseau, G. y Warfield, V. (1999). The Case of Gaël. *The Journal of Mathematical Behavior*, 18(1), 7-52. [Hay traducción: El caso de Gaël: el estudio de un niño con dificultades en matemáticas. Recuperado de <http://www.matetam.com/sites/default/files/CasodeGael.pdf>]
- Butlen, D. (1996). Dos ejemplos de situaciones de enseñanza de la matemática dirigida a alumnos con dificultades. En COPIRELEM, *La enseñanza de las matemáticas para alumnos de 2 a 12 años: herramientas para la formación de profesores en Francia* (pp. 377-395). Recuperado de <http://www.arpeme.fr/documents/49BF78B139194A1EB599.pdf>
- Castorina, J. (2016). La relación problemática entre neurociencias y educación. Condiciones y análisis crítico. *Propuesta Educativa*, 2(46), 26-41.
- Charlot, B. (1991). L'épistémologie implicite des pratiques d'enseignement des mathématiques. En R. Bkouche, B. Charlot y N. Rouche (Eds.), *Faire des mathématiques: le plaisir du sens* (pp. 171-194). Paris: Armand Colin [Hay traducción: La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. Recuperado de <https://isfd112-bue.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/03/01-Articulo-de-Charlot-traducido.pdf>]
- Charlot, B. (2008). *La relación con el saber, formación de maestros y profesores, educación y globalización. Cuestiones para la educación de hoy*. Montevideo: Ediciones Trilce.
- Charnay R. (1989). Les enseignants de mathématiques et les erreurs de leurs élèves. *Grand N*, 45, 31-41. [Hay traducción (1994). Los docentes de matemática y los errores de sus alumnos. En C. Parra, I. Saiz y P. Sadosvsky. *Enseñanza de la matemática. Selección bibliográfica 4*, Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación].
- Charnay, R. (1994). Aprender por medio de la resolución de problemas. En C. Parra e I. Saiz (Comps.), *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones* (pp. 51-63). Buenos Aires: Paidós.
- Charnay, R. y Mante, M. (1990-1991). De l'analyse d'erreurs en mathématiques aux dispositifs de remédiation: quelques pistes... *Grand N*, 48, 37-64. [Hay traducción: (1994). Del análisis de los errores en matemática a los dispositivos de remediación; algunas pistas... En C. Parra, I. Saiz y P. Sadosvsky. *Enseñanza de la matemática. Selección bibliográfica 4*, Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación].
- Chevallard, Y. (1997) [1991]. *La Transposición Didáctica*. Buenos Aires: Aique.
- Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascón, J. (1997). *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Editorial Horsori, ICE Universitat de Barcelona.
- 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 Doctoral). Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata, Argentina.
- Cobeñas, P. y Broitman, C. (junio, 2021). *Enseñar matemáticas en aulas de primaria a alumnos con y sin discapacidad. Análisis de un dispositivo a la luz de la teoría de la Acción Conjunta en Didáctica y de la metodología de la Ingeniería Cooperativa*. Ponencia presentada en TACD 2021: Segundo Congreso Internacional de la TACD "Para reconstruir la forma escolar en educación". Nancy, Francia: Universidad de Lorraine.
- Cobeñas, P. y Grimaldi, V. (2018). *Construyendo una educación inclusiva II. Aportes para repensar la enseñanza en escuelas para todos*. La Plata: Asociación Azul.
- Cobeñas, P., Fernández, C., Galeazzi, M., Noziglia, J., Santucciono, G. y Schnek, A. (2017). *Educación inclusiva y de calidad, un derecho de todos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: COPIDIS, Grupo Art. 24 por la Educación Inclusiva.
- Cobeñas, P., Grimaldi, V., Broitman, C., Sancha, I. y Escobar, M. (Coords.) (2021). *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad*. La Plata: EDULP. Recuperado de <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4590/pm.4590.pdf>
- Cobeñas, P., Grimaldi, V., Herrero, G. y Villanueva, A. (2021). La enseñanza de las matemáticas en escuelas urbanas "comunes" que incluyen alumnos con y sin discapacidad. En P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (Coords.), *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad* (pp. 299-352). La Plata: EDULP. Recuperado de <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4590/pm.4590.pdf>

- Dussel, I. (2004). Inclusión y exclusión en la escuela moderna argentina: Una perspectiva postestructuralista. *Cadernos de Pesquisa*, 34(122), 305-335.
- Escobar, M. (2016). *La enseñanza de la Matemática en aulas plurigrado. Un estudio de caso sobre un Instituto Superior de Formación Docente de la provincia de Buenos Aires* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata, Argentina.
- Escobar, M. (2019). Enseñar matemática en contextos de diversidad. *Scientia Interfluvius. Revista Científica de la UADER*, 10(2), 89-109.
- Escobar, M. (2021). Matemática en aulas plurigrado: atender a la diversidad desde la planificación. En M. Castedo, C. Broitman e I. Siede (Comps.), *Enseñar en la diversidad: Una investigación en escuelas plurigrado primaria* (pp. 97-118). La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Recuperado de <https://www.libros.fahce.unlp.edu.ar/index.php/libros/catalog/book/176>
- 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. 44-61). Ciudad de México: Colofón, Red de Temática de Investigación de Educación Rural, Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Escobar, M. y Grimaldi, V. (octubre, 2015). *El conocimiento matemático como derecho. Nuevas coordenadas políticas para pensar y transformar las prácticas de enseñanza*. Ponencia presenta en las IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Ensenada, Argentina: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata.
- Feldman, D. (2010). *Enseñanza y escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Ferrante C. (2014). Usos, posibilidades y dificultades del Modelo Social de la discapacidad. *Inclusiones* 1(3), 31-55.
- Gálvez, G. (1994). La didáctica de las matemáticas. En C. Parra e I. Saiz (Comps.), *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones* (pp. 39-50). Buenos Aires: Paidós.
- García, R. (2001). Epistemología: Raíz y Sentido de la obra de Piaget. En A. Castorina (Comp.), *Desarrollos y problemas en Psicología Genética* (pp. 15-31). Buenos Aires: Eudeba.
- Grimaldi, V. (2007). Aspectos humanos de una ciencia exacta. Una mirada a la historia de la Matemática en busca de pistas sobre su naturaleza. En C. Broitman (Comp.), *Enseñar Matemática. 1. Nivel inicial y primario* (pp. 23-34). Buenos Aires: *12(ntes)*.
- 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, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata, Argentina.
- Grimaldi, V., Cobeñas, P., Filardi, M., Murúa, L., Herrero, G., Villanueva, A.,... Sancha, I. (mayo, 2019). *Enseñar y aprender matemática en aulas de educación primaria con alumnos con y sin discapacidad*. Ponencia presenta en las V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Ensenada, Argentina: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata.
- Howard, S., San Martín, C., Salas, N., Blanco, P. y Díaz, C. (2018). Oportunidades de aprendizaje en matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 197-219.
- Hughes, B. (2004). Disability and the body. En Barnes, C; Oliver, M; Barton, L., *Disability Studies today* (pp. 58-76). New Hampshire: Polity Press.
- Kaplan, C. (2008). *Talentos, dones e inteligencias: el fracaso escolar no es un destino*. Buenos Aires: Colihue.
- Llomovatte, S y Kaplan, C. (2005). Revisión del debate acerca de la desigualdad educativa en la sociología de la educación: la reemergencia del determinismo biológico. En S. Llomovatte y C. Kaplan (Coords.), *Desigualdad educativa. La naturaleza como pretexto* (pp. 9-20). Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Manes, F. y Niro, M. (2014). *Usar el cerebro*. Buenos Aires: Planeta Argentina.
- Novembre, A. y Broitman, C. (junio, 2021). *Estudiantes en dificultad en matemática. La potencia de la noción de ayuda concebida como acto epistémico conjunto*. Ponencia presentada en TACD 2021: Segundo Congreso Internacional de la TACD "Para reconstruir la forma escolar en educación". Nancy, Francia: Universidad de Lorraine.

- Oliver, M. (2008). Políticas sociales y discapacidad. Algunas consideraciones teóricas. En L. Barton (Comp.), *Superar las barreras de la discapacidad: 18 años de "Disability and society"* (pp. 19-33). Madrid: Morata.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) (2006). Convención por los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo aprobados el 13 de diciembre de 2006 (En Argentina, Ley Nacional N° 26.378, 2008). Disponible en: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) (2013). Informe anual del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos e informes de la Oficina del Alto Comisionado y del Secretario General. Estudio temático sobre el derecho de las personas con discapacidad a la educación, 18 de diciembre de 2013.
- Panizza, M. (2003). Conceptos básicos de la Teoría de Situaciones Didácticas. En M. Panizza (Comp.), *Enseñar Matemática en el nivel inicial y el primer ciclo de la EGB* (pp. 59-72). Buenos Aires: Paidós.
- Perrin Glorian, M. J. (1993-1994). Contraintes de fonctionnement des enseignants au collège : ce que nous apprend l'étude de "classes faibles". *Petit x*, 35, 5-40. [Hay traducción: Condicionamientos de funcionamiento de los docentes en el colegio secundario: lo que nos enseña el estudio de cursos flojos. Recuperado de <https://www.famaf.unc.edu.ar/documents/903/Perrin-Glorian.pdf>]
- Pineau, P. (2001). ¿Por qué triunfó la escuela? O la modernidad dijo: "Esto es educación", y la escuela respondió: "Yo me ocupo". En P. Pineau, I. Dussel y M. Caruso, *La escuela como máquina de educar. Tres escritos sobre un proyecto de la modernidad* (pp. 27-52). Buenos Aires: Paidós.
- Sadovsky, P. (2005). La Teoría de 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). Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Sadovsky, P. y Sessa, C. (2005). The didactic interaction with the procedures of peers in the transition from arithmetic to algebra: a milieu for the emergence of new questions. *Educational Studies in Mathematics Education*, 59(1-3), 85-112.
- Sadovsky, P., Quaranta, M. E., Becerril, M., García, P. e Itzcovich, H. (2015). Producción matemático-didáctica: una experiencia de planificación colaborativa entre maestros e investigadores. En Secretaría de Investigación, *Prácticas pedagógicas y políticas educativas. Investigaciones en el territorio bonaerense* (pp. 223-252). Gonnet: UNIPE Editorial Universitaria.
- Sancha, I. (2017). *Escrituras en las clases de matemática para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido. Análisis de una secuencia* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata, Argentina.
- Santos, L. (2006). La escuela pública uruguaya: de la escuela en el medio a la "Escuela de Contexto". En P. Martinis (Comp.), *Pensar la escuela más allá del contexto* (pp. 83-90). Montevideo: Psicolibros Waslala.
- Sensevy, G., Forest, D., Quilio, S. y Morales, G. (2013). Cooperative engineering as specific design-based research. *ZDM Mathematics Education*, 45, 1031-1043.
- Sessa, C. y Giuliani, D. (2008). Mirar la historia de la matemática para pensar en el aprendizaje y la enseñanza. En C. Broitman (Comp.), *Enseñar Matemática. 4. Nivel inicial y primario* (pp. 17-40). Buenos Aires: 12(ntes).
- Terigi, F. (2006). Las "otras" primarias y el problema de la enseñanza. En F. Terigi (Comp.), *Diez miradas sobre la escuela primaria* (pp. 191-230). Buenos Aires: Fundación OSDE, Siglo XXI.
- Terigi, F. (2008). *Organización de la enseñanza en los plurigrados de escuelas rurales* (Tesis de Maestría). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina.
- Terigi, F. (2010). *Las cronologías de aprendizaje: un concepto para pensar las trayectorias escolares*. Conferencia organizada por el Ministerio de Cultura y Educación de La Pampa, Argentina.
- Terigi, F. (2015). *Fundamentos políticos-pedagógicos: la alfabetización inicial en la Unidad Pedagógica*. Postítulo Alfabetización en la Unidad Pedagógica: Ministerio de Educación de la Nación. Argentina.
- Terigi, F. (2016). Sobre aprendizaje escolar y neurociencias. *Propuesta Educativa*, 25(46), 50-64.

- Terigi, F. (2021). Prólogo. En P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (Coords.), *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad* (pp. 8-19). La Plata: EDULP. Recuperado de <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4590/pm.4590.pdf>
- Terigi, F. (mayo, 2007). *Los desafíos que plantean las trayectorias escolares*. Ponencia presentada en el III Foro Latinoamericano de Educación. “Jóvenes y docentes. La escuela secundaria en el mundo de hoy”. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, Fundación Santillana.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2.3), 133-170. [Hay traducción: La teoría de los campos conceptuales. Recuperado de <https://www.ecosad.org/laboratorio-virtual/images/biblioteca-virtual/bibliografiagc/teoria-de-campos-conceptuales-vergnaud-1990.pdf>]

NOTAS

- 1 En este artículo se consigna entre paréntesis el año del texto consultado y entre corchetes el de la primera publicación.
- 2 A partir de este apartado, se incluyen algunos datos y análisis anteriormente presentados en el libro Cobeñas, Grimaldi, Broitman, Sancha y Escobar, 2021.
- 3 Booth y Ainscow (2002), al discutir el uso del término Necesidades Educativas Especiales, proponen el concepto de “barreras para el aprendizaje y la participación” para centrar la mirada en las dificultades y limitaciones impuestas por las escuelas para la educación de su alumnado y no en las características de los sujetos de educación. Cuando dejan de considerarse estas barreras, las limitaciones se atribuyen exclusivamente a los “déficits” del alumnado.
- 4 Un concepto central que atraviesa estas decisiones y condiciones didácticas es la noción de “campo conceptual”. Una de las funciones del estudio de un campo conceptual consiste en inventariar una gran gama de problemas y representaciones, asociadas con cada operación, y considerar en términos didácticos un proceso de construcción de los conceptos a largo plazo. Por ello, la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (1990) constituye también una referencia teórica y pragmática para pensar en las aulas multigrado y en las clases inclusivas.