

APORTES PARA PENSAR LA INCLUSIÓN DE ALUMNOS SORDOS EN AULAS DE MATEMÁTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

María Belén Arouxét, Pilar Cobeñas y Verónica Grimaldi

RESUMEN. En este artículo describimos la conformación de un equipo de trabajo entre miembros de diferentes unidades académicas de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y el proceso de problematización que fuimos transitando para construir conocimiento sobre la enseñanza de la matemática en aulas del nivel universitario que incluyen a estudiantes sordos. Si bien la Comisión Universitaria sobre Discapacidad de la UNLP asigna intérpretes en Lengua de Señas Argentina –quienes acompañan a los alumnos durante las clases–, este apoyo parece no resultar suficiente para lograr la retención y el avance de los alumnos en la construcción de aprendizajes matemáticos. Nuestro proyecto propone la conformación de un espacio institucional específico en el que sus distintos actores participen en la identificación de barreras, así como en la construcción de apoyos para la inclusión.

ABSTRACT. In this article, we describe the conformation of a work team between members of different academic units of Universidad Nacional de La Plata (UNLP), and the problematization process that we were going through to build knowledge about the teaching of mathematics in classrooms at a university level that includes deaf students. The University Commission on Disability of the UNLP assigns interpreters in Argentinean Sign Language –which accompany the students during the classes–, but this support does not seem to result enough to achieve the retention and advancement of students in the construction of mathematics learning. Our project proposes the conformation of a specific institutional space in which different actors participate in the identification of barriers, as well as in the construction of supports for inclusion.

§1. Introducción

En este artículo compartimos algunas preguntas y reflexiones sobre una experiencia que se inició en el marco de la Facultad de Ciencias Exactas (FCEX) de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP) ante la inscripción de la primera alumna

Palabras clave: alumnos sordos, educación superior, educación inclusiva, didáctica de la matemática.

Keywords: deaf students, higher education, inclusive education, didactics of mathematics.

sorda –en adelante Analía– en la Licenciatura en Matemática en el año 2017. Dado que era la primera vez que una estudiante sorda se inscribía en la FCEx, tanto autoridades como personal docente y no docente manifestaron cierta preocupación por aprender a relacionarse con estudiantes sordos. En este marco institucional, en el mes de febrero del año 2017, se estableció contacto con la cátedra Didáctica Específica II y Prácticas Docentes en Matemática del Profesorado de Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE-UNLP) y la Asociación Azul¹ para analizar conjuntamente y colaborar en la inclusión de Analía en las clases del primer año de la Licenciatura en Matemática. Unos meses más tarde, el mismo equipo fue consultado por la Facultad de Ciencias Económicas (FCE-UNLP) para colaborar en la inclusión de un alumno sordo –en adelante Bernardo– de la carrera Licenciatura en Turismo. Producto de ambas consultas, se conformó un equipo interdisciplinario que, hasta el momento, está compuesto por representantes de:

- Cátedra Didáctica Específica II y Prácticas Docentes en Matemática del Profesorado de Matemática, FaHCE-UNLP
- FCEx-UNLP
- FCE-UNLP
- Comisión Universitaria sobre Discapacidad (CUD-UNLP)²
- Asociación Azul

El intercambio entre los actores de estos diversos espacios se dio con el fin de estudiar la inclusión de alumnos sordos en aulas de matemática en la universidad, puntualmente en dos facultades: Ciencias Exactas y Ciencias Económicas. Antes de relatar detalles acerca de la construcción del equipo, las acciones desarrolladas y las problemáticas que fueron surgiendo, en la siguiente sección se presentan algunos referentes teóricos que sustentan nuestra posición y acciones en relación a la problemática de la inclusión en la educación.

¹Asociación civil de la ciudad de La Plata, por la vida independiente de las personas con discapacidad, www.asociacionazul.org.ar

²La CUD en la Universidad Nacional de La Plata se inscribe como espacio de gestión cuya misión es diseñar políticas y llevar a cabo estrategias y líneas de acción que contribuyan al cumplimiento de los derechos constitucionales de las personas con discapacidad, un camino para transformar las Universidades Públicas en accesibles y no excluyentes. Está integrada por representantes de las Facultades y áreas de la UNLP, quienes trabajan en forma activa e interdisciplinaria de cara a profundizar la reflexión y transversalizar la temática a través de proyectos de índole académicos, de extensión e investigación. Desde el año 2017, forma parte de la Dirección de Inclusión, Discapacidad y Derechos Humanos, instancia que fortalece su gestión y amplía su horizonte de acción. <http://www.cud.unlp.edu.ar/>

§2. Algunas ideas que orientan nuestra tarea

Durante mediados y fin de siglo XX, el movimiento social de personas con discapacidad ha logrado visibilizar en la arena pública las demandas de reconocimiento develando las situaciones de opresión, desigualdad e invisibilización y discriminación con las que conviven las personas con discapacidad. Así, uno de los reclamos centrales del movimiento de personas con discapacidad es el de ser consideradas sujetos de derecho, para lo cual es clave la eliminación de cualquier tipo de educación segregada y el desarrollo de una educación inclusiva (Cobeñas, 2015).

Siguiendo las demandas del movimiento de personas con discapacidad, se parte de la convicción de que la efectivización del derecho a la educación de los grupos excluidos del sistema educativo, o segregados en instituciones “especiales”, sólo puede darse por medio de una educación inclusiva que problematice esta categorización y tenga como objetivo una educación para todos y todas juntos/as (Cobeñas, 2015). Así, se considera a la educación inclusiva no como un fin en sí misma,

sino un medio para alcanzar un fin, el del establecimiento de una sociedad inclusiva. La inclusión tiene que ver con el proceso de incrementar y mantener la participación de todas las personas en la sociedad, escuela o comunidad de forma simultánea, procurando disminuir y eliminar todo tipo de procesos que lleven a la exclusión. (Barton, 2009, p.10)

Estas demandas del colectivo de personas con discapacidad han tenido, entre otros resultados, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006), de reciente jerarquía constitucional en nuestro país. En su artículo 24 obliga al Estado Nacional, como firmante, a garantizar el derecho a la educación inclusiva de las personas con discapacidad. Esto no solo requiere garantizar el acceso de todas las personas a educación en los distintos niveles del sistema, sino también su permanencia como estudiantes, es decir, como personas que aprenden. Para que esto sea posible, es necesario construir condiciones institucionales y conocimiento didáctico que contribuya a efectivizar tal derecho (Grimaldi, Cobeñas, Melchior, & Battistuzzi, 2015; Cobeñas & Grimaldi, 2018).

Referirnos a la inclusión en instituciones educativas significa llevar a cabo propuestas de estudio para todos y todas, donde las dificultades no sean entendidas como imposibilidades del alumnado, sino como barreras que pone la institución para el aprendizaje. Así, una institución inclusiva no supone mecanismos de selección, derivación, segregación, ni discriminación de ningún tipo y sí una transformación de las unidades académicas en pos de una lucha constante contra todas las formas de exclusión y todas las barreras al aprendizaje (Cobeñas, 2015).

Si bien la educación inclusiva aún no es una realidad en nuestro país, existen algunos alumnos con discapacidad que logran atravesar por las múltiples barreras que presenta el sistema de educación común y estar en condiciones de avanzar desde el nivel secundario hacia el nivel superior. Este nivel, por su parte, presenta nuevas barreras para el aprendizaje que han sido escasamente estudiadas.

En el caso particular de la FCEX de la UNLP, la inscripción de Analía en la Licenciatura en Matemática comenzó a instalar nuevas preguntas entre los docentes de la institución: ¿Cómo plantear la comunicación para desarrollar nuestro proyecto de enseñanza y que la alumna aprenda? ¿De qué maneras gestionaremos las diversas interacciones que constituyen el proceso de estudio? ¿De qué modos es posible trabajar con un intérprete en Lengua de Señas Argentina (LSA) en el aula? ¿Qué nuevas complejidades aparecen en la construcción y el uso del lenguaje matemático específico en un aula en la que conviven el español y la LSA? ¿Qué aspectos de nuestras propuestas usuales podrían estar actuando como barreras para el aprendizaje?

El caso de Analía provocó un movimiento institucional que motivó la conformación de un equipo de trabajo que inició un camino de construcción de ideas y reflexiones. Esto es lo que se relata en la próxima sección.

§3. Sobre la construcción de un equipo para la inclusión de personas sordas

A partir del ingreso de Analía a la Licenciatura en Matemática, se realizaron diversas reuniones que involucraron a distintos actores. Además de las que hemos detallado hasta aquí y las que desarrollaremos a lo largo del trabajo, destacamos también algunos encuentros –organizados desde la Comisión de Ciencias Exactas sobre Discapacidad³ (CCED) y la CUD– con representantes de la Asociación de Sordos de La Plata y la Asociación de Intérpretes en Lengua de Señas Argentina, así como con estudiantes sordos de otras carreras de la UNLP. El objetivo de estas y todas las reuniones que se fueron llevando a cabo fue crear una red de intercambio para favorecer la inserción de la estudiante y poder trabajar sobre las dudas planteadas por docentes y no docentes de la FCEX.

Antes y durante el transcurso del curso de ingreso a la FCEX, Analía se reunió con miembros del Espacio Pedagógico⁴ (EP) con el fin de recibir orientación acerca del curso de ingreso y de las materias de primer año de la Licenciatura en Matemática: Análisis Matemático 1 y Álgebra. Al finalizar el curso de ingreso, la alumna decidió cursar solo Análisis Matemático 1. En ese momento, la FCEX propuso la conformación de un equipo que colabore con los profesores de dicha asignatura

³Comisión de la FCEX creada en marzo de 2014 y conformada por los diferentes claustros de dicha facultad que tiene participación en la CUD.

⁴El Espacio Pedagógico de la FCEX coordina el curso de ingreso e impulsa el Programa de Seguimiento de las Trayectorias Estudiantiles, entre otras tareas. http://www.exactas.unlp.edu.ar/espacio_pedagogico

para la inclusión de la alumna. A fines de marzo de 2017 y luego de asistir a dos clases, Analía decidió no seguir estudiando.

Aun con esta decisión por parte de la estudiante, nos propusimos seguir adelante con un proceso que se había iniciado: la construcción de un grupo colaborativo de profesionales preocupados por la inclusión efectiva de alumnos con discapacidad en espacios académicos vinculados con la matemática. Esta decisión se apoya en la identificación de que, en términos generales, en el contexto de la UNLP existen diferentes instancias de investigación sobre educación inclusiva pero no existe, al menos en forma continua y sistematizada, una trayectoria de investigación (y acciones consecuentes) que tomen el tópico particular “educación universitaria de alumnos sordos en el campo de la matemática” desde una mirada interdisciplinar. Buscamos conformar un equipo de trabajo que construya conocimiento que redunde en la instrumentación de políticas de accesibilidad inclusivas que partan de reconocer la heterogeneidad áulica, y garantice la igualdad de posiciones. Esta decisión cobra importancia a partir del crecimiento de matrícula de alumnos sordos que se ha registrado en los últimos años en diferentes carreras de la UNLP (Katz, Miranda, Arouxét, Barbato, & Contreras Borbon, 2016).

3.1. La conformación del equipo. Un primer equipo se conformó al momento que Analía comenzó a cursar la materia de primer año, Análisis Matemático 1. Sus integrantes eran un doctor en Física y una doctora en Matemática, quienes se desempeñan como docentes en la FCEX y participan de la CCED y CUD; una doctora en Educación y una especialista en Educación en Ciencias Exactas y Naturales, ambas especialistas en educación inclusiva y docentes de la FaHCE y de la Asociación Azul. Las primeras reuniones nos permitieron ubicar asuntos relevantes que debíamos definir y fundamentar: ¿Qué tipo de trabajo nos íbamos a proponer? ¿Cuáles serían nuestros puntos de partida? ¿Bajo qué marcos teóricos? ¿De qué modos se involucrarían los docentes y otros actores institucionales? ¿Con qué objetivos?

Para construir puntos de partida, ubicamos el surgimiento de la experiencia a partir de una necesidad de los dos docentes de la FCEX: aun con todos los dispositivos institucionales de apoyo a los alumnos con los que contaban –por ejemplo, el Espacio Pedagógico–, con las comisiones de discapacidad a disposición –tanto de la facultad como de la universidad–, algunos asuntos pedagógicos y didácticos específicos debían ser tematizados. Esta cuestión emergió de experiencias anteriores por las que habían transitado estos docentes y algunos de sus colegas en las cuales, aun con todos sus conocimientos matemáticos, aun con su experiencia en la docencia universitaria e incluso a pesar de su compromiso y trayectoria en espacios dedicados a la inclusión, encontraban ciertos límites al momento de plantear clases de matemática en las que participa un alumno sordo. La reconstrucción de

algunas de estas experiencias nutrió nuestras primeras reflexiones en el proceso de problematización, y permitió elaborar un primer conjunto de preguntas.

3.2 La construcción de un escenario colaborativo. Propusimos un espacio de trabajo compartido con la intención de que se constituyera una colaboración entre nuestro equipo y referentes institucionales –entre otros, personas sordas (alumnos o docentes), profesores, tutores, intérpretes de LSA, miembros de comisiones de discapacidad–. Esto supone que un cierto saber nuevo ha de ser construido teniendo en cuenta la experiencia y los conocimientos de todos los participantes. Acordamos con las ideas expresadas por (Sadovsky, Quaranta, Itzcovich, Becerril, & García, 2015), quienes, citando a (Desgagné, Bednarz, Lebuis, & Poirier, 2001; Roditi, 2011; Fiorentini, 2004), afirman: “la aproximación colaborativa a los problemas de enseñanza es imprescindible, sobre todo si pensamos que la exploración de esos problemas en el sistema real requerirá de estrategias de intervención que los mismos docentes deberán sostener en la acción” (p. 9). Se espera que desde la heterogeneidad de saberes y miradas de quienes participan, todos aporten a la construcción de algo nuevo, solo posible en el espacio de dicha colaboración y en el marco institucional en el que se sitúa. Los distintos aportes son genuinamente considerados, y en este sentido consideramos una simetría de posiciones –no de saberes– dentro del equipo para elaborar y reelaborar ideas personales sobre la enseñanza de la matemática que surgen de la propia trayectoria docente (Papini, 2015).

En nuestro caso, la intención de constituir un equipo colaborativo implica, por un lado, la revisión de ciertas interpretaciones acerca de qué es lo que estudia específicamente la didáctica general, la didáctica de la Matemática y la educación inclusiva; por lo tanto, sobre qué asuntos y de qué modos se espera que los especialistas en cada área puedan intervenir. Por otro, la construcción por parte de todos los participantes del equipo de una posición que supere ideas que han estado mucho más presentes en la tradición educativa: la capacitación, la supervisión, la evaluación de prácticas docentes⁵. Esto agrega grandes complejidades que son motivo de trabajo sostenido al interior del equipo –pero que no desarrollaremos en este artículo–.

⁵Una expectativa usual sobre la intervención de equipos que se acercan a las instituciones a raíz de problemas específicos es que los especialistas comuniquen “consejos” para mejorar las prácticas, y que estos sean aplicables de manera directa –es decir, sin la implicación de los docentes en su producción–. Hemos encontrado en el trabajo con una institución (que caracterizaremos en próximas secciones) un “deslizamiento” de este tipo, que ilustramos a través del siguiente extracto: “Pilar sacó fotos de todo el material que llevó Bernardo, para poder, junto con Verónica, comenzar a buscar estrategias que solucionen la problemática planteada.” (Minuta de reunión 4/8/18). La perspectiva colaborativa se aleja de esta interpretación y tiene como desafío la construcción de posiciones activas frente al estudio de los problemas y al diseño de soluciones.

3.3 Reconfiguración de objetivos y tareas. A raíz del ingreso de Analía a la FCEX, nuestro primer equipo ya conformado definió convocar a distintos actores de dicha facultad vinculados con la alumna:

- uno de los referentes del curso de ingreso, quien había establecido un fluido contacto con Analía durante el período inicial;
- los docentes de la materia Análisis Matemático 1 de primer año que iba a cursar Analía.

En este encuentro, el referente del curso de ingreso compartió algunas características del trabajo que habían planteado con la alumna, los modos de comunicación utilizados, los modos de organización de la tarea de estudio que habían puesto a prueba, las impresiones que el conjunto de docentes del ingreso había tenido en relación a los conocimientos matemáticos de Analía, sus preocupaciones. Fue un espacio propicio para que los nuevos docentes pudieran plantear sus primeras preguntas a partir de imaginar su aula y sus prácticas a la luz de nuevas condiciones: la presencia de esta alumna sorda y la intérprete de LSA que le fue asignada durante el curso de ingreso.

En este mismo período nos pusimos en contacto con Analía, con el objetivo de organizar un encuentro que nos permitiera conocerla, indagar sus expectativas, sus dificultades, sus intereses, así como ofrecer nuestra colaboración. Este contacto estuvo a cargo del referente del curso de ingreso. Sin embargo, no logramos concretar dicho encuentro: Analía había decidido abandonar la carrera, decisión que comunicó a través de su intérprete a los profesores de Análisis Matemático 1. Frente a este escenario, desde la FCEX se hicieron varios intentos de contactarla, sin éxito –por lo cual no hemos tenido acceso a su propia perspectiva sobre su tránsito en esta institución ni a las razones de su decisión–.

A pesar de esto, el equipo se propuso seguir adelante realizando rastreos de bibliografía y sistematizando algunas de las cuestiones elaboradas en relación a esta corta experiencia –cuestiones que incluimos en la sección 4, Inicio de la problematización–.

Posteriormente y en función de una convocatoria de otra unidad académica (FCE) a instancias de su representante en la CUD, recuperamos la idea de colaboración. Así, nos pusimos en contacto con la nueva institución y llevamos adelante algunos encuentros que incluyeron a: Bernardo –alumno sordo de primer año de la Licenciatura en Turismo, cuyo caso es presentado en la sección 5–, referentes de la CUD (sordos y no sordos), docentes de matemática e intérpretes de LSA de la UNLP. Asimismo, se sumaron estudiantes avanzadas de Ciencias de la Educación.

§4. Inicio de la problematización

El primer equipo que conformamos en el marco de la FCEx definió como objetivo trabajar sobre aspectos vinculados a la inclusión de alumnos sordos en las aulas de Matemática de la UNLP. En nuestras primeras reuniones consideramos la posibilidad de plantear encuentros con:

- alumnos sordos de carreras en las que hayan cursado o estén cursando alguna materia de matemática;
- docentes de matemática que tengan o hayan tenido como alumnos a personas sordas;
- intérpretes en LSA de la UNLP que hayan acompañado o estén acompañando a alumnos sordos en materias de matemática en distintas carreras.

Nuestro objetivo es recoger impresiones y vivencias personales de todos estos actores sobre las experiencias de enseñar, aprender y acompañar la trayectoria formativa en la universidad. Los intercambios con alumnos nos permiten acceder a su perspectiva acerca de ciertas barreras que encuentran para estudiar y aprender, así como aquello que les ha resultado provechoso. En relación a los docentes, apuntamos a indagar qué dificultades tienen o han tenido para plantear la enseñanza, qué ideas han desplegado, con qué apoyos han contado, qué les ha dado buenos resultados, qué no. En el caso de los intérpretes, nos resulta importante recoger su perspectiva acerca de sus posibilidades de acompañamiento, los modos en que ciertas características del trabajo condicionan la tarea, cuestiones puntuales de su formación en LSA y su vínculo con el lenguaje específico de la matemática.

Para construir conocimiento acerca de las trayectorias académicas vinculadas al estudio de la matemática de alumnos con discapacidad en la universidad, consideramos necesario incluir cierto rastreo de sus trayectorias matemáticas en los niveles obligatorios de educación. Esta decisión se apoya en una idea teórica fuerte: podemos comprender mejor los problemas de la enseñanza y de los aprendizajes de la matemática si consideramos un enfoque antropológico (Chevallard, 1991). Nos ubicamos así en una perspectiva teórica en la que se vienen produciendo investigaciones en Didáctica de la Matemática desde hace varios años: el carácter institucional de las matemáticas y el problema de las transiciones institucionales (Chevallard, 1991, 1992; Grugeon, 1995; Gascón, 1997; Castela, 2016). Un aspecto central para indagar, vinculado a estos modos de concebir el problema, es la relación con el saber matemático que construyen los alumnos en cada nivel (Charlot, 1991, 2014), y cómo estos modos de vivir sus propias experiencias matemáticas se vinculan con la propia relación con el saber de los profesores de estas instituciones (Nimier, 1993; Grimaldi, 2017).

4.1 Algunas consideraciones sobre la comunicación. Una primera cuestión importante fue identificar que la UNLP propone como apoyo a la inclusión de alumnos con discapacidad auditiva a intérpretes en LSA. Tal como plantean (Katz et al., 2016), la CUD empezó a trabajar en la inserción de alumnos sordos en la UNLP en el año 2007 con el dictado de cursos de LSA para no docentes, trabajando en conjunto con tutores de estudiantes sordos, dando charlas informativas a docentes y a la comunidad universitaria. También, realizó un relevamiento y selección de intérpretes de LSA a fin de contratarlos para estudiantes de la UNLP que así lo requieran. Estos autores también advierten la heterogeneidad de la comunidad sorda,

ya que algunos se comunican por LSA, pues el español resulta ser para ellos una segunda lengua por lo que, su gramática no es la misma. Otros utilizan audífonos. En algunas oportunidades, los alumnos se apoyan en la lectura labial, de esta manera aparecen dificultades en el seguimiento de las clases teóricas para realizar la toma de apuntes. Por otro lado, encontramos aquellas personas que han recibido implante coclear y en ocasiones la acústica de las aulas no les favorece la escucha, estas son algunas de las situaciones relevadas en el acompañamiento de las diferentes trayectorias educativas. (Katz et al., 2016, p.2)

Podemos establecer, por lo tanto, que este tipo de apoyo es solo uno de los múltiples posibles que habrá que construir en función de las barreras que se vayan identificando en la interacción del alumno con las condiciones institucionales que se le proponen.

A raíz del caso particular de la breve trayectoria de Analía en la FCEX durante 2017, a quien se le había asignado una intérprete en LSA, comenzamos a analizar ciertas diferencias en los apoyos que cada nivel educativo ha decidido asignarle para su inclusión. En el nivel secundario, la alumna había contado con maestros integradores con conocimientos en LSA y también en ciertos aspectos de la práctica docente. Es decir, había contado con profesionales con un rol docente cuya formación incluía aspectos pedagógicos y didácticos –entre otros, acerca de la enseñanza de la matemática–. Cuando la misma alumna ingresó a la UNLP, ya no contó con maestros integradores que la acompañaran en este nuevo trayecto. En su lugar, se le asignó un intérprete de LSA que no tiene un rol docente ni formación disciplinar específica (al menos no necesariamente). Su función era mediar en la comunicación. No estamos cuestionando los apoyos que uno y otro nivel han decidido asignar, sino que nos preguntamos por sus diferencias y las implicancias que podrían tener para las trayectorias educativas en cada caso. En particular, ¿de qué modos se juegan estas diferencias en el pasaje de un nivel a otro? ¿De qué

manera el estudio de estas diferencias nos permitiría repensar la complejidad de la inclusión en la transición entre la educación obligatoria y la universidad?⁶

En este sentido, creemos necesario señalar que los intérpretes en LSA de los que la UNLP dispone no tienen formación específica disciplinar. Es decir, no están formados para desempeñarse como intérpretes de cada carrera y cada materia o área del conocimiento. Así, los intérpretes se contactan con las lógicas específicas y el vocabulario de cada espacio en el mismo momento que los alumnos sordos. Al considerar esta cuestión debemos, además, tener en cuenta que la interpretación del español hablado a la LSA no es lineal: el intérprete debe justamente “interpretar” y reconstruir el mensaje. Esto podría constituirse como un obstáculo comunicacional de la mediación con efectos sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, cuando se piensa en la función del intérprete, es usual que se lo considere como un mediador de la palabra hablada, invisibilizando las dificultades que pueden generar también el español escrito tanto para su lectura como su escritura. Esto se ve reflejado, por ejemplo, en la asignación de intérpretes solamente para las clases presenciales.

De ahí que una segunda cuestión que encontramos relevante tiene que ver con las diferencias entre la LSA, el lenguaje español coloquial escrito y hablado, el lenguaje matemático que vive en la escuela secundaria y el lenguaje matemático en los primeros cursos de la universidad. ¿Cómo podríamos caracterizar a cada uno de ellos en sus diferentes contextos? ¿De qué modos sus características y sus diferencias se juegan en la relación de los alumnos, de los docentes y de los intérpretes con el saber matemático? Lejos de plantear su estudio en términos de si una lengua es más completa o más compleja que otra, proponemos la necesidad de analizarlas en relación a posibles barreras que la no consideración de sus diferencias podría sumar a la trayectoria matemática educativa de las personas sordas.

Por otro lado, hemos identificado que algunos problemas de aprendizaje atribuidos a las características de los alumnos sordos están asociados, en realidad, a las formas de enseñanza universitaria tradicional que parten de un supuesto implícito: los alumnos que ingresan a la universidad deberían estar “alfabetizados académicamente”. Desde este supuesto deberían, además, disponer de determinados conocimientos y responder de forma positiva a los modos expositivos de enseñanza. En este sentido la pregunta sobre la inclusión de alumnos sordos permite reconocer una heterogeneidad preexistente a la presencia del alumnado

⁶Aclaremos aquí que estas preguntas surgieron gracias a nuestra breve experiencia en los inicios del equipo, aún no hemos podido elaborar respuestas en torno a este caso particular. Sin embargo, creemos que nos posiciona mejor para el momento de plantear una nueva colaboración, y se constituyen en preguntas interesantes para futuras indagaciones que podamos realizar dentro de nuestros equipos.

sordo dentro del aula y la existencia de otros alumnos que, sin ser sordos, no comprenden, desaprovechan y se frustran. Así, la presencia de alumnos sordos permite problematizar algunas prácticas institucionales y de enseñanza que terminan redundando en el mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje para todo el alumnado y el profesorado.

Finalmente, nos resulta relevante intentar reconstruir la biografía escolar de los alumnos sordos, por lo menos en lo que permite relevar de la relación con el saber del estudiantado sordo y las matemáticas. En este sentido nos preguntamos ¿cómo habrá sido la relación entre el estudiante y las matemáticas de cada nivel? ¿De qué manera la experiencia escolar ha influido en la elección de la carrera? ¿Qué prácticas y saberes matemáticos circulaban en la escuela? ¿Serán diferentes a las prácticas y saberes matemáticos que circulan por las aulas de la universidad? ¿Qué concepciones sobre la sordera, las matemáticas y la enseñanza de las matemáticas a alumnos sordos y no sordos poseen los docentes de las escuelas a las que asistieron los alumnos sordos? ¿Y los de la universidad?

A continuación, presentamos un ejemplo que nos permite analizar cómo algunos errores que producen los alumnos pueden ser asociados a un déficit, sin advertir que se deben al encuentro entre los conocimientos de los estudiantes –construidos en ciertos contextos, a raíz de su interacción con ciertas personas y ciertos tipos de situaciones–, y los modos particulares de hablar, nombrar y decir de las matemáticas de las distintas instituciones.

4.2 Análisis de un ejemplo: el lenguaje de la matemática escolar.⁷ Es usual que la matemática universitaria presente sus actividades a través de enunciados que inician de la siguiente manera:

“Sea E el conjunto que verifica ...”

“Siendo E , F y G conjuntos, se cumple ...”

“Dado el polinomio $P(x)$...”

“Dados los siguientes conjuntos ...”

Para quienes se dedican a la enseñanza en este nivel, estos modos de plantear una consigna no revisten mayores dificultades. Pero para alguien que no pertenece a esta comunidad de estudio, pueden ser modos bastante artificiales de presentar una situación (de hecho, no es un formato que se utilice frecuentemente en el lenguaje coloquial o en áreas de estudio ajenas a las ciencias exactas).

Hemos registrado que en ocasión de presentar una consigna que iniciaba con la palabra “dados” en una clase que incluía a un alumno sordo, esta palabra fue interpretada por otro de sus significados: “dados” como las piezas cúbicas que

⁷Cuando hablamos de matemática escolar, aludimos a la matemática de instituciones con fines didácticos (Chevallard, 1991). En este sentido, incluimos a la matemática que se enseña en la universidad en esta misma categoría.

se utilizan en numerosos juegos⁸. Algunas opiniones atribuyen esta manera de interpretar a características de las personas sordas, a través de afirmaciones como “las personas sordas son muy literales”.

Pero comparemos este episodio con otro registrado en investigaciones llevadas adelante en España, a propósito de la inclusión de alumnos inmigrados provenientes de países en los que no se habla español y para los cuales este idioma es, efectivamente, una segunda lengua.

La propuesta, relacionada con la medida, era la siguiente: si una cana eran 8 palmos y un palmo eran 4 cuartos, ¿3 cuartos y 3 palmos llegan a ser media cana? Ya se había resuelto un problema parecido y el uso de dibujos ayudaba a los alumnos a resolverlo:

Profesor: Fátima, llevas un rato mirando el enunciado y no intentas resolver el problema. ¿Necesitas ayuda?

Fátima: ¿Qué quiere decir llegan?

El problema de Fátima se encontraba en una palabra del enunciado a la que no lograba encontrarle el significado. Una vez que se lo aclaró el profesor, Fátima se puso a trabajar y en pocos minutos tenía la solución al problema. (Vilella Miró, 2007, p. 35)

Es poco probable que frente a un alumno proveniente de otro país y para quien el español es su segunda lengua, interpretemos que una duda o una confusión frente a una palabra se deba a características de ese alumno. La afirmación “los alemanes son muy literales” (por poner un ejemplo cualquiera) se interpretaría rápidamente como una sobregeneralización de un episodio puntual a toda una población, una afirmación prejuiciosa y de nula rigurosidad. ¿Por qué no tenemos la misma reacción frente a afirmaciones similares sobre la comunidad sorda?

Atribuimos esta diferencia a una mirada permeada por el modelo médico de discapacidad (Palacios, 2008), que interpreta a la sordera como la falta de audición, una condición médica que diferencia a las personas “normales” (oyentes) de las que no lo son. Desde el modelo social podemos advertir que la primera lengua de muchos miembros de la comunidad sorda argentina es la LSA, siendo el español su segunda lengua. En este sentido, episodios como el de los “dados” pueden interpretarse en clave similar a la que se utiliza en estudios culturales como el que hemos presentado:

El dominio del lenguaje se adquiere con muchos años de usarlo y de estudiarlo. El profesorado lo utiliza, como corresponde, usando un registro adecuado a las aulas, pero no podemos suponer que todos los alumnos de la clase se encuentran en el mismo punto. (Vilella Miró, 2007, p. 35)

⁸Es posible advertir la multiplicidad de significados que propone la Real Academia Española para la palabra “dado” en: <http://dle.rae.es/>

Hemos reflexionado hasta aquí de qué manera una cierta naturalización en el uso del lenguaje unida a una mirada discapacitante puede constituirse en barrera para el acceso de los estudiantes al sentido de las situaciones que se les proponen desde la enseñanza. En la próxima sección analizaremos otras posibles barreras para la inclusión.

§5. La experiencia de Bernardo. Relato de un caso

A mediados de 2018 el equipo fue convocado para colaborar en la inclusión de Bernardo, un alumno sordo de la carrera Licenciatura en Turismo (Facultad de Ciencias Económicas, UNLP). En la primera etapa de esta colaboración, realizamos un encuentro con Bernardo en el que indagamos acerca de sus experiencias en torno a las matemáticas y a su ingreso a la vida universitaria. Incluimos aquí algunas cuestiones que hemos podido abordar en dicho encuentro, ciertas conceptualizaciones que elaboramos, algunas líneas de acción que quedaron planteadas y nuevas aristas que nos ayudan a seguir delineando la colaboración.

5.1 Acerca de algunas barreras para la inclusión. Bernardo tiene 51 años, y cursó las tres materias que se dictan en el primer cuatrimestre del primer año de la carrera: Introducción al turismo y a la estructura del mercado turístico, Geografía turística argentina y latinoamericana y Matemática I (Álgebra). Logró aprobar las primeras dos, pero desaprobo Matemática I (Álgebra).

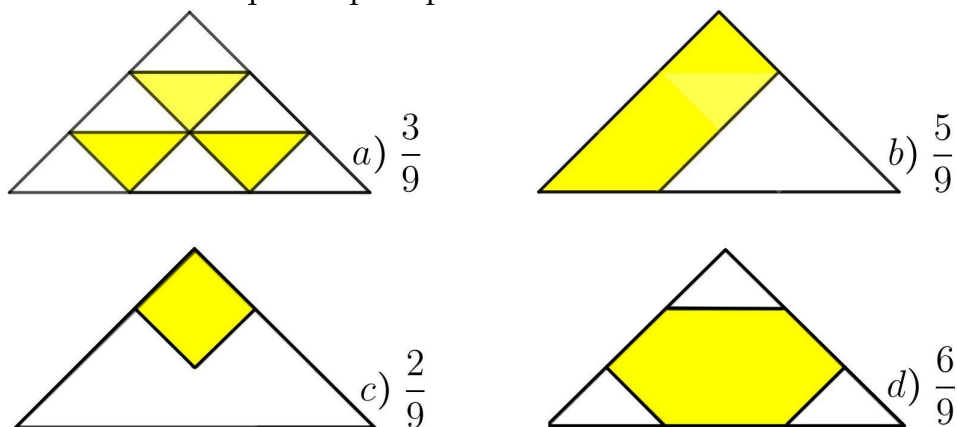
Nos relata que cursó tanto el nivel primario como el secundario en escuelas comunes de la ciudad de Buenos Aires. Terminó la secundaria en una escuela de adultos en el año 1994, cuando el sistema educativo aún contaba con el formato EGB-Polimodal. Tiene un título del nivel superior, Técnico en Turismo, y aclara que en esa carrera no debió cursar materias vinculadas a la matemática. Esta experiencia en estudios superiores le permitió, según su propia visión, tener herramientas conceptuales para comprender y aprobar dos de las asignaturas de primer año de la carrera de la UNLP. Bernardo se comunica usando LSA pero también lee labios y está oralizado. De hecho, en nuestro encuentro con él nos comunicamos oralmente, hablándole de frente y de modo pausado. Además, contamos con la presencia del moderador de la comunidad sorda de la UNLP (CUD), que colaboró en la comunicación tanto a través de la oralidad como con LSA.

Pedimos a Bernardo algunos detalles acerca de su experiencia con la matemática del nivel secundario. Recuerda con gratitud a su profesora del último año quien “siempre hablaba de frente y modulando”, y aún conserva la última práctica que resolvió en 3º Polimodal, sobre fracciones. Un análisis somero de este material en relación a la primera práctica de matemática del curso universitario permite identificar una distancia importante entre ambas propuestas, tanto conceptualmente como desde el punto de vista del tipo de problemas, del tipo de tareas y de las

representaciones que se ofrecen. La Figura 1 muestra una imagen del material referido al tema “fracciones”.

Es interesante destacar que el último conjunto de actividades que resolvió este alumno en su anterior experiencia matemática –hace más de 20 años– estaba centrado en problemas de fracciones asociados a la medida; todos los problemas presentaban dibujos para determinar qué parte del entero estaba sombreada, o bien para sombrear una determinada parte que representará una dada fracción. En cambio, la primera práctica universitaria trata sobre combinatoria, casi no incluye representaciones gráficas y las actividades son problemas en contexto –hoteles, vacaciones, rutas, etc.–⁹, enunciados en lenguaje coloquial o acompañados de un lenguaje conjuntista. Las imágenes de la Figura 2 corresponden a enunciados de problemas de la carpeta de Bernardo.

(1) Escribe la fracción que ocupa la parte amarilla.



(2) Representa las fracciones siguientes: a) $\frac{3}{5}$, b) $\frac{1}{3}$, c) $\frac{3}{4}$, d) $\frac{5}{8}$.

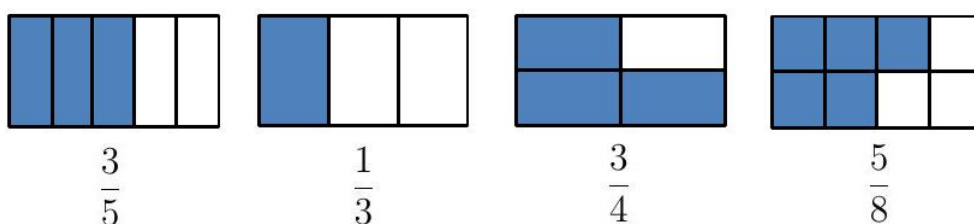


Figura 1. Algunas actividades sobre fracciones trabajadas por Bernardo en 3^o Polimodal y sus soluciones.

⁹Nos resulta interesante aclarar aquí que la contextualización de los problemas es un intento concreto y bienintencionado de la institución en su conjunto y de los docentes de esta materia para acercar la propuesta de estudio de combinatoria a la carrera en la cual se inscribe. Esto lo relevamos en un encuentro con ellos, sobre el cual no profundizaremos en este artículo.

b) "B&L Hotel" debe seleccionar mucamas para su nueva sucursal; si se dispone de 20 interesadas, ¿cuántos grupos distintos de tres interesadas se pueden determinar?

c) "B&L Hotel" debe seleccionar un administrativo contable, un jefe de ventas, y un jefe de créditos entre 20 postulantes. ¿De cuántas maneras puede seleccionarlos?

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas justificando tu decisión con nociones teóricas o contraejemplos, según corresponda.

a) Si $A = \{\text{Argentina, Uruguay, Brasil}\}$ y $B = \{\text{Santa Fe, Catamarca, Maldonado, San Pablo}\}$, entonces la relación R de A en B definida por $R = \{(\text{Argentina, Santa Fe}), (\text{Uruguay, Maldonado}), (\text{Brasil, San Pablo}), (\text{Argentina, Catamarca})\}$ es una función de A en B .

b) El número de personas consultadas que visitaron Bariloche (B), Villa La Angostura (V) y Puerto Madryn (P) está representado en el diagrama.

b₁) El número de personas que visitaron sólo dos destinos es 22.
 b₂) El total de personas que visitaron Villa La Angostura es 17.

c) Si $A = \{x \in \mathbb{N} : 6 \leq x < 22 \wedge x \text{ es múltiplo de } 3\}$ y $B = \{x \in \mathbb{N} : 3 \leq x < 22 \wedge x \text{ es par}\}$, entonces $A \cap B = \{6, 9, 18, 9\}$.

Figura 2. Problemas de la carpeta de Bernardo en la universidad.

Esta distancia es, sin dudas, una primera barrera para la inclusión de este alumno que valdría la pena tematizar con los docentes de la asignatura¹⁰. Sin embargo, no está vinculada a su condición de persona sorda. Según nos advierte una de las responsables del área de accesibilidad de la facultad, la proporción de aprobados durante el primer cuatrimestre del primer año asciende solo al 40%. De este modo, el estudio de la inclusión de Bernardo podría colaborar con la inclusión de muchos otros alumnos sin discapacidad que encuentran en la propuesta ciertas rupturas respecto de sus experiencias matemáticas anteriores que no pueden sortear de manera autónoma.

En su relato acerca de su experiencia universitaria, Bernardo incluye varios aspectos que nos permiten construir un primer panorama sobre ciertas barreras que se le presentan. Por un lado, la asistencia de intérpretes: durante las clases de matemática no ha contado con la presencia de su intérprete, a diferencia de las otras dos materias que ha cursado y aprobado en las que sí participaba de las clases. Esta ausencia fue explicada desde la institución por la incompatibilidad de los horarios de la intérprete contratada por la UNLP y los de la asignatura Matemática I. Encontramos aquí una barrera institucional: la "imposibilidad" de coordinar los

¹⁰En esta descripción del problema no hemos ahondado sobre otras cuestiones que posiblemente también estén operando, vinculadas por ejemplo a ciertas rupturas epistemológicas. Es, como dijimos, un análisis preliminar muy somero que nos permite identificar "zonas de estudio" sobre las cuales seguiremos trabajando.

horarios de trabajo de distintos profesionales de la universidad con los horarios de cursado de los estudiantes que necesitan de su apoyo.

Bernardo también identifica algunas barreras comparando el modo en que dan clase los docentes de matemática y los de las otras dos asignaturas que sí aprobó. Por ejemplo, comenta que los docentes de las otras materias dan clases utilizando presentaciones con diapositivas, siempre de frente al intérprete. Esto le permite prestar atención al intérprete y tener, además, tiempo para fotografiar cada diapositiva; con estas construye su material personal de estudio. Los docentes de matemática, en cambio, no utilizan este tipo de presentaciones; además, usualmente hablan mientras escriben en el pizarrón, dando la espalda a los alumnos la mayor parte del tiempo¹¹. Esto se constituye en una nueva barrera ya que, a la ausencia del intérprete se le suma la imposibilidad de leer los labios de los docentes, teniendo acceso solamente al registro escrito. Nos parece relevante nombrar esta barrera y advertir la importancia de articular lo que se escribe y lo que se dice oralmente ya que, bajo ciertas condiciones, contribuye a la comprensión de lo que se está presentando, especialmente cuando se consideran estudiantes que recién se inician en la cultura matemática universitaria.

5.2 Reflexiones, nuevas tensiones y algunas líneas posibles de trabajo

Un asunto que nos resulta relevante destacar es que en el relato que elabora Bernardo acerca de sus experiencias en matemática –tanto en el nivel secundario como en esta materia que ha cursado en la universidad–, no aparecen frases que indiquen una relación conflictiva con el saber. Bernardo es un alumno comprometido, le interesa estudiar, comprender y aprender. Se trata de un alumno movilizado¹² (Charlot, 2006), que busca construir estrategias para avanzar. Esto es distinto de otros casos en los que, al fracasar, los alumnos se desaniman, construyen una imagen devaluada de sí mismos o sobre las matemáticas. Él no declara “odiar las matemáticas” o tener una relación de rechazo con esta área del conocimiento. Su relación con este saber podría caracterizarse a partir de sus sostenidos intentos de comprender, estudiar, aprender. Ubica que hay algo que se podría hacer para que esto ocurra: él ya ha entendido matemática, otra matemática. Esto lo ha llevado,

¹¹Quienes hemos dictado o asistido a cursos de matemática universitaria podemos hipotetizar que este modo de dar clase no se debe a malas intenciones. Por el contrario, los docentes pueden tener buenas razones para hacerlo; por ejemplo, escribir y hablar de manera simultánea para seguir un razonamiento deductivo y mostrarlo a los alumnos mientras lo produce. No lo señalamos para criticar a los docentes, sino para advertir que ciertas prácticas usuales pueden mostrar sus límites con la presencia de un alumno sordo. Esto permite desnaturalizarlas y analizar posibles modificaciones que colaborarían en derribar barreras para la inclusión.

¹²“El concepto de movilización implica la idea de movimiento. Movilizar, es poner en movimiento; movilizarse es ponerse en movimiento. Es para insistir sobre esta dinámica interna que empleamos el término de “movilización” con preferencia al de “motivación”. La movilización implica que uno se moviliza (desde “el interior”), mientras que la motivación pone el acento sobre el hecho de que se está motivado por alguien o alguna cosa (“desde el exterior”).” (Charlot, 2006)

incluso, a explicitar su voluntad de colaborar en la elaboración de ciertos apoyos para otros alumnos sordos, como la construcción de un glosario de matemática en LSA y la revisión de materiales de estudio, entre otros.

En primer lugar, creemos que es posible profundizar el estudio de la relación de Bernardo –en tanto alumno sordo– con el saber matemático de distintas instituciones considerando estas cuestiones. Tal profundización colaboraría en el estudio de la construcción de posiciones inclusivas –es decir, sujetos activos en la identificación y eliminación de barreras, así como en la construcción de apoyos–, tanto de alumnos como de docentes y otros actores institucionales, en las aulas de matemática de la universidad.

En segundo lugar, el análisis preliminar presentado en el apartado anterior nos muestra que las barreras que hemos identificado son variadas. Algunas están más vinculadas con la organización institucional: la coordinación de horarios, la posibilidad de disponer de intérpretes. Otras, a la comunicación: cómo ubicarse para que el alumno y/o su intérprete accedan a lo que se está diciendo; dónde conviene que se ubique el intérprete dentro de la clase; qué estrategias comunicativas son más convenientes para un determinado alumno. Pero también, algunas de las barreras que hemos identificado son didácticas; esto es, la posibilidad de eliminarlas supone un trabajo específico de los docentes sobre sus propuestas de enseñanza.

Sabemos que los profesores han sido convocados en varias ocasiones por distintos actores de la institución con el objetivo de informar o ser informados, para dar cuenta de ciertas acciones o para recibir “consejos” acerca de ciertos modos de actuar para la inclusión. Sin embargo, desde hace ya varios años las investigaciones didácticas nos han enseñado que la posibilidad de que los docentes se comprometan en un trabajo reflexivo en torno a sus prácticas necesariamente debe incluirlos como parte activa de los grupos de trabajo. ¿De qué modos nuestro equipo podría colaborar para la transformación de la posición de la institución y de sus docentes respecto de la revisión de las prácticas de enseñanza? ¿Cómo podremos visibilizar la naturaleza didáctica de ciertas barreras para la inclusión de alumnos con y sin discapacidad?

§6. Palabras finales

En este trabajo hemos intentado describir el proceso de problematización para la construcción de un espacio con intenciones colaborativas que incluye a miembros de varias unidades académicas de la UNLP y que se ha venido consolidando desde inicios de 2017, así como algunas de nuestras primeras preguntas, experiencias y reflexiones.

En investigaciones que se han llevado a cabo en los últimos años se describe el acceso de personas sordas a la UNLP y el trabajo que realizó la CUD para conseguir intérpretes de LSA –con presupuesto de la UNLP–, con el objetivo de facilitar

su ingreso a las distintas carreras. Entre otras cosas, (Katz et al., 2016) destacan que, a pesar de este esfuerzo,

estos ingresos han evidenciado serias dificultades para su permanencia, ya que los cambios normativos no han sido acompañados de las respuestas estructurales, evidenciándose en barreras de tipo comunicacionales, de recursos humanos y pedagógicos necesarios, es decir, la realidad nos muestra que los estudiantes sordos ingresan a la Universidad Nacional de La Plata, pero aún cuentan con escasos recursos pedagógicos para su accesibilidad académica, (Katz et al., 2016, p. 2).

En este sentido, nuestra experiencia nos ha permitido identificar que la sola incorporación de intérpretes de LSA en clases en las que participan alumnos sordos no es una condición suficiente para la efectivización del derecho a la educación y los aprendizajes. Sabemos hoy que existen aspectos problemáticos en la formación y en las condiciones de trabajo de estas figuras: entre otros, disponibilidad horaria, conocimiento de la disciplina y del lenguaje matemático específico, posibilidad (o no) de participar de espacios de trabajo con los docentes. Así, emergen nuevos aspectos a ser estudiados y considerados por la institución para la mejora en la construcción de apoyos para la inclusión.

Asimismo, como hemos desarrollado a lo largo de estas páginas, si bien la experiencia nació con la intención de conformar un equipo colaborativo, somos conscientes de que la sola intención no es suficiente. Tal como nos enseña la vasta producción de los últimos años en torno a la colaboración –entre otros, (Bednarz, 2004; Sadovsky et al., 2015; Sadovsky, Quaranta, Itzcovich, Becerril, & García, 2016; Papini, 2013, 2015, 2018; Ainscow & West, 2006; Ainscow, Muijs, & West, 2006; Ainscow, 2016)–, su construcción

requiere de la identificación de problemas comunes para los que no se dispone de respuestas ya hechas y que pueden ser explorados con los aportes de unos y otros que, desde prácticas y posicionamientos diferentes, han acumulado saberes que podrían contribuir a su tratamiento compartido (Sadovsky et al., 2016, p. 17).

La conformación de equipos colaborativos al interior de instituciones específicas –con sus dinámicas propias, sus jerarquías, sus expectativas respecto de ciertas figuras y sus acciones– está atravesada por tensiones que se generan en el encuentro entre las características institucionales y la necesidad de desnaturalizarlas, interrogarlas, e incluso desafiarlas. También, por tensiones en la esfera de lo personal, del encuentro de la relación de cada uno de los actores con el saber matemático, con su saber profesional, y con la posición que supone para sí mismo y le suponen los demás. Todo esto nos lleva a identificar a la construcción de la colaboración como uno de los asuntos a seguir trabajando.

En este mismo sentido, resulta central señalar la necesidad de que los docentes a cargo de la enseñanza en aulas que incluyen a alumnos con discapacidad formen parte de los equipos colaborativos. La construcción de apoyos para la inclusión educativa tiene en el centro de su intención que los alumnos aprendan, y por lo tanto debe apuntar a generar condiciones pedagógicas y didácticas para que esto suceda, y para que dichas condiciones se puedan sostener en el tiempo al interior de la institución.

Finalmente, nuestra experiencia nos permite visibilizar la centralidad que tiene la participación de las personas con discapacidad en los equipos que trabajan para la identificación de barreras y la construcción de apoyos.

Referencias

- Ainscow, M. (2016). Collaboration as a strategy for promoting equity in education: possibilities and barriers. *Journal of Professional Capital and Community*, 1(2), 159–172.
- Ainscow, M., Muijs, D., & West, M. (2006). Collaboration as a strategy for improving schools in challenging circumstances. *Improving Schools*, 9(3), 1-11.
- Ainscow, M., & West, M. E. (2006). *Improving urban schools: Leadership and collaboration*. London: Open University Press.
- Barton, L. (2009). Estudios sobre discapacidad y la búsqueda de la inclusividad. Observaciones. *Revista de Educación*, 349, 137–152.
- Bednarz, N. (2004). Collaborative research and professional development of teachers in mathematics. En Niss, M. y Emborg, E. (Eds.). *Proceedings of the 10th International Congress on Mathematical Education (CD version)*. Copenhagen, Denmark: IMFUFA, Roskilde University, 1–15.
- Castela, C. (2016). La teoría antropológica de lo didáctico: Herramientas para las ciencias de la educación. *Acta Herediana*, 59, 8–15.
- Charlot, B. (1991). La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. En R. Bkouche, B. Charlot, y N. Rouche. (Coords.). *Faire des mathématiques: le plaisir du sens*. Paris: Armand Colin., 171-193.
- Charlot, B. (2006). *La relación con el saber. Elementos para una teoría*. Montevideo: Trilce.
- Charlot, B. (2014). La relación de los jóvenes con el saber en la escuela y en la universidad, problemáticas, metodologías y resultados de las investigaciones. Polifonías. *Revista de Educación*(4), 15–35.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica*. Buenos Aires: Aique.
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 12(1), 77–111.

- Cobeñas, P. (2015). *Buenas prácticas inclusivas en la educación de las personas con discapacidad en la provincia de Buenos Aires y desafíos pendientes*. CABA: Asociación por los Derechos Civiles. Recuperado de <https://educacion-inclusiva.com.ar/wp-content/uploads/2015/10/Buenas-practicas-Educacion-Inclusiva-ADC-2015.pdf>
- Cobeñas, P., & Grimaldi, V. (2018). *Construyendo una educación inclusiva II. Aportes para repensar la enseñanza en escuelas para todos*. La Plata: Asociación Azul. Recuperado de www.asociacionazul.org.ar/uploads/azulcuadernillodigitalfull.pdf
- Desgagné, S., Bednarz, N., Lebuis, P., & Poirier, L. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation: un rapport nouveau à établir entre recherche et formation [en red]. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(1), 33–64.
- Fiorentini, D. (2004). *Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? En M. Borba y J. Araújo (Eds.), Pesquisa qualitativa em educação matemática (pp. 53-85)*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Gascón, J. (1997). Cambios en el contrato didáctico: el paso de estudiar matemáticas en secundaria a estudiar matemáticas en la universidad. *Revista SUMA*, 26, 11–21.
- 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)*. Presentada en Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación para optar al grado de Especialista en Educación en Ciencias Exactas y Naturales. Recuperado de www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1516/te.1516.pdf
- Grimaldi, V., Cobeñas, P., Melchior, M., & Battistuzzi, L. (2015). *Construyendo una educación inclusiva. Algunas ideas y reflexiones para la transformación de las escuelas y de las prácticas docentes*. La Plata: Asociación Azul. Recuperado de www.asociacionazul.org.ar/uploads/Construyendo_una_Educacion_Inclusiva_-_Asociacion_Azul_1.pdf
- Grugeon, G. (1995). *Etude des rapports institutionnels et des rapports personnels des élèves à l'algèbre élémentaire dans la transition entre deux cycles d'enseignement: Bep et première g. (tesis doctoral)*. Universidad París 7.
- Katz, S., Miranda, L., Arouxét, M., Barbato, J., & Contreras Borbon, C. (2016). *La incorporación de intérpretes de LSA en la Universidad Nacional de La Plata. Conquistando espacios, garantizando derechos*. Ponencia presentada en el Congreso "Educar para incluir: el compromiso social de la Universidad Pública", IX Jornadas Nacionales de Universidad y Discapacidad. Universidad Nacional del Nordeste, Octubre de 2016.
- Nimier, J. (1993). *Las matemáticas, el español, los idiomas... ¿para qué me sirven? El profesor y la presentación de su disciplina*. Colombia: Universidad del Valle.
- ONU. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*.

- Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Madrid: Ediciones Cinca.
- Papini, M. C. (2013). *Justificaciones metodológicas para el estudio de un proceso de formación continua de docentes*. Ponencia presentada en el VI Congreso Nacional y IV Internacional de Investigación Educativa, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Comahue, Argentina.
- Papini, M. C. (2015). El papel del análisis de problemas aritméticos en la formación continua del docente. *Revista Educación Matemática*, 27(2), 67–93.
- Papini, M. C. (2018). *Una mirada desde la perspectiva de la investigación colaborativa de un proceso de investigación en marcha*. Memorias de la VII Reunión Pampeana de Educación Matemática (pp. 95-104). Santa Rosa, La Pampa, Argentina.
- Roditi, (2011). *Apports d'une intégration de diverses approches et perspectives. Note de synthèse présentée pour l'habilitation à diriger des recherches sur les pratiques enseignantes en mathématiques*. Paris: Université Paris Descartes.
- Sadovsky, P., Quaranta, M., Itzcovich, H., Becerril, M. M., & García, P. (2015). La noción de relaciones entre cálculos y la producción de explicaciones en la clase de matemática como objetos de enseñanza. Su configuración en el marco de un trabajo colaborativo entre investigadores y docentes. *Revista Educación Matemática*, 27(1), 7–36.
- Sadovsky, P., Quaranta, M., Itzcovich, H., Becerril, M. M., & García, P. (2016). Tensiones y desafíos en la construcción de un trabajo colaborativo entre docentes e investigadores en didáctica de la matemática. *Revista Educación Matemática*, 23(3), 9–30.
- Vilella Miró, X. (2007). *Matemáticas para todos. Enseñar en un aula multicultural*. Barcelona: ICE-HORSORI.

MARÍA BELÉN AROUXÉT

Centro de Matemática de La Plata - Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de La Plata

(✉) belen@mate.unlp.edu.ar

PILAR COBEÑAS

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación - Universidad Nacional de La Plata/Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas/Asociación Azul

(✉) pilarcobenas@gmail.com

VERÓNICA GRIMALDI

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación - Universidad Nacional de La Plata /Universidad Pedagógica Nacional/Asociación Azul

(✉) verogrimaldi@gmail.com

Recibido: 17 de octubre de 2018.

Aceptado: 24 de abril de 2019.

Publicado en línea: 7 de mayo de 2019.

existen sucesiones de dígitos que no son primos en ninguna base?

Recordemos que en sistema decimal (base 10), la notación $a_3a_2a_1a_0$ significa $(a_3a_2a_1a_0)_{10} = a_310^3 + a_210^2 + a_110 + a_0$. Si cambiamos 10 por otro número b tenemos la notación en base b .

Ahora bien, la definición de número primo (o de número compuesto) no depende de la base elegida para representarlo, sino que sólo tiene que ver con los divisores del número en cuestión. Es una propiedad intrínseca del número y sus divisores. Sin embargo, una secuencia fija de dígitos, digamos $a_3a_2a_1a_0$, con los a_i en $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, bien podría ser primo en alguna base b y compuesto en otra. Por ejemplo, el número $(1234)_b = b^3 + 2b^2 + 3b + 4$ podría ser primo para algún b y compuesto para otro. De hecho, $(111)_2 = 2^2 + 2 + 1 = 7$ es primo, $(111)_3 = 3^2 + 3 + 1 = 13$ es primo, pero $(111)_4 = 4^2 + 4 + 1 = 21$ es compuesto.

Notar que si $b \geq 3$, el número

$$(121)_b = b^2 + 2b + 1 = (b + 1)^2$$

es compuesto para cualquier b . Lo mismo sucede con

$$(1331)_b = b^3 + 3b^2 + 3b + 1 = (b + 1)^3,$$

$$(14641)_b = b^4 + 4b^3 + 6b^2 + 4b + 1 = (b + 1)^4,$$

para $b \geq 4$ y $b \geq 5$, respectivamente. Es decir, las sucesiones

$$\{(121)_b\}_{b \geq 3}, \quad \{(1331)_b\}_{b \geq 4} \quad \text{ó} \quad \{(14641)_b\}_{b \geq 5}$$

no contienen ¡ni un sólo primo! Del mismo modo, si denotamos el número 10 por el símbolo X , tenemos

$$(15XX51)_b = b^5 + 5b^4 + Xb^3 + Xb^2 + 5b + 1 = (b + 1)^5$$

no contiene primos para cualquier $b \geq 11$.

Te dejo planteado el desafío: ¿te animás a enunciar el resultado más general, usando el teorema del binomio

$$(a + b)^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^i b^{n-i}$$

donde $\binom{n}{i} = \frac{n!}{i!(n-i)!}$ es el número binomial?

Esta es una aplicación más del triángulo de Pascal (ver la nota histórica del *¿Sabías que..?* del Número 33, Vol. 2, 2018).