

CAPÍTULO V: CONDICIONES PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS EN UN AULA INCLUSIVA DE MATEMÁTICA. ANÁLISIS DE UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA

Mariela Sosa y Verónica Grimaldi

Introducción

En este capítulo presentamos algunos aspectos de una indagación en la que se analiza la implementación de una propuesta que estudia algunas condiciones pedagógicas y didácticas para promover la participación y la producción de conocimientos matemáticos dentro del aula por parte de un estudiante que usualmente trabaja por fuera de ella. La propuesta se diseñó para un 4º grado de una escuela pública de la ciudad de La Plata, en el que la primera autora de este capítulo se desempeña como docente de Matemática. El grupo estaba conformado por 30 alumnos y alumnas entre los cuales se destacaba la presencia de Gabi, un estudiante cuya dinámica de trabajo se diferenciaba de la del resto, particularmente por contar con un proyecto pedagógico individual. El contenido con el que se trabajó fue “Círculo y circunferencia”, y se analizaron tres clases correspondientes a distintos momentos de la secuencia didáctica¹.

¹ Este capítulo recupera la experiencia documentada en el Trabajo Final Integrador realizado en 2021 por M. Sosa y dirigido por V. Grimaldi para concluir la Especialización en Enseñanza de las Matemáticas para el Nivel Inicial y el Nivel Primario de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad

Hemos planteado el análisis de la experiencia en torno a tres ejes desarrollados en cinco episodios. Dos de estos ejes -los dispositivos de acompañamiento institucionales y las interacciones entre pares a propósito del conocimiento en juego- los tomamos en virtud de poner en evidencia el impacto que tienen, no solo en las decisiones pedagógicas y didácticas, sino también en el desempeño del alumno. El tercero intenta evidenciar aquellos aprendizajes construidos por el estudiante durante una de las clases implementadas.

La emergencia del problema

Desde hace algunos años compartimos ciertas preocupaciones vinculadas a la organización de las clases: cómo generar situaciones de enseñanza donde los alumnos y las alumnas de un grado puedan participar de los momentos de intercambio, cómo promover una puesta en común en la que circule la palabra de todos y todas y cómo gestionar interacciones entre pares cuando cada alumno o alumna tiene su propio ritmo y cuenta con trayectorias escolares diferentes. En otras palabras, cómo hacer para que la clase de Matemática sea “una comunidad de alumnos y maestros, que resuelven problemas, discuten, elaboran conjeturas, justifican sus afirmaciones y sus acciones, es decir producen matemática” (Sessa y Giuliani, 2008, p. 17). Estas inquietudes se intensifican cuando en el aula participan alumnos o alumnas como Gabi.

Gabi comenzó a cursar 4º grado con un informe sobre su recorrido durante el año anterior, elaborado en el marco de su proyecto pedagógico individual (PPI)². Allí se describían, entre otras cosas,

Nacional de La Plata, disponible a continuación: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2051/te.2051.pdf>

² Este proyecto se elabora en la escuela, en consonancia con los lineamientos de la Resolución 311/16 del Consejo Federal de Educación, desarrollados en sus anexos (disponibles en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo-i-res-311-cfe-58add7b4b3340.pdf>). Consiste en un conjunto de acciones cuyo desarrollo e implementación transcurre durante todo un ciclo lectivo. Al finalizar el año se realiza un informe escrito que sistematiza estas acciones y que se toma como insumo para elaborar el proyecto del año siguiente.

algunas condiciones para trabajar con él; por ejemplo, la necesidad de que dentro del aula esté acompañado por una maestra acompañante (MA)³. Esta docente se sentaba a su lado interviniendo para que él escuchara o prestara atención a la clase. En algunas oportunidades, la MA tomaba la decisión de llevarlo fuera del aula, cuando interpretaba que el clima áulico no lo beneficiaba.

El hecho de que Gabi se retire del aula o que su MA trabaje de manera particular con él estaban naturalizadas, no solo para él y su MA, sino también por el resto del alumnado. Esto llamó la atención de su maestra de Matemática de 4º, y comenzamos a elaborar algunos interrogantes: ¿Cómo hacer para que Gabi se quede en el salón a trabajar con el resto de sus compañeros y compañeras? ¿Qué situaciones serían adecuadas para lograrlo? ¿Con qué contenido se podrían comenzar a explorar estas preguntas? ¿Qué decisiones se podrían tomar en relación con el trabajo con la MA? ¿Qué otro rol podría tener en el aula? ¿Tendría algún rol?

Estas y muchas preguntas más fueron el motor para pensar una propuesta de enseñanza para todo el alumnado conformada por actividades que permitan imaginar y desplegar formas de exploración y resolución, que promueva la producción de nuevos conocimientos a partir de las interacciones, que favorezca la apropiación de diferentes procedimientos a partir del intercambio de ideas, de la necesidad de argumentación y de validación de las ideas propias. Teníamos la intención de que la figura de la MA en el aula actúe como apoyo -y no como barrera⁴- a la interacción de Gabi con sus compañeros, compañeras y con la docente (Cobeñas y Grimaldi, 2021). Así, apuntábamos

3 Se trata de una figura que propone la misma Institución para acompañar a los docentes de grado en la construcción de apoyos para la participación y los aprendizajes de todo el alumnado.

4 Para profundizar sobre los conceptos de apoyo y barrera para la inclusión remitimos a: Cobeñas, P. (2021). Capítulo I. Pensar la discapacidad para (re) pensar las escuelas, y Cobeñas, P. y Grimaldi, V. (2021). Capítulo II. Discusiones sobre inclusión educativa: una perspectiva desde la Educación Inclusiva. Ambos en P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (Coords.), *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad*. La Plata, EDULP.

a que Gabi permaneciera dentro del salón, trabajando con el mismo contenido a raíz de una propuesta que sea convocante para todos y todas.

Pensar en incorporar a este alumno al trabajo del aula nos generó nuevos interrogantes sobre dos dispositivos de la Institución: el informe de PPI y la MA.

Problematización de algunos dispositivos institucionales

Para el docente del grado, recibir un alumno o una alumna con un informe de PPI implica, desde un primer momento, una alerta: ese alumno o alumna, entre otras cosas, podría necesitar ciertas adaptaciones en las propuestas; podría tener o no acompañante terapéutico; habrá momentos en los que quizá sea conveniente que salga del salón y por lo tanto que siga las propuestas por fuera de las discusiones del aula; quizás necesitará algo “extra” o “diferente”. La figura de la MA, en este sentido, también aporta algunas ideas anticipatorias acerca de su función o su rol dentro del aula.

Gabi ingresó a 4º grado con un informe de PPI que explicitaba la dificultad de permanecer dentro del salón sin el acompañamiento de su MA. Esta afirmación se fundamentaba en que dentro del aula su distracción impedía que se conectara con la clase, haciendo necesaria la presencia e intervención constante de la figura docente que medie entre su trabajo y las propuestas, “intentando que tenga las actividades completas” y que “no se atrase con el fin de que pueda seguir el desarrollo de las clases”¹.

Al recibir este informe al comienzo del ciclo lectivo, esta forma de trabajo que se venía sosteniendo estaba muy instalada, no sólo para Gabi, sus compañeros y compañeras, sino también para la MA que lo acompañaba. Así, los primeros meses del año esta modalidad se siguió manteniendo porque, según se sostenía, era algo que Gabi necesitaba.

Ahora bien, ¿cómo se elaboran los informes de PPI?

¹ Extraído del informe de PPI de 3º grado (2018).

Estos informes se escriben al finalizar el ciclo lectivo e intentan aportar la mayor cantidad de información posible a los y las docentes que reciben a ese alumno o alumna el año siguiente. Tal como lo establece el documento de orientaciones para elaborar este informe -de circulación interna en la Institución-:

algunos ejes y componentes que se plantea para su escritura, pretenden indagar, por un lado, acerca de la situación actual del alumno (acuerdos institucionales e interinstitucionales), formas de relacionarse con los compañeros y los docentes, posicionamiento frente a los acuerdos de convivencia, momentos de recreación, recepción de las consignas y acuerdos áulicos, posición frente a la tarea escolar. Por otro lado, sobre la trayectoria académica, incluiría las adaptaciones curriculares y condiciones didácticas generales, si trabaja en el aula con un maestro acompañante pedagógico, si hay acuerdos/articulación con escuelas especiales o centros, si trabaja en determinados reagrupamientos fuera del aula estándar, situaciones de enseñanza por área/espacio. Contenidos planificados y enseñados, de acuerdo a la situación particular del alumno, estrategias, intervenciones, condiciones didácticas particulares y/o específicas (por ejemplo, si se acordaron adecuaciones en el acceso a un contenido), formas de evaluación utilizadas, criterios utilizados e indicadores de avance teniendo en cuenta el punto de partida de los alumnos y las situaciones didácticas o instancias formativas de las que participó el niño/a. Es importante dejar en claro cuáles son los logros/avances de los alumnos, su estabilidad/inestabilidad y en qué condiciones se manifiestan. Contenidos a seguir trabajando y /o profundizar (formas de apropiación, distancia entre lo que se enseñó y lo que aún falta construir, qué se espera, etc.). Proyectos de clase, participación y adecuación a los

mismos. Decisiones referidas a la evaluación/ calificación/ promoción.

Si bien, como ya se expuso, este informe tiene la intención de guardar memoria y aportar la mayor cantidad de información posible al equipo docente que recibe a ese niño o niña, identificamos que en este caso particular esta información condicionó la toma de decisiones, generando algunos obstáculos para pensar formas de enseñanza que fueran en contra del modo en que venían trabajando Gabi y su MA hasta ese momento.

Una de las cuestiones que se describía era la dinámica de trabajo que mantenía la MA con el alumno. Ella era quien lo acompañaba, en general fuera del aula, abordando los contenidos del área de Matemática. Esta modalidad, que se desplegó durante todo el año escolar correspondiente a 3º grado, se siguió sosteniendo durante los primeros meses de 4º grado. En este primer período pudimos observar la dependencia, no solo de Gabi hacia su acompañante sino también de su MA hacia él: en ocasiones, al comenzar la hora de Matemática, él la esperaba en la puerta para entrar al salón o pedía ir a buscarla cuando no llegaba; quizás esta actitud tenía relación con que ya era una costumbre para Gabi que su MA estuviera siempre dentro del salón. Cuando ella ingresaba al aula, buscaba una silla para sentarse al lado de Gabi o lo cambiaba de lugar para tenerlo más cerca. Esto obstaculizaba la interacción con sus compañeros y compañeras, pero también le dificultaba a la docente del grado la posibilidad de verlo resolver alguna situación sin intervención de su MA, ya que ella siempre guiaba esa resolución. Además, era quien generalmente decidía sacarlo fuera del aula cuando el bullicio que se generaba allí le “impedía” llevar adelante su trabajo. Cuando por pedido de la docente se quedaba dentro del aula para que participe de los intercambios, las intervenciones de la MA apuntaban a pedirle a Gabi que mire al pizarrón, que escuche lo que se decía, que atienda a la clase.

A raíz de esa situación y avanzado el año escolar, esta dinámica parecía actuar como barrera para la construcción del vínculo pedagógico y didáctico entre la docente y el alumno: ¿Qué sabía Gabi sobre los contenidos del área? ¿Cómo lo sabía? ¿Cómo realizaba exploraciones frente a las situaciones que se le proponían? ¿Cómo se aproximaba a los problemas? ¿Qué representaciones le resultaban más accesibles y significativas? ¿Qué tipos de práctica podía desplegar con mayor autonomía?

Frente a la imposibilidad de responder a estas preguntas, surgió la necesidad de generar nuevas condiciones de trabajo: ¿Cómo modificar algo de este funcionamiento naturalizado? ¿Cómo hacer para que Gabi sea un alumno más en la clase? ¿Cómo evitar que salga del salón todo el tiempo? ¿Cómo generar situaciones donde no sea necesaria la presencia de su maestra acompañante? ¿Cómo poner en cuestión algunas de las prácticas descritas en el informe?

La emergencia de una propuesta que incluya a Gabi en la clase

Para indagar la relación de Gabi con el saber matemático y además brindarle la posibilidad de trabajar en equipo con sus compañeros y compañeras, consideramos que debíamos tomar algunas decisiones que rompan con el modo de trabajo que se venía sosteniendo. En particular, creímos oportuno que su MA no participara de las clases en estas primeras exploraciones que íbamos a realizar. Esta decisión se fundamentaba en que su presencia podría obstaculizar las interacciones que queríamos promover, ya que Gabi la consideraba su referente.

En efecto, buscábamos que Gabi recurra a la docente del grado en caso de tener dudas acerca de los problemas y además que pueda decidir cuándo hacerlo. Teniendo en cuenta que en esta oportunidad la propuesta sería la misma para toda la clase, consideramos que era necesario pensar situaciones que habiliten las interacciones entre pares sin la participación de alguien que medie. Acciones como sentarse al lado, pedirle que atienda, o retirarlo del salón cuando había bullicio

en el aula, podrían impedir la posibilidad de llevar adelante el relevamiento de conocimientos. Si bien no estábamos seguras de que estas decisiones fueran acertadas, queríamos explorar qué pasaba cuando Gabi no contaba con su MA en el aula.

Lo expuesto hasta aquí nos llevó a pensar una propuesta de enseñanza que, por un lado, tome en cuenta algunas recomendaciones de su informe -y por lo cual debía ser cuidadosamente pensada-, por otro lado, que esté destinada a todo el grupo, incluido Gabi, con el objetivo de que logren involucrarse en la clase de Matemática y que la interacción entre pares cobre importancia a la hora de resolver problemas -en el caso de Gabi, sin mediación de su MA-.

La propuesta debía incluir a todos y todas intelectualmente, con actividades que les permitan desplegar diferentes formas de exploración y resolución, partiendo de sus conocimientos disponibles hacia la construcción de nuevos conocimientos. Si bien este era el tipo de trabajo habitual dentro del aula de 4º, no lo era para Gabi.

Una de las primeras decisiones que tomamos tuvo que ver con el eje de contenidos sobre el que se realizaría la propuesta. Consideramos la conveniencia de tomar el eje Geometría ya que, desde la experiencia de la docente del curso, el abordaje de situaciones geométricas requería conocimientos que el grupo tenía disponible a pesar de las diferencias en su trayectoria escolar. Esto no ocurría en relación con otros contenidos en los que las diferencias en las trayectorias escolares hubieran requerido de la manipulación de ciertas variables didácticas (Brousseau, 1995) para incluir a alumnos y alumnas con distintos niveles de conocimiento (Broitman, Escobar, Sancha y Urretabizcaya, 2015).

A su vez, bajo ciertas condiciones, las construcciones geométricas con los instrumentos clásicos de Geometría “permiten explorar, identificar, conjeturar y validar propiedades de las figuras” (Arsac, 1992, citado en Sadovsky, Parra, Itzcovich y Broitman, 1998: 13), tipos de prácticas matemáticas que buscábamos favorecer en el aula. En este sentido:

Analizar los datos con los que se debe construir una figura, determinar si la construcción es posible o no, establecer relaciones entre los datos conocidos y el dibujo a obtener, etc., resultan una experiencia sumamente útil en el camino hacia entender a una figura como el conjunto de relaciones que la caracterizan y que pueden ser enunciadas en un texto. Y el dibujo debe ser solo un representante (Itzcovich, 2005: 3).

Dado que la propuesta sería la misma para el grupo total, decidimos que Gabi trabaje con el mismo libro que usaban sus compañeros y compañeras, “El libro de Mate 4” de editorial Santillana (2018). Esto resultaba novedoso para él, ya que hasta ese momento no había usado el libro y siempre realizaba tareas diferentes, adaptadas por su MA. Tomamos particularmente la secuencia de problemas vinculada al contenido “Círculo y circunferencia”.

En esta propuesta editorial, el abordaje de la Geometría se realiza a través de actividades que intentan propiciar un ida y vuelta entre los procesos de exploración y los procesos de reflexión. Nos interesaba generar condiciones para que Gabi participe en una variedad de modos de interacción, puesto que reconocemos la riqueza de los momentos de intercambio para la construcción de conocimientos. Estas instancias debían estar cuidadosamente planificadas, ya que las discusiones y la interacción entre pares “no pueden quedar libradas a las contingencias de una clase o a la espontaneidad de los alumnos” (Quaranta y Wolman, 2003: 189). Por ello, se ajustaron los modos de agrupamiento que proponía la secuencia del libro, de modo de incluir diferentes dinámicas a lo largo del trabajo y favorecer los intercambios en parejas, en grupos pequeños y con el grupo total.

La primera actividad se propondría en parejas. Si bien para el curso en general estas se organizaron al azar, en el caso de Gabi decidimos definirla con algunos criterios. Elegimos que trabaje con una alumna que, por sus características, habilitaría la voz de su compañero

y lo escucharía. Además, se trataba de una estudiante que era escuchada y tenida en cuenta por el grupo, una posición muy diferente a la que tenía Gabi en el aula. Creímos que esto sería fundamental en la primera clase para que Gabi se sintiera cómodo participando de esta nueva dinámica de trabajo con un par.

Dado que Gabi estaba habituado a trabajar solo, anticipábamos que las interacciones entre pares no se darían de forma espontánea y planificamos intervenciones docentes específicas para favorecerlas: promoviendo que explicitara sus ideas, convocándolo a que escuchara a sus compañeros y compañeras y procurando que él también sea escuchado. Así, las intervenciones se constituirían en un apoyo para la interacción (Cobeñas y Grimaldi, 2021).

Con esta secuencia se esperaba la circulación y explicitación de conocimientos elaborados de manera conjunta, en un primer momento en parejas y, avanzada la secuencia, a través de diversas modalidades de organización de la clase.

La propuesta pretendía que los alumnos y alumnas exploraran un campo de conocimiento que ninguno había transitado durante los primeros años de la escuela. Esto generaba buenas condiciones para promover los intercambios entre pares en la resolución de los problemas. En relación con esto, nuestros nuevos interrogantes estaban ligados a cómo se darían estas interacciones y hasta dónde mediar para sostenerlas sin abundar en intervenciones, evitando reemplazar a esa figura a la que justamente queríamos ir quitándole protagonismo. Atendiendo a lo que se declaraba en el informe sobre el trabajo de Gabi en el aula, que sostenía que “se distraía fácilmente y perdía el hilo de la clase”, inicialmente imaginábamos que sería necesaria la presencia sostenida de la docente para que esto no sucediera, convocarlo constantemente sin perderlo de vista y al mismo tiempo seguir pendiente de toda la clase.

Análisis de la implementación de la propuesta

A continuación analizaremos lo sucedido al implementar la propuesta de enseñanza. En particular, plantaremos un contrapunto entre algunas afirmaciones extraídas del informe de PPI y escenas de clase que nos impulsan a problematizarlas.

El informe elaborado en 3° ha aportado información en relación con las decisiones que se tomaron para la concreción de las clases planteadas. Pero lo ha hecho de un modo particular, ya que notamos que en él se planteaban todas aquellas cuestiones que Gabi no podía hacer, o al menos no había podido hacer hasta ese momento.

Podemos interpretar que la manera en que está escrito este informe tiene algunas características que nos permiten asociarlo al modelo del déficit. Este “supone ubicar los problemas de la educación en las características de los alumnos, identificadas como limitaciones producidas por sus ‘carencias’ o ‘déficits’ intelectuales, físicos, sensoriales, etc.” (Ainscow, 2002; Skrtic, 1996; citados en Cobeñas, 2021: 59). En efecto, muchas afirmaciones se centran en todas aquellas actividades que Gabi no puede realizar, por lo que se produce una enorme subestimación con relación a sus posibilidades de participar de las clases y aprender junto con sus compañeros y compañeras. Podríamos preguntarnos sobre los propósitos de que Gabi avance en sus aprendizajes fuera del aula: ¿Se apoyará esta decisión en la creencia de que en algún momento él estaría listo para formar parte de la clase? ¿Será que para participar de una clase debería cumplir ciertos requisitos? En este sentido, parece haber algunos supuestos vinculados al enfoque de la integración, en el cual es el alumno o alumna quien debe adaptarse a la propuesta del aula para poder participar de ella (Cobeñas, 2021).

Tomar la información de este documento sin problematizar esta perspectiva conduciría a repetir el mismo modo de trabajo que se le venía proponiendo a Gabi, basado en que esta era la manera conocida y que “funcionaba”. Sin embargo, la interpretación que hacemos en este análisis se apoya en la perspectiva de la Educación Inclusiva, en la cual

el fracaso escolar o la exclusión educativa son problemas inherentes de un sistema educativo homogeneizador y normalizador y no consecuencias de los déficits orgánicos de los sujetos, como se supone de las personas con discapacidad, así como tampoco problemas derivados de la identidad de género, etnia, clase o sector social y económico del estudiantado (Cobeñas y Grimaldi, 2021: 122-123).

Intentamos poner en cuestión las afirmaciones volcadas en este informe poniendo el foco, en cambio, en las decisiones y en las condiciones de la clase, considerando las características de Gabi, sin aislarlo ni excluirlo de ella.

Algunas decisiones que se tomaron a partir de la lectura del informe de PPI fueron tomadas justamente en oposición a lo que allí se planteaba, basadas en la creencia de que era necesaria la construcción de vínculos entre Gabi con sus compañeros y compañeras, y la producción de conocimientos en torno a las interacciones; para eso, era necesario que permanezca dentro del salón. Otras atendieron a lo que se decía en el informe, para poder anticipar algunas situaciones que podían darse dentro del aula frente a las rupturas que sabíamos que se iban a producir respecto del trabajo matemático al que estaba habituado Gabi.

Episodio 1: El vínculo con sus pares

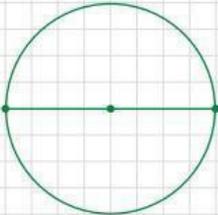
La información que aportó el informe de PPI tuvo incidencias en la elección de la compañera que iba a trabajar con él en la primera actividad de la secuencia. En efecto, el informe declaraba que Gabi “no logra vincularse amistosamente con sus compañeros ni dentro ni fuera del aula. Muchas veces sus compañeros se quejan porque Gabi los molesta durante las clases”.

Estas apreciaciones nos llevaron a considerar que quien trabajara con él debía ser alguien que lo escuche y tome en cuenta sus opiniones. Además, debía ser alguien cuya presencia en el aula fuera validada por

el resto de sus compañeras y compañeros para que indirectamente esto influyera en el lugar que Gabi ocupaba en la clase. Emilia (de ahora en más Emi), era una alumna que respondía a esas características.

Contrariamente a las posibles dificultades que anticipábamos a partir de la lectura del informe de PPI, pudimos observar cómo desde los primeros minutos de la clase 1 se generó un buen vínculo con su compañera. La siguiente escena corresponde al momento de resolución de la primera actividad -cuyo enunciado adjuntamos a continuación-.

1 Dibujá una figura que tenga la misma forma que la que se muestra a continuación, pero que sea más grande.



Para usar

Imagen 1. Consigna de la actividad 1 de la secuencia de trabajo.

[En la imagen se lee la consigna de la actividad: 1 Dibujá una figura que tenga la misma forma que la que se muestra a continuación pero que sea más grande. A la izquierda de la consigna hay un ícono que indica los instrumentos geométricos que se pueden utilizar para resolver: una regla graduada y un compás. Debajo de la consigna, sobre fondo cuadriculado, se presenta el dibujo de una circunferencia de 8 cuadraditos de diámetro. Está trazado un diámetro horizontal, que coincide con una de las líneas del cuadriculado. También están marcados el centro de la circunferencia, y los puntos de intersección del diámetro y la circunferencia, puntos que coinciden con intersecciones

de las líneas del cuadrículado. A la derecha del dibujo hay espacio con fondo cuadrículado para que se pueda realizar la construcción.]

Emi: (Intenta convencer a Gabi para que tome su idea) Si contamos 1, 2, 3... (cuenta los cuadraditos de la figura, que ocupa el diámetro de la circunferencia), son 8. Y si lo multiplicamos por 2, sería 16. Y si contamos para arriba 1, 2, 3... (cuenta 16 cuadraditos que están en la hoja cuadrículada en que copiará la figura)

Docente: (La docente interviene para darle la palabra a Gabi) Ella dice de una forma. Si vos tuvieses que copiar esta figura más grande, ¿qué harías? Contáselo a Emi, a ver si la convencés.

Gabi: (Piensa) Se me ocurrió esta idea, como hacer puntitos.

Docente: ¿Qué puntitos harías? A ver Emi, escuchá.

Gabi: Podríamos copiar igual a esto (señalando los tres puntitos que se ven en el dibujo sobre el diámetro). Y después podemos agarrar el lápiz y hacer así (con el compás en la mano indica que haría la circunferencia).

Emi: (Asiente con la cabeza)

Docente: ¿Dónde harías el puntito?

Gabi: Así mirá (se para y dibuja un puntito en la hoja; luego cuenta) 1, 2, 3, 4, 5, 6 (dibuja otro puntito en la hoja, que indicaría el centro de la circunferencia. Luego, mira a su compañera, como buscando su aprobación, y su compañera asiente).

Emi: Me parece que tiene razón, podemos tomar esa medida, pero un poco más grande y hacer el círculo con la medida de la raya.

En este breve intercambio advertimos cómo Emi comparte sus ideas con Gabi, pero al mismo tiempo él manifiesta sus propias ideas,

sin temor ni vergüenza, como podríamos haber esperado en una situación que no era habitual para él. La docente del grado interviene con el fin de poner en contacto las ideas de los dos y con el propósito de que él sienta que sus ideas pueden ser explicitadas y valoradas por su compañera. Habíamos conjeturado que estas interacciones no se darían espontáneamente desde el principio y entonces sería necesario estar presente en este primer intercambio entre pares. Estas intervenciones tienen la intención didáctica de colaborar en que se sienta involucrado, habilitarlo a dar su opinión, que pueda decir lo que piensa, haciendo que su compañera lo escuche; apuntan a que construya una relación con la situación y con la interacción con su compañera, no apuntan a que solo atienda a la clase, que escuche o que mire, tal como se le venía planteando hasta el momento.

Podemos ver que, tanto Gabi como su compañera, con las herramientas y conocimientos disponibles, comparten sus procedimientos, muy distintos entre sí. En el caso de Emi, ella multiplica por dos el diámetro para garantizar que la figura sea más grande. Este procedimiento, que se podría pensar como “avanzado”, pareciera no ser suficiente frente al procedimiento de Gabi, quien propone copiar la figura trazando en su dibujo los tres puntitos que conforman el diámetro de la figura original a una distancia un poco mayor entre sí (6 cuadraditos de radio en lugar de 4). Ambas estrategias son correctas para resolver la actividad; sin embargo, a Emi la convence la estrategia de Gabi. No sabemos cuál fue la razón por la que ella decide aceptarla, pero podemos afirmar que es lo suficientemente válida como para convertirse en la estrategia acordada para usar por la pareja.

Esta escena nos hace pensar, por un lado, que los criterios utilizados para decidir quién sería la pareja de trabajo de Gabi en este primer momento generaron buenas condiciones para que participe de un intercambio de ideas, a pesar de no estar acostumbrado a hacerlo. Por otro lado, que las intervenciones realizadas por la docente lograron sostener este espacio de intercambio en el que las ideas de cada uno fueron explicitadas y escuchadas entre sí.

Episodio 2: Transformaciones en ciertos modos de intervenir de la docente

El siguiente recorte corresponde al informe de PPI donde se menciona cómo era la permanencia de Gabi en el aula:

No trabaja en todas las horas de todos los días. Por lo general sólo en dos bloques puede responder: uno con la acompañante pedagógica y otro con la maestra del grado (...). En las instancias colectivas consideramos que Gabi es donde más necesita del acompañamiento del docente, para convocar continuamente a la propuesta de enseñanza, instando a la escucha y a la participación.

El informe describe el modo de trabajo de Gabi en 3°, marca una imposibilidad de su parte para permanecer la jornada completa dentro del aula, además de la necesidad de que sea siempre con la mirada adulta y en qué momentos de la clase es más necesario el acompañamiento y sostenimiento. Esta modalidad continuó durante el primer cuatrimestre de 4°. En ese primer momento del año pudimos verlo interactuar con su MA dentro del salón y afirmar que aquello que se decía en el informe era algo a tener en cuenta. En efecto, en muchas oportunidades fue necesario convocarlo, ya que jugaba con cualquier cosa que tuviera en sus manos y se distraía. En estas ocasiones, la MA tomaba la decisión de sacarlo del aula. Estas acciones, que hasta ese momento eran una preocupación para nosotras, también aportaron datos para diseñar la propuesta, con situaciones que debían lograr que no se distraiga -o lo haga lo menos posible-, y que no pierda el hilo de la clase. Pero principalmente la intención era que Gabi se sienta involucrado y convocado, que permanezca durante todo el bloque de Matemática y que, si bien la docente estaría cerca y pendiente, se esperaba un trabajo más orientado a la discusión y elaboración de ideas con sus compañeros y compañeras.

La siguiente escena corresponde al primer momento de la clase 2, en el que se presentan las actividades y se analizan los enunciados colectivamente.

Docente: ¿Qué tienen que hacer?

Alumna 2: Hacer un círculo más grande.

Docente: ¿Estás de acuerdo Gabi?

Gabi: Sí.

Docente: No sé qué herramientas van a usar ustedes porque acá en la consigna no lo dice para dibujar una figura que sea... ¿qué tiene que tener de esta figura original?

Alumna 3: ¿La misma medida?

Docente: ¿Tiene que tener la misma medida Gabi? A ver volvé a leer el problema.

Gabi: (relee el problema)

Docente: Entonces Gabi ¿qué es lo que tiene que permanecer de esta figura?

Gabi: Tiene que ser más grande.

Docente: Bien, y ¿qué cosa tiene que tener?

Gabi: ¿La misma figura? (dudando en voz baja)

Docente: Fuerte...

Gabi: La misma figura (un poco más convencido)

Docente: Escuchá Gabi lo que dice tu compañero...

En estos momentos de intercambios colectivos era cuando, según el informe, había que estar más pendientes de Gabi, ya que en esas instancias tendía a distraerse fácilmente y perdía el hilo de la clase. Este recorte solo muestra un fragmento de ese primer momento; sin embargo, este tipo de interacción se mantuvo durante todo el intercambio previo a la resolución de las actividades. Se puede percibir que hay un intento sostenido por parte de la docente para solicitarle a Gabi su participación, como si solo se tratara de mantenerlo conectado a través de las preguntas que se le hacen. Interpretamos que

hay una buena intención en esta práctica; sin embargo, no se puede afirmar que hayan sido estas las que generaron que Gabi se comprometiera con la propuesta, o que hayan impedido que se distraiga. Desde un primer momento él estaba posicionado de una manera diferente a la usual dentro del aula: se lo podía observar sosteniendo su libro, mirando el pizarrón, sentado al lado de una compañera sin nadie que medie esta situación, se lo veía conectado con su pareja de trabajo, escuchando, aportando ideas, justificando las propuestas.

En los registros de esta misma clase y de las siguientes clases sucesivas, se observa que esta insistencia de la docente por convocarlo fue disminuyendo en la medida en que se iba percibiendo que la actitud de Gabi era similar a la de cualquier alumno o alumna de la clase. Se hizo evidente que en algunos momentos era necesario llamar su atención, pero ya no con tal despliegue de intervenciones constantes. Identificamos, por parte de Gabi, diferentes actitudes y prácticas que podrían ser interpretadas como signos de una movilización intelectual (Charlot y da Silva, 2013)², un deseo personal de aprender y ya no de responder al deseo de la docente por que lo haga.

Episodio 3: La valoración del material de trabajo

Una decisión frecuente para niños o niñas con trayectorias diferentes a las del alumnado, es que trabajen con actividades y materiales distintos a los que utiliza el resto de la clase. Esta decisión figuraba en su informe de PPI:

En el área de matemáticas se han adaptado las páginas del libro que utiliza el resto.

² Hablamos de “movilización” y desconfiamos del concepto de “motivación” (Charlot, 1997). Cuando se pretende “motivar” a los alumnos, muchas veces se trata de encontrar una forma de que hagan lo que no tienen ganas de hacer. Movilizar a los alumnos es hacer que nazca un deseo, para que ellos se activen a sí mismos, desde dentro, que hagan uso de sí como recurso para aprender. (Charlot y Da Silva, 2013: 56)

Las actividades de copia de figuras que se pensaron para la primera clase eran las que se proponían en “El libro de Mate 4”, que era el que se estaba utilizando en este curso. Desde el año anterior Gabi realizaba actividades diferenciadas y pensamos que, por las características de esta propuesta, podría usar el mismo material que el resto del alumnado.

La siguiente escena corresponde al momento inicial de la clase 1 donde la docente le entrega el libro y le comunica que va a trabajar con él:

Docente: Vas a usar este libro, Gabi.

Gabi: ¿Cuál?, ¿ese libro? (señala el libro que la docente tiene en su mano)

Docente: Sí, ahora va a ser tuyo (La docente le entrega “El libro de Mate 4”, el mismo con el que trabajan sus compañeros. Gabi lo recibe con cara de asombro)

Gabi: ¡¡¡Es mío!!! (entusiasmado, lo abraza contra su pecho)



Imagen 2. Expresión de Gabi al enterarse de que trabajaría con el mismo libro que el resto de sus compañeros.

[En la imagen, en primer plano la espalda de la maestra; en segundo plano, Gabi mirando a la maestra. El niño tiene su boca abierta, con expresión de sorpresa y alegría.]

Esta escena pone en evidencia que a Gabi no le es indiferente trabajar con materiales diferenciados, tal como se le venía proponiendo. Usar el mismo libro que usan sus compañeros y compañeras marcó una diferencia desde el primer momento. La expresión de su rostro demuestra su sorpresa, pero además el entusiasmo que le genera contar para el trabajo con el mismo libro del cual disponen el resto de la clase. Creemos que ese entusiasmo inevitablemente influyó en la predisposición que manifestó hacia la tarea: se lo vio involucrado, posicionado en igualdad con los demás.

El libro ocupó un lugar importante para él, no solo durante el desarrollo de la secuencia sino también después, ya que se podía olvidar la cartuchera y hasta la carpeta en su casa, pero en ninguna de las clases siguientes olvidó su libro.

Episodio 4: Interacciones con distintos compañeros

Nos detendremos ahora en la comparación entre las interacciones que mantuvo Gabi con su compañera en el primer día de trabajo y las que se desplegaron con otros compañeros y compañeras en la última clase de esta secuencia de Geometría. La intención es estudiar cómo repercutieron las interacciones sociales en el desempeño de Gabi.

Recordemos que la primera actividad que debían realizar era la copia de figuras a partir de dibujos que aportaba el libro de Matemática. En esta tarea se esperaba que cada alumno o alumna resolviera en su libro de manera individual, luego de un intercambio en el cual debían ponerse de acuerdo para la elección de la estrategia. Este tipo de tarea habilitó que, a pesar de decidir y compartir cierta estrategia -por ejemplo, comenzar trazando el diámetro de la circunferencia-, puedan decidir cómo iban a hacerlo -ya sea usando la regla o contan-

do los cuadraditos de la hoja cuadrículada-, permitiendo que cada cual utilice la manera que consideraba más conveniente.

En la última clase de la propuesta -planteada como una clase de revisión, estudio y cierre, luego de 15 días de trabajo en torno a la secuencia de Geometría-, propusimos una actividad para trabajar en grupos de 6 integrantes. En esta ocasión la tarea consistía en producir modos posibles de elaborar instrucciones para realizar una copia de figuras. Compartimos a continuación la consigna de trabajo.

- 4** Si tuvieran que escribir un mensaje sin dibujos para que un compañero pueda construir una figura igual a esta, ¿por dónde podrían empezar? ¿Qué características tendrían que incluir?

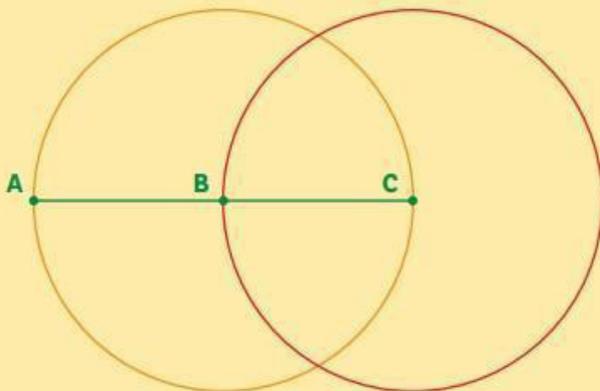


Imagen 3. Última actividad de la secuencia de trabajo.

[En la imagen se lee la consigna de la actividad: 4 Si tuvieran que escribir un mensaje sin dibujos para que un compañero pueda construir una figura igual a esta, ¿por dónde podrían empezar? ¿Qué características tendrían que incluir? Debajo del enunciado, sobre fondo liso, se presenta el dibujo de dos circunferencias que se cortan en dos puntos. La circunferencia de la izquierda tiene trazado un diámetro horizontal y están marcados tres puntos: el punto B, centro de la circunferencia, y los puntos A y C de intersección del diámetro y la circunferencia, a la

izquierda y a la derecha de B, respectivamente. La circunferencia de la derecha tiene centro C y pasa por el punto B.]

Debido a que la tarea era para realizar entre los 6 integrantes del grupo -a diferencia de la clase 1 en la que cada quien resolvía en su libro-, aquí debían acordar varias cosas antes de registrar sus respuestas. Se esperaba que pudieran explicitar sus ideas, confrontarlas, decidir cuáles podrían ser más convenientes para dejarlas por escrito, cómo dividirían las tareas en el dictado y escritura de las instrucciones, en qué orden, qué conceptos específicos usarían, entre otras.

Durante las semanas de trabajo con el contenido de Geometría, Gabi tuvo la oportunidad de enfrentarse a diferentes dinámicas de trabajo: en parejas, tríos, quintetos, de manera individual, con diferentes compañeros y compañeras de distintos niveles de conceptualización. Esto nos permitió observar los modos en que se ha vinculado con el resto del grupo y cómo se ha ido apropiando de ciertos conocimientos geométricos que le han permitido participar activamente de las clases.

Los 6 integrantes con los que trabajó en esta última clase no sólo poseían distintos niveles de conceptualización, sino que, además, tenían diferentes roles dentro de la clase, algunos más reconocidos y valorados que otros (Mendoza, 2018, 2019).

Recordemos que en la escena de la clase 1 -analizada en el Episodio 1- la docente insiste en que Gabi explicita cuál es su procedimiento para ponerlo en consideración de su compañera. Él intenta, con sus recursos, poner en palabras aquello que está pensando. Se lo nota un poco inseguro al principio, pero al ver que su compañera acepta este procedimiento asintiendo con la cabeza, sonriendo, con la mirada puesta en lo que Gabi va mostrando al explicar, diciendo “tiene razón”, esto lo alienta a seguir con la explicación. Podemos ver qué tan importante es para él esta confirmación por parte de su compañera: lo estimula no solo a reforzar el procedimiento que había planteado, sino que se anima a mostrárselo, escribiendo en su hoja. La siguiente imagen, correspondiente a este momento de trabajo, muestra una co-

nexión entre ellos, con miradas y con gestos se comunican y al mismo tiempo él se siente habilitado.



Imagen 4. Emi y Gabi interactúan a propósito del conocimiento para resolver la actividad 1.

[En la imagen, a la izquierda se encuentra Emi, de brazos cruzados, apoyada sobre su escritorio, mirando hacia el libro de Gabi. A la derecha se encuentra Gabi, sonriendo y mirando a Emi, con un compás en la mano, haciendo un gesto sobre el libro, como explicando su idea.]

Comparemos esta escena con el recorte que presentamos a continuación. Corresponde al primer momento de resolución de una actividad de la última clase de Geometría, en la cual se esperaba que los alumnos y alumnas pudieran poner en juego los conocimientos y conceptos que habían circulado durante el desarrollo de la secuencia didáctica. Para ello debían ponerse de acuerdo para comenzar a escribir instrucciones.

Docente: ¿Están todos de acuerdo con que lo primero que hay que hacer es este segmento? (señala el radio de una circunferencia)

Alumnos: Siii...

Docente: ¿Estás de acuerdo? (pregunta uno por uno hasta llegar a Gabi)

Gabi: Sí.

Docente: Bueno entonces, ¿cuál sería el primer paso?

Alumnos: Medir con el compás el segmento y después con la regla tomar la medida. (varios contestan al mismo tiempo)

Docente: ¿Cómo lo escribirías vos Gabi? Es como una instrucción.

Alumnos: (Insisten en contestar)

Docente: (interrumpe) Le pregunté a Gabi.

Gabi: Es como agarrar el compás, como medir con el compás.

Docente: ¿Cómo lo podríamos escribir? ¿Así? Es como medir con el compás...

Gabi: No.

Docente: ¿Cómo lo podemos escribir para que sea una instrucción?

Gabi: (Piensa)

Docente: Ya lo escribiste vos a esto Gabi, ya sabés cómo...

Gabi: No, no sé cómo escribirlo.

Docente: ¡Sí sabes...! Vos dijiste con el compás... ¿qué haces?

Gabi: Tomo la medida.



Imagen 5. Gabi participa de la resolución grupal de la última actividad de la secuencia.

[En la imagen, Gabi, la docente y varios alumnos más mirando una misma hoja sobre el escritorio.]

Esta escena lo muestra a Gabi con una actitud muy diferente a la que había manifestado en la primera clase, pero que además venía sosteniendo durante todo el trabajo en Geometría. La docente sabe que esta situación de trabajo en equipo requiere de su acompañamiento para promover estas interacciones, y esta vez intenta poner a la vista todos los conocimientos adquiridos hasta ahora por Gabi. Si tomamos en cuenta cómo se desarrolló el intercambio, podemos interpretar su expresión en la imagen como si estuviera cabizbajo, sin tener nada para decir. La docente insiste en convocarlo, le dice “esto vos ya lo hiciste, ya lo sabés”. En efecto, él ya se había enfrentado a este tipo de actividades previamente; sin embargo, afirma en voz alta “no, no sé cómo escribirlo”, como si delante de sus pares tuviese que sostener su rol habitual de ser “el que no sabe” y no animase a cambiar esa posición instalada a partir de experiencias anteriores. Para algunos compañeros y compañeras, el rol de Gabi en el aula es de alguien

que está ubicado en un lugar no reconocido y él pareciera aceptar y reconocerles ese lugar. La docente no se conforma con esta respuesta, afirma “sí sabés” y lo incita a participar con algo que él ya había dicho en relación con el uso del compás para medir el segmento; eso lo ayuda a que continúe explicitando su idea.

Algunas razones que podrían ayudarnos a justificar esta actitud de Gabi se vinculan con que algunos de los alumnos y alumnas que conforman este grupo, como ya mencionamos, son reconocidos por el resto de la clase, tienen la palabra autorizada dentro del salón porque son “los o las que saben”, y Gabi reconoce esto. La docente también lo sabe, y por eso intenta intervenir para mostrarles que Gabi, ahora, está ubicado en otro lugar respecto del conocimiento. Si bien él ya ha transitado un camino que le permitiría afrontar esta actividad con los conocimientos adquiridos, esto aún parece no habilitarlo a hacer valer su palabra, inclusive hasta la pone en duda.

Las diferencias que se encuentran entre la primera escena y esta última se centran en dos puntos de análisis: por un lado, el conocimiento disponible y por otro los roles dentro del aula. Pareciera que no es suficiente para Gabi, al menos en este caso, saber sobre el tema, haber transitado tantas clases de Geometría, haber construido un conjunto de conocimientos, comparado con lo que significa interactuar con ciertos alumnos o alumnas que podrían conocer “lo mismo” que él, pero que el prestigio que se les ha asignado sigue siendo superior.

La siguiente escena corresponde al momento de discusión, cuando deben ponerse de acuerdo en la escritura de las instrucciones, qué hacer primero y cómo hacerlo, durante la última clase en grupo.

Alumno 1: (tratando de explicarle a Gabi) ¿Por dónde va a pasar la circunferencia?

Agustín: Por McDonald's (burlándose, e intentando llamar la atención)

Alumna 2: A ver... pinchás en el medio, pero ¿a dónde va a llegar el compás cuando lo abrís, hasta acá, hasta acá...?

(va haciendo aberturas en el compás para mostrarle hasta dónde puede llegar el segmento)

Agustín: Hasta Walmart.

Alumno 1: (Se ríen) ¡¡¡Pará Agustín!!! ¿Hasta dónde Gabi?...

Gabi: (señalando el extremo del segmento) Hasta acá.

Alumna 3: Bien, y después ¿qué haces?

Agustín: Después vas y comprás (riéndose)

Alumno 2: ¡¡¡Basta Agustín callate!!! ¿Después qué haces Gabi?

Alumna 3: ¡Gabi no te rías! ¿Qué hacés después Gabi?

Gabi: Después trazamos la circunferencia.

Alumnos: ¡¡¡Bien!!! (festejan)

En esta escena, los alumnos y alumnas trabajan autónomamente, sin la intervención docente. Dentro del grupo intentan que Gabi dicte una instrucción, demuestran interés en colaborar dándole “pistas”. Se puede observar en esta situación que él no es tratado como un compañero más sino como si necesitara de una ayuda extra. La actitud de sus compañeros y compañeras podría interpretarse como “asistencialista”. Si bien Gabi ha venido trabajando desde hace varias clases de manera autónoma, dentro del aula y sin su maestra acompañante, se pone en evidencia que no es considerado aún alguien que debe ser tratado como cualquier otro alumno, sino como un compañero al que hay que sostener.

Esto nos llama la atención por dos razones. En primer lugar, porque no se había observado este modo de interactuar por parte de sus compañeros y compañeras en ninguna de las clases anteriores; y en segundo lugar porque solo con él interactúan de esta manera, siendo que dentro del mismo grupo hay otros alumnos y alumnas que quizás tampoco responden inmediatamente, sea porque creen que no tienen los conocimientos disponibles esperados o bien por inseguridad o timidez.

En esta escena se podría considerar que en el grupo intervienen como si “fuesen maestros o maestras”, lo cual podría ser sumamente positivo. Recuperamos aquí una interpretación de Lerner, Sadovsky y Wolman cuando analizan una interacción entre dos niños en la que uno de ellos ofrece una pista al compañero:

Intervenir de este modo es contagioso: si el maestro lo hace, los chicos se darán cuenta de que es una buena manera de ayudar a sus compañeros y la adoptarán. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando Santiago está intentando escribir el número veinticinco y Federico le sugiere: “Fijate en el veinte; si el veinte va con un dos y un cero y el veintiuno con un dos y un uno, ¿cómo hacés para escribir el veinticinco?”. Santiago acepta la propuesta de su compañero, cuenta hasta veinticinco oralmente y lo anota (1994: 153).

Las autoras destacan cómo los chicos y chicas aprenden a interactuar a la manera de sus docentes. Sin embargo, creemos que hay diferencias entre el modo en el que interactúan los alumnos de aquella investigación, como si se tratara de intervenciones docentes, y esta que estamos analizando aquí. En el último extracto de clase compartido, cuando la docente interviene, tiene la intención de incluir a Gabi en la discusión, intentando mostrar lo que él sabe ahora y ponerlo en conocimiento del resto del grupo, para posicionarlo en otro lugar. En cambio, las interacciones de los alumnos y alumnas de la segunda escena con Gabi parecen tener otra intención: “que escuche”, “preste atención”, “no se ría”, quizás imitando un modo de intervenir muy similar al que venía realizando su MA. Esta idea de “ayuda” se ha ido construyendo desde hace un tiempo, ya que Gabi siempre ha sido acompañado por alguien que ha mediado entre él y su trabajo dentro del aula, como si por sí solo no tuviera las herramientas para hacerlo. Esta construcción no solo ha tenido impacto en Gabi, sino

que evidentemente ha influenciado la mirada de sus pares respecto de sus posibilidades dentro del aula.

Otro asunto que queremos analizar en esta escena es el contexto en el cual se desarrolla la resolución de la tarea. En una investigación llevada a cabo por Tatiana Mendoza (2019), la autora reflexiona acerca de las acciones o comentarios de algunos alumnos y alumnas en una situación de trabajo en grupos. Resalta cómo ciertas frases que remarcan la sencillez de la tarea - “¡Es tan claro cómo el agua!”; “¡Está clarísimo!”-, afectan a estudiantes que quizás necesitan de otros tiempos para resolverla. En la escena que estamos analizando se puede interpretar que Gabi debe hacer un esfuerzo por ignorar los chistes de un compañero, atender al pedido de sus compañeras que interceden para que no se distraiga, intentar seguir el ritmo de lo que se discute sin perder el hilo, todo eso en simultáneo, una posición difícil que lo ubica en un lugar de decidir qué hacer frente a esta situación.

Como contrapartida, presentaremos una escena que tiene otras características. Corresponde a la clase 2, a propósito de una interacción con su compañera Emi. En esta clase los alumnos y alumnas estaban resolviendo el problema 2 de la secuencia, cuya consigna mostramos a continuación.

2 Dibujá una figura que tenga la misma forma y el mismo tamaño que la que se muestra a continuación.

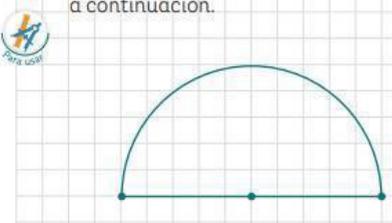


Imagen 6: Consigna de la actividad 2 de la secuencia de trabajo.

[En la imagen se lee la consigna de la actividad: 2 Dibujá una figura que tenga la misma forma y el mismo tamaño que la que se muestra a continuación. A la izquierda de la consigna hay un ícono que indica los instrumentos geométricos que se pueden utilizar para resolver: una regla graduada y un compás. Debajo de la consigna, sobre fondo cuadriculado, se presenta el dibujo de una semicircunferencia de 10 cuadraditos de diámetro. Está marcado un diámetro horizontal, que coincide con una de las líneas del cuadriculado y la semicircunferencia está construida por arriba de dicho diámetro. También están marcados el centro de la semicircunferencia, y los puntos de intersección del diámetro y la semicircunferencia, puntos que coinciden con intersecciones de las líneas del cuadriculado. A la derecha del dibujo hay espacio con fondo cuadriculado para que se pueda realizar la construcción.]

Gabi: Sí este (apoya el transportador dentro del rectángulo que Emi había construido para enmarcar a la semicircunferencia)

Emi: Pero ese se pasa de la medida, es mucho más grande.

Gabi: Pero podemos hacer esto (intenta utilizar la parte redondeada del transportador para copiar la semicircunferencia).

Emi: Yo pensé hacerlo con esto (señala el compás).

Gabi: Ah.

Emi: Podemos ponerlo acá (pincha el centro del diámetro). Si lo hacemos así (hace como que gira al compás) va a ser igual a esta (señala la semicircunferencia del dibujo original). Si la hacemos con este (toma el transportador y lo apoya en el rectángulo) nos pasamos de la medida porque esto (el transportador) es más grande y el cuadrado es más chiquito.

Gabi: A mí no me sale (pincha correctamente el compás, pero le cuesta su uso, prueba varias veces).

Al igual que en la escena que analizamos antes, aquí Gabi y Emi están trabajando sin la intervención de la docente. Pero a diferencia de lo que ocurría con los otros compañeros y compañeras, si bien hay diferentes opiniones y estrategias, tanto Gabi como Emi se sienten habilitados para expresar sus ideas y ninguno intenta “enseñar” lo que debería hacer cada uno. Emi no dice cuál es la herramienta que se debe usar, sino que sugiere “podemos usar esta, podemos hacer así” y Gabi propone también lo que a él le parece; hay acuerdos y decisiones. No se trata de una situación de enseñanza entre su compañera y él, sino de aprendizaje a través de los desafíos con los que se van encontrando a raíz de la resolución del problema. Si bien el uso del transportador podría ser una posibilidad para trazar la semicircunferencia (por su forma), se encuentran con la dificultad de que su tamaño no varía, como sí lo hace el compás. Es por esa razón que deciden usar esta herramienta, aunque su uso aún sigue siendo un problema con el que deberán ir enfrentándose.

Veamos en cambio lo que sucede en la próxima escena, correspondiente al trabajo en grupo de la última clase:

Alumnos: Después pinchás en el punto B.

Gabi: Pinchás con el...

Alumno: (interrumpe)

Alumnos: Pinchás en el extremo.

Alumna: Y después lo abris hasta el punto A.

Alumno: Y qué abris...

Alumna: ... el compás.

Alumno: Lo abris a 8 cm (que es la distancia entre A y B)

Gabi: Esto me marea ya.

Alumna: Y hacés la circunferencia.

Alumna: Ahora sigue Gabi.

Gabi: No, yo no.

Esta breve escena, que representa a varias parecidas durante toda la clase, intenta poner en evidencia las dificultades con las que se en-

frenta Gabi para aportar, en estas condiciones, los conocimientos que ha ido incorporando durante todo este tiempo. Podemos advertir que dentro del grupo hay quienes aportan sus respuestas muy rápidamente, sin darle tiempo para pensar o para discutir. Eso lo desestimula, se lo nota sin ganas de participar, en lugar de espectador y no como productor de conocimiento. El tipo de tarea que estaban realizando, si bien intentaba promover los intercambios y las interacciones -ya que debían realizarla “entre todos y todas”, poniéndose de acuerdo y discutiendo acerca de lo que debían escribir como instrucción-, habilitó a que tomen la palabra aquellos y aquellas que suelen tener la voz más autorizada y certera en el aula. Esto parece haber actuado como barrera a la participación de Gabi. El hecho de no disponer de un momento de acción personal sobre el problema y tener que formular sus ideas directamente, hace aún más difícil esta tarea. Aunque las situaciones de formulación³ podrían generar buenas condiciones para que el estudiantado reflexione sobre sus conocimientos, la explicitación del modo de resolución de manera oral habilita que esas ideas sean juzgadas, por lo que seguramente Gabi no se haya sentido con la autonomía para hacerlo.

Así, las interacciones en el aula a propósito de la producción de conocimientos no solo se encuentran influenciadas o mediadas por los niveles de conocimiento de los que disponen y ponen en juego el alumnado, sino además por las condiciones de trabajo que se les proponen y por los roles que cada integrante desempeña en el trabajo conjunto. La posición altamente valorada, no solo por los saberes que poseen ciertos alumnos y alumnas sino también por el estatus social que se les adjudica dentro del aula, impide en este caso que Gabi se anime a siquiera intentar enunciar las respuestas. Así, vemos que en esta situación el niño se ubica en un lugar pasivo, como espectador.

3 Tomamos la noción de formulación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau. En las situaciones de formulación, el objetivo es la comunicación de informaciones entre alumnos. “Para esto deben modificar el lenguaje que utilizan habitualmente, precisándolo y adecuándolo a las informaciones que deben comunicar” (Gálvez, 1994: 43).

Notemos que se van adoptando distintas maneras de intervenir en esta tarea; por un lado, estudiantes que dan respuestas impulsivas sin posibilidad de que nadie pueda acotar, de respuestas erróneas, pero con la posibilidad de manifestarlas sin miedo a que puedan ser juzgadas, estudiantes que prefieren esperar que alguien más resuelva y de las respuestas, que hacen chistes en torno a la actividad, y que ofician de “maestros”. Estos diferentes roles que van desempeñando mientras resuelven, afecta directa e indirectamente la manera en la que Gabi se comporta frente a la tarea y frente al resto del grupo.

Retomando a Mendoza (2019), cuando ciertos alumnos o alumnas esperan acciones rápidas, autónomas y correctas, si además la tarea es un poco más compleja, el alumno o alumna que no puede abordar la rápidamente queda fuera del proceso de resolución. En este caso particular, la participación de Gabi en la tarea de esta última clase se diferencia de la primera. En aquella, él se posicionó como autor de su propio conocimiento en interacción con su compañera, hubo producción de conocimientos matemáticos específicos; en cambio, su posición en esta última clase fue más pasiva, producto en parte de algunas interacciones sociales que influenciaron su desempeño.

Episodio 5: Los avances de Gabi en la producción de conocimiento

En esta sección analizaremos cómo las condiciones permitieron el avance de conocimientos de Gabi en la medida que iba resolviendo las actividades. Para ello, registramos los modos en que el alumno pensaba los problemas, cómo utilizaba sus conocimientos disponibles, qué instrumentos geométricos seleccionaba, teniendo en cuenta que esta sumatoria de exigencias debía ser enfrentada en interacción con sus compañeros y compañeras y con una dinámica a la que no estaba acostumbrado.

En la escena que incluimos a continuación, correspondiente al momento de resolución del problema 1, se puede hacer un seguimiento de cómo comienza a realizar el copiado. Él había propuesto

empezar considerando los tres puntos que se encontraban en el dibujo original y replicarlo en su copia, trazar “la raya” (el diámetro), y luego la circunferencia. El siguiente recorte muestra el momento de la construcción de Gabi y Emi; y de qué manera la docente solo interviene cuando lo cree necesario.

Gabi: (dibuja dos puntitos como los de la figura original, la compañera lo ayuda diciendo “podés contar cuántos cuadraditos hay entre uno y otro”. Gabi coloca dos de los puntos a cierta distancia, pero no puede colocar el tercer punto. La compañera intenta ayudarlo contando con el dedo. Gabi logra dibujar el tercer punto, pero no está convencido; intenta borrar) Me equivoqué, lo hice muy grande...

Docente: ¿Y cómo hacés ahí para hacer el dibujo?

Emi: (Intenta convencer a Gabi de que lo que hizo está bien) Está bien, tenía que ser más grande.

Docente: (La docente lo lleva nuevamente a la consigna) ¿Qué decía la consigna, te acordás?

Gabi: Que tiene que ser grande con la misma forma.

Emi comienza a dibujar, mirando la hoja de Gabi.

Emi: 1, 2, 3, ah en el medio, yo pensé que era en el borde (señalando la hoja de Gabi cuenta los cuadraditos entre punto y punto para corroborar que lo que ella está haciendo coincide con lo que él hizo. Allí advierte que Gabi colocó un punto en el medio de la cuadrícula, pero el segundo en el vértice del cuadradito).

Docente: Él acá lo hizo en el medio (señala uno de los puntos) pero acá lo hizo en el borde (señala el otro punto)

Gabi: Ah está mal, está mal...

Emi: Sí está mal, tenés que hacerlo acá también en el borde (señala el punto que está ubicado en el medio de la cuadrícula).

Docente: (Dirigiéndose a Gabi) ¿Qué te parece?

Gabi: Tiene razón Emi. ¿Borro esto? (Señala algo en su hoja que no se llega a ver)

Emi: No, está bien, porque mirá si ahora apoyamos esto acá y empezamos a hacer así (gira el compás) dibujamos la figura.

Gabi: (Mira atento lo que hace su compañera) ¿A ver cómo lo hacés para que pueda hacer el círculo?

Docente: Gabi, ¿a vos dónde te parece que tenemos que apoyar el compás? Mirá Emi, mirá lo que hace Gabi. (Gabi intenta trazar la circunferencia ayudándose con las dos manos una en el pinche y la otra girando el lápiz, pincha en el centro pasando por los dos puntos dibujados)

Gabi intenta trazar la circunferencia, pero para eso no se apoya en los puntos trazados sino en la abertura del compás, intentando que pase por los puntos que trazó. En ese momento Emi propone sumar dos puntos más, uno arriba y uno abajo. Gabi toma lo que dice su compañera y agrega los puntos en su hoja.

Cuando Gabi dibuja el primer punto, lo hace en el medio de la cuadrícula, cuenta 5 cuadraditos y coloca el segundo punto (el centro de la circunferencia) en uno de los vértices de la cuadrícula. Podemos hipotetizar que él intenta copiar la figura sabiendo que esos puntos le serán de utilidad, aunque pareciera no tener en cuenta que comenzar por la mitad del cuadradito no será lo mismo que comenzar desde el vértice, ya que la distancia entre un punto y otro variará según desde dónde empiece a contar.

Si bien para esta actividad no era necesaria la medida exacta del radio, puesto que con dibujar una figura que fuera más grande era suficiente, se produce un intercambio entre él y su compañera a propósito de esta cuestión. La docente lo advierte, pero decide no intervenir. Es su compañera la que le aconseja que tiene que hacer todos los puntos en los vértices de las cuadrículas. No indagamos acerca de las razones por las cuales Emi cree que es necesario colocar los pun-

tos en los vértices de las cuadrículas, pero se puede hipotetizar que le permite comparar la cantidad de cuadraditos entre un punto y otro de la figura original con la figura a copiar. Este consejo tuvo un efecto en Gabi, ya que inmediatamente borra, pero no borra los dos puntos que había trazado sino sólo el que estaba “mal ubicado”.

Se puede interpretar que la decisión que él toma de no colocar todos los puntos en el vértice de cada cuadradito se vincula con que el objetivo de Gabi era “copiar el dibujo”, y no considera aún a los puntos para tomar la medida del radio. Parece prevalecer una lectura perceptiva de la figura geométrica: él ve esos tres puntos, una línea y la circunferencia, e intenta copiarlos en su dibujo. Esta idea la podemos confirmar cuando, al trazar la circunferencia, pincha el compás correctamente en el centro, pero el lápiz no lo abre hasta ninguno de los puntos, sino hacia abajo intentando con cada movimiento circular hacer coincidir el trazado de la circunferencia con uno de los puntos dibujados, diciendo: “¿A ver si llega?”.

El siguiente fragmento corresponde al final de la actividad 1 y el comienzo de la actividad 2. La docente intenta que ahora se pongan de acuerdo para copiar la segunda figura, aunque aún no hayan terminado de trazar la circunferencia de la actividad 1.

Docente: Bueno ustedes ya acordaron que haciendo estos puntitos más grandes (se refiere a la distancia entre dichos puntos) pueden resolver el primer punto. Bueno ahora vamos a pensar el segundo.

Gabi: Pará que voy a hacer igual que Emi (copia dos puntos más de la circunferencia arriba y abajo y queda dibujada como una cruz)

Emi: ¡Ah yo creo que ya sé cómo tenemos que hacer el dos!

Gabi: Ah, ¿ya sabés?

Docente: Bueno vos pensá Gabi cómo hay que hacer el segundo.

Gabi: (Con el compás remarca los puntos e intenta trazar la circunferencia)

Docente: (Insiste en que avancen con el punto 2) Gabi, vamos a pensar la actividad dos.

Gabi: (sigue en su tarea y solo cuando cree que la actividad 1 está terminada accede a pasar a la actividad 2).

La escena anterior intenta mostrar la vinculación de Gabi con su tarea y su compromiso hacia ella. La docente propone que pasen al problema 2 dado que ya habían discutido el primero y además habían acordado cómo resolverlo. Si bien no habían trazado la circunferencia, habían elaborado algunas ideas respecto del tamaño del diámetro usando los cuadraditos como unidades de medida. También concluyeron que era conveniente contar desde los vértices de los cuadraditos y no desde la mitad, conocimiento que utilizan a partir de ese momento en las siguientes actividades. Para la docente esta cuestión era indicio de que la actividad ya estaba concluida y podían, entonces, pasar a la actividad siguiente. Sin embargo, no lo era para Gabi: él necesitaba “terminar su tarea” antes de pasar a la siguiente actividad. Se puede asumir en esta acción que, para él, la realización de la tarea es importante, no le da lo mismo dejar la tarea inconclusa. Es “su” libro y es “su” tarea, y tiene que terminarla. Y, desde su perspectiva, terminarla implica la realización efectiva de la copia.

En la actividad 2, la tarea era copiar una figura que tenga la misma forma y el mismo tamaño. En este caso, se trataba de copiar una semicircunferencia -ver enunciado en la Imagen 6-. En este fragmento Gabi y Emi están trabajando solos, sin supervisión docente, a diferencia de la actividad 1 en la que era la maestra quien guiaba el intercambio. Gabi propone seguir con el procedimiento que había planteado para la primera actividad, pero su compañera le propone pensar otro modo de resolución.

Emi: Pero también podemos hacerlo de otra forma.

Gabi: ¡Ah!

Emi: Si pensamos así, acá podemos contar también, acá tenemos un cuadrado (dibuja un rectángulo). Si contamos 1, 2, 3, 4, 5... (cuenta los cuadraditos que ocupa el lado corto del rectángulo), podemos copiar acá 1, 2, 3, 4, 5... (los cuenta al lado de la figura original, Gabi mira lo que hace su compañera y asiente constantemente. Mientras Emi va formulando su idea, va dibujando para explicarle a Gabi como debería quedarle en la hoja)

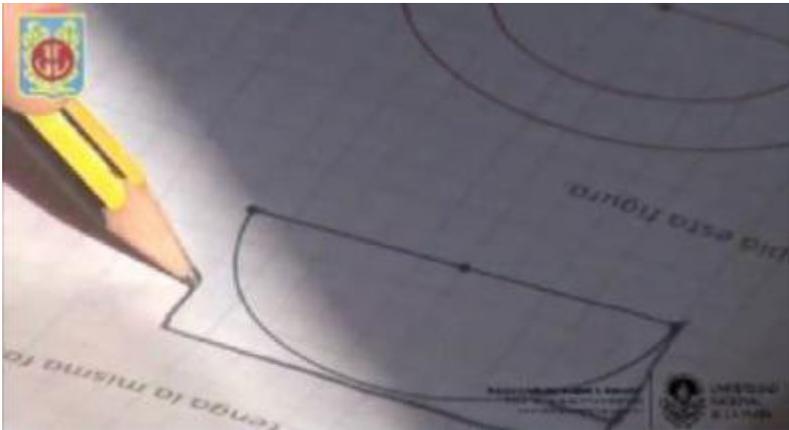


Imagen 7: Propuesta de Emi para realizar la copia en la actividad 2.

[En la imagen, semicircunferencia de 10 cuadraditos de diámetro. Está marcado un diámetro horizontal, que coincide con una de las líneas del cuadrículado y la semicircunferencia por debajo de dicho diámetro. Están marcados el centro de la semicircunferencia, y los puntos de intersección del diámetro y la semicircunferencia, puntos que coinciden con intersecciones de las líneas del cuadrículado. La

semicircunferencia está inscrita en un rectángulo. Un lápiz está trazando uno de los lados cortos de este rectángulo.]

Gabi: Ah, como una carpa.

Emi: Contamos acá 1, 2, 3, 4, 5 (contando los cuadritos del lado más corto del rectángulo dibujado) bueno vamos acá (en la hoja cuadriculada al lado de la figura original) y contamos 1, 2, 3, 4, 5 (marca un puntito arriba y otro abajo cuando termina de contar).

Gabi había intentado copiar el dibujo de la semicircunferencia a mano alzada y sin el rectángulo, pero al ver que no es posible ya que el trazado no es perfecto y “se va hacia arriba” (es decir, no puede controlar hasta dónde llega la curva), accede a dibujar la figura que propone su compañera. Se podría pensar que Gabi acata la propuesta de Emi. Sin embargo, queremos subrayar que no la considera de entrada sino una vez que advierte que su propia estrategia no logra controlar el trazado. Es en ese momento cuando se convence de que hacer el rectángulo podría ser una buena manera de evitar esa dificultad.

Se puede visualizar en esta escena cómo el niño construye un sentido específico de la sugerencia que le da la compañera, la cual le permitiría controlar su propio procedimiento. Cuando él intenta dibujar la semicircunferencia, al darse cuenta de que no es posible hacerla sin algo que lo controle, toma la propuesta de Emi de hacer el rectángulo al que denomina “la carpa”. Es a partir de la conexión de estas dos ideas que él construye una idea propia.

Si bien Gabi opta por hacer un rectángulo, tal como sugiere Emi, interpretamos que esta construcción no comparte el mismo propósito que el de ella. Emi dibuja el rectángulo denominándolo “la casa con el techo” inscribiendo el dibujo original; esto le sirve de referencia para garantizar las dimensiones de la semicircunferencia. Creemos que, en parte, su intención en ese momento es mostrarle a Gabi cómo le quedaría construida la figura copiada, y luego replica esa figura al lado.

No sabemos si Emi hubiese optado por agregar un rectángulo al dibujo original si su pareja de trabajo no hubiese sido Gabi o si el trabajo hubiese sido individual, pero creemos que es la necesidad de explicarle su idea al compañero lo que la empuja a intervenir la figura del libro.

En la construcción de Gabi, en cambio, él dibuja un rectángulo que rodea a la semicircunferencia, pero no la inscribe; es decir, no tiene en cuenta la cantidad de cuadraditos que corresponde al radio de la semicircunferencia para ubicar el lado largo del rectángulo (el “techo”). Esta construcción nos permite confirmar nuestra hipótesis acerca de que el propósito del rectángulo no es el mismo que en la copia de Emi, y entender por qué Gabi no estaba tan seguro de hacerlo en un primer momento. Sin embargo, como luego del intercambio con Emi se ha convencido de que “la carpa” es necesaria, le quedan dos rectángulos dibujados: uno en la figura original y otro en la copia. Al parecer, su único objetivo es que esta nueva figura le permita mantener a la semicircunferencia dentro de ciertos límites.

En la siguiente escena interviene la docente acerca de la congruencia de las dos figuras, con el fin de que Gabi argumente las razones por las cuales él cree que esos dos rectángulos dibujados son iguales.

Docente: ¿Cómo sabes que ésta es igual a ésta? ¿Que esta rayita es igual a esta rayita? (señala el dibujo realizado y el original).

Gabi: Cuadrado.

Docente: (interrumpe) ¿Escuchaste la pregunta que te hice? (le repite la pregunta).

Gabi: Porque ves esta rayita, voy viendo y son iguales.

Docente: ¿Y cómo sabes?

Gabi: Por esto mirá... (señala la parte de abajo del renglón donde está dibujado el diámetro) voy mirando...

Docente: ¿Y qué miras? ¿Qué es lo que miras ahí?

Gabi: Veo que son iguales.

Docente: (La docente pone en duda lo que dice Gabi para traccionar hacia la producción de una validación que no sea “a ojo”) A mí me parece que no son iguales, no sé...

Emi: Contá cuántos hay acá... (señala los cuadraditos que ocupa el diámetro de la figura original)

Gabi cuenta los cuadraditos del diámetro de la semicircunferencia original y los compara con los cuadraditos de la figura que dibujó.

Docente: ¿Son iguales o no?

Gabi: Sí.

Docente: ¿Cómo sabes que son iguales?

Gabi: Porque tenía que contar los cuadraditos.

Docente: Ah bueno, está bien esa respuesta... Porque no es que son iguales porque se ven iguales, ¿sí? Son iguales porque tienen la misma cantidad de cuadraditos.

Gabi: Ah, entiendo...

Docente: ¿Y dónde ponés el punto? (se refiere al punto del centro de la circunferencia)

Gabi: (Empieza a contar desde uno de los puntos que corta la semicircunferencia en el dibujo original, hasta el centro, cuenta 5 cuadraditos, luego en su copia también cuenta 5 cuadraditos para colocar el punto del centro)

Gabi: Siempre hay que contar los cuadraditos en vez de con la regla.

En un principio, las razones que brinda Gabi son meramente perceptivas: da respuestas como “veo las rayitas” y, señalando con el dedo el diámetro de la semicircunferencia, dice “veo que son iguales”. Él está convencido de que son iguales y de hecho lo son, pero la docente no se conforma con esta respuesta e insiste en que debe convencerla con otro tipo de argumentos. En ese momento interviene su compañera y le sugiere que cuente “cuántos cuadraditos hay”, señalando el

diámetro de la semicircunferencia y mostrándole un modo de producir otro tipo de fundamentos.

Gabi entiende lo que la compañera le dice, no como en otras ocasiones en las que él aceptaba aún sin estar del todo convencido. Es ahí cuando toma la idea de Emi y la hace propia. En efecto, Gabi utiliza esta idea para finalmente realizar la copia de la figura. Comienza marcando un punto, ubicándolo en el vértice inferior izquierdo del rectángulo. Luego, para dibujar el centro de la semicircunferencia, cuenta los cuadraditos entre un punto y otro en la figura original (que son 5) y traslada esa cantidad a la copia, en donde cuenta la misma cantidad de cuadraditos y coloca el punto del centro. Ubica el tercer punto en el vértice inferior derecho del rectángulo. Para colocarlo, nuevamente vuelve a la figura original, cuenta los otros 5 cuadraditos a partir del punto central y traslada esa información a la copia al trazar el tercer punto.

En este momento él aún no advierte que saber cuántos cuadraditos hay entre el punto central y el punto inferior derecho le serviría para anticipar cuántos hay entre el punto central y el punto inferior izquierdo, ya que la cantidad es la misma. Por eso necesita contarlos para poder ubicarlos.

Para el trazado de la semicircunferencia, Gabi propone utilizar un instrumento geométrico cuya forma se le parece: el transportador. La docente se lo da para que muestre cómo lo haría.

Docente: ¿Hay alguna herramienta con la que puedan hacer esta forma? (señala la semicircunferencia)

Gabi: ¡Con la regla!

Docente: Pero esta forma así (vuelve a señalar), ¿la podrás hacer con la regla?

Gabi: Sí, una regla que hace así (hace la forma circular con la mano, refiriéndose al transportador).

La maestra consigue uno y se los muestra, se lo entrega a Gabi para que lo use.

Docente: ¿Este?

Gabi: Sí este (y lo apoya dentro del rectángulo... con movimientos intenta hacer que el transportador entre dentro del rectángulo)



Imagen 8: Gabi intenta utilizar el transportador para copiar una semicircunferencia.

[En la imagen, las manos de Gabi apoyando un transportador sobre la hoja de trabajo]

Emi: Pero ese se pasa de la medida, es mucho más grande.

Gabi: Pero podemos hacer esto (intenta utilizar la parte redondeada del transportador para copiar la figura de la semicircunferencia)

Emi: Yo pensé hacerlo con esto (señala el compás)

Por afirmaciones que realiza un poco más adelante, sabemos que Gabi se niega a usar el compás porque es una herramienta que le resulta difícil de manejar, y entonces propone el transportador, que parece resolver fácilmente su problema. Sin embargo, trata de acomodarlo para que encaje, pero no logra inscribirlo en el rectángulo.

Si bien persiste un conocimiento de las figuras basado en lo perceptivo, Gabi comienza a encontrarse con ciertas dificultades que

podrían mostrarle la insuficiencia de esta aproximación meramente visual a la hora de resolver o argumentar. Es por ello que las intervenciones de la docente apuntan, por un lado, a que explicita sus ideas y las ponga en juego, y por otro a tensionar algunas de sus propuestas. Por ejemplo, para dar cuenta de que dos segmentos son iguales, considerar la medida de ambos podría ser una manera de garantizarlo o, en este caso, la forma circular no es suficiente para copiar la semicircunferencia ya que, aunque puede copiar la forma, no se puede garantizar su longitud. Para copiar esa figura debe combinar forma y tamaño, y este es el núcleo del problema al que se enfrenta Gabi en ese momento.

Veamos que cuando su compañera le propone usar el compás, él reconoce que no sabe usarlo:

Gabi: A mí no me sale (se refiere al uso del compás)

Docente: Bueno. Puede ser que no les salga bien el principio... ¿Dónde apoyarías? ¿Ahí apoyarías el compás?

Gabi pincha correctamente el compás en el punto central y además lo abre hasta uno de los puntos trazados anteriormente. La docente lo ayuda a utilizarlo, le dice cómo tomar el compás, cómo girarlo y, después de varios intentos, logró hacerlo. Se puede inferir que la dificultad radica en el simple hecho de la manipulación del instrumento ya que, cuando reconoce al compás como la herramienta que le permitiría garantizar tanto la forma como el tamaño, sabe dónde debe pinchar y hasta dónde lo debe abrir. Gabi conoce la relación entre el uso del compás y dos elementos que definen a la circunferencia: su centro y su radio. Vemos que, aunque tiene ciertas dificultades para trazar el dibujo de manera efectiva, ha comenzado a construir conocimientos geométricos vinculados al objeto que se está estudiando.

En este punto, resulta relevante señalar que saber usar un instrumento geométrico no es sinónimo de dominar su manipulación. El ejemplo que acabamos de analizar permite ilustrar esta cuestión.

Asimismo, tal como plantea el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires, el uso de los instrumentos geométricos no es el objetivo de estudio de la Geometría:

El trabajo con compás, transportador, regla y escuadra es un valioso recurso de la enseñanza cuyo objetivo es propiciar el estudio de ciertas propiedades de las figuras, las cuales se ponen en evidencia cuando se quiere realizar una construcción a partir de cierta información. Es necesario, por lo tanto, enseñar a utilizarlos sin perder de vista el propósito que tienen (DGCyE, 2008: 197).

Así, destacamos que el quehacer geométrico no tiene como condición necesaria el dominio de la actividad motriz: los objetos geométricos son objetos teóricos y los dibujos son apenas una de sus representaciones. El hecho de que un o una estudiante pueda o no producir un dibujo no determina sus posibilidades de aprender sobre el objeto que este representa⁴.

En estas decisiones se visualizan avances en relación con el inicio de la secuencia. Interpretamos que las discusiones sostenidas a raíz de la resolución del problema 1 significaron un punto de apoyo para realizar la copia en el problema 2, ya que en esta nueva situación no hizo movimientos al azar para hacer coincidir el lápiz del compás con los dos puntos que cortan la circunferencia. Actividad tras actividad se puede observar cómo se va modificando su posición frente a la tarea, así como los procedimientos que utiliza, en función de los conocimientos que produce con cada una.

En el problema 3 también se pedía realizar una copia de una figura conservando forma y tamaño. En este caso se trata de dos circunferencias concéntricas en las que aparecen marcados sus diámetros. A continuación, presentamos la consigna.

⁴ En el capítulo VII de este mismo libro, Correa, Broitman y Cobeñas analizan estas cuestiones con mayor profundidad.

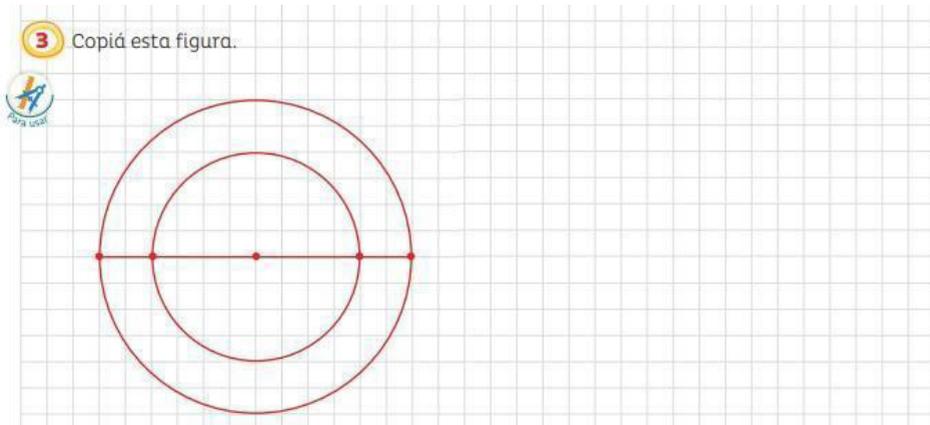


Imagen 9: Consigna de la actividad 3 de la secuencia de trabajo.

[En la imagen se lee la consigna de la actividad: 3 Copiá esta figura. A la izquierda de la consigna hay un ícono que indica los instrumentos geométricos que se pueden utilizar para resolver: una regla graduada y un compás. Debajo de la consigna, sobre fondo cuadrículado, se presenta el dibujo de dos circunferencias concéntricas. Están marcados sus diámetros horizontales, que son segmentos colineales y que coinciden con una de las líneas del cuadrículado. También están marcados el centro de las circunferencias, y los puntos de intersección de cada diámetro con su respectiva circunferencia, puntos que coinciden con intersecciones de las líneas del cuadrículado. A la derecha del dibujo hay espacio con fondo cuadrículado para que se pueda realizar la copia.]

La escena que compartimos a continuación muestra a Gabi y Emi interactuando entre ellos y con la docente acerca de posibles resoluciones.

Docente: Ahora quiero que se pongan de acuerdo con este (señala el problema 3) a ver qué se les ocurre. ¿Qué tenían que hacer acá?

Emi: Copiar esta figura.

Gabi: (Enseguida responde) Ya sé, con esto (señalando el compás).

Emi: Podemos usar las dos maneras que usamos acá (señala el problema 2).

Gabi: Sí, pero... (dice sí, no tan convencido e intenta empezar a hacer algo en su hoja. Emi lo convoca para que la escuche).

Emi: Mirá Gabi, vemos cuánto es acá (señala los puntitos de la figura del problema 3). Ponemos los puntos arriba y abajo.

Gabi toma la regla y empieza a resolver el problema en su hoja.

Docente: ¿Qué medida vas a tomar Gabi?

Gabi: No, no, voy a subrayar...

Emi: No, hay que poner así (Emi toma la regla y empieza a trabajar en su hoja mostrando a Gabi lo que hay que hacer) ¿Cuánto mide esto?... 6 cm (quiere trazar un diámetro de 6 cm).

Gabi: Ah porque yo lo hago diferente... Yo no lo hago con la regla, lo hago contando los cuadrados.

Gabi comienza a ubicar los puntos y cuenta cuántos cuadraditos hay entre un puntito y el otro en la figura. Comete algunos errores de conteo, porque cuenta vértices, no cuadrados, pero logra revisar y corregirlos finalmente.

Emi traza el diámetro y encima de él copia los puntitos.

Gabi: ¡Yo creo que nos vamos a sacar un excelente!

Emi: (Refiriéndose a la idea de usar los cuadraditos de Gabi) Tenés razón Gabi (borra el diámetro que había trazado con la regla).

Gabi: Emi, si querés te podés copiar.

En esta etapa de la clase ya se nota una diferencia en Gabi, no solamente en sus producciones, sino también en el intercambio de procedimientos que propone. De entrada reconoce al compás como herramienta que garantiza la forma de la circunferencia (a diferencia de la actividad anterior en la que proponía al transportador) y al conteo de cuadraditos para garantizar la medida entre un punto y otro.

Emi intenta convencerlo de usar la regla, pero él directamente comienza a marcar los puntos; incluso le deja en claro que lo hace diferente. Ya no hay un deseo de cumplir con lo que la compañera le propone, sino que es él quien decide y elige cuál es la estrategia más adecuada para resolver. Comienza a contar los cuadraditos que hay entre un punto y el otro mientras reutiliza lo aprendido en el problema anterior. Cuenta los cuadraditos en la figura original y va colocando de a uno los puntitos. Si bien se encuentra con algunas dificultades en el conteo, logra reconocer el error y revisarlo.

El primer error que comete es que cuenta tres cuadraditos en vez de dos, porque en realidad cuenta los vértices. Este error no se vincula con que no sabe qué está haciendo o para qué lo está haciendo, como en algunos de los errores de construcción que podría haber tenido. Se trata de un error que puede corregir fácilmente cuando revisa, porque sabe “hacia dónde va” con ese procedimiento.

La revisión autónoma de lo hecho es algo que también sucede en esta actividad. Cuando Gabi termina de marcar todos los puntos, deja el lápiz en la mesa porque la acción cambia: ya no va a marcar más puntos, sino que va a revisar. Vuelve a contar los cuadraditos de la figura original para asegurarse de que lo que hizo es correcto; esto le permite advertir el error. En este sentido, observamos que primero cuenta que haya 5 puntos en su copia y luego se asegura de que estén bien ubicados; así identifica dónde está el error y lo corrige.

Algo muy interesante que quedó registrado en esta escena fue la seguridad de Gabi en torno a lo que está haciendo: no quita la mirada de su tarea, se nota que está totalmente involucrado. En este momento es su compañera la que duda respecto de si lo que está haciendo es

correcto o no, decide borrar y hacer lo que su compañero propone. Es en ese momento cuando Gabi le dice a Emi “si querés te podés copiar”.

Esta frase, como tantas que circulan en el aula, son comunes de escuchar; sin embargo, en general provienen de alumnos o alumnas que ocupan ciertas posiciones o tienen determinados roles dentro de la clase, de aquellos que se sienten con “voz autorizada” no solo frente a sus pares sino muchas veces para el o la docente. En esta ocasión esa frase viene de Gabi, un alumno con proyecto de inclusión, un estudiante que no se destaca en la clase ni es reconocido por el resto de sus compañeros y compañeras como un “buen alumno”. Interpretamos, a partir esta invitación a copiarse que le hace a su compañera, que Gabi ya no se encuentra en la misma posición que cuando empezó a resolver la actividad 1, no sólo en términos de los saberes que pudiera haber incorporado, sino también en la confianza que ha ganado durante el recorrido de trabajo de esta clase. Destacamos que, a diferencia de su compañera, para resolver la actividad 3 Gabi reutiliza una estrategia que ha explorado y puesto a prueba en las actividades 1 y 2. Así, el nuevo problema le permite desplegar un procedimiento que ha podido construir y consolidar bajo ciertas condiciones que se han favorecido: una docente que promueve la explicitación de las ideas de ambos y su interacción, una compañera que escucha las ideas de Gabi y las incorpora al trabajo común. Consideramos, entonces, que la posibilidad de reinversión de estrategias en los tres primeros problemas de la secuencia se ha constituido también como una condición didáctica para que Gabi se reconozca a sí mismo en un lugar en el que está produciendo algo suficientemente valioso como para que Emi “se copie”.

En este mismo sentido, otra escena que queremos destacar se produce en el momento de la puesta en común, cuando la docente invita a Gabi y Emi a contar cómo hicieron para resolver el problema 1. Gabi da a conocer su estrategia para toda la clase y explica que para construir la figura primero trazaron los puntos a partir de contar los cuadraditos que había entre ellos.

Gabi: Nosotros hicimos el punto uno, estuvimos haciendo puntitos.

Docente: ¿En cualquier lado de la hoja?

Emi: No.

Docente: ¿Qué tuvieron en cuenta para hacer los puntitos?

Gabi: Contamos los cuadrados que había.

Docente: ¿Que había dónde?

Gabi: Acá... (Cuenta los cuadraditos que están entre un punto y otro)

Docente: Porque el dibujo de la copia estaba sobre una hoja cuadriculada ¿no?

Gabi: Sí, que tiene cuadraditos.

Docente: Y eso...

Gabi: Nos sirve para contar.

Es interesante señalar que Gabi no había utilizado la estrategia de usar los cuadraditos como medida para colocar los puntos en la actividad 1. Sin embargo, se puede advertir que, luego de todo el trabajo, reconoce que esta hubiera funcionado para copiar no solo las figuras de las actividades 2 y 3 sino también la de la actividad 1. Podemos interpretar que los conocimientos que fue construyendo a medida que avanzaba en la resolución de las actividades de la secuencia le permitieron revisar lo que hizo en el primer problema y explicitar cómo lo haría ahora, luego del recorrido de la clase.

Para cerrar esta sección, señalamos cómo las interacciones, en algunas oportunidades sostenidas por la docente y en otras de manera bilateral entre el alumnado, tenían un propósito compartido: la resolución de las actividades. Tanto Gabi como Emi tenían esta misma intención y cumplieron un papel activo en ese sentido: se enfrentaron a momentos de la clase donde debían argumentar, validar, analizar las ideas propias y las ideas del otro, decidir cuál era la más conveniente -fuera o no la más "avanzada"-, argumentar sobre la validez de un resultado, revisar, reflexionar sobre lo aprendido. Podemos afirmar que

ambos “hicieron matemática” en el sentido que lo define Charlot: “La actividad matemática no es simplemente buscar la respuesta correcta. Es también la elaboración de hipótesis, de conjeturas que son confrontadas con otras y testeadas en la resolución del problema” (1991: 6). Esta propuesta y las condiciones para llevarla a cabo dieron a Gabi la posibilidad de involucrarse en un tipo de trabajo de producción que desafió los supuestos del informe con el que llegó a 4º.

Reflexiones finales

Este trabajo comenzó con varias preguntas ligadas a una preocupación genuina acerca de algunas prácticas que se llevaban adelante en la escuela en la que se desempeña como docente de Matemática la primera autora de este capítulo. Estos diferentes mecanismos, estrategias y dispositivos institucionales se generan con el fin de hacer frente a las dificultades que experimenta el estudiantado con trayectorias diversas ante las propuestas de enseñanza que se les ofrecen, que inevitablemente interfieren en su futuro dentro de la institución y a veces también fuera de ella. A raíz de la indagación que analizamos en este capítulo se evidencia que estas decisiones -tomadas con las mejores intenciones- tienen consecuencias en la vida escolar.

Nuestra intención no es cuestionar estos dispositivos sino mostrar que, por un lado, la mirada desde la que se elaboran -por ejemplo, la perspectiva desde la que se escribe el informe- condiciona el modo en que el que se considerará al alumno o alumna en el aula. Por otro lado, la diferencia en el modo de trabajo que se le propone a Gabi afecta la mirada de sus docentes y del grupo en general, hacia él, la mirada de Gabi sobre sí mismo y los modos en que puede participar en la clase y avanzar en sus aprendizajes matemáticos.

Las características del dispositivo que se planteó en este caso y los resultados de esta experiencia nos permiten formular nuevas preguntas: ¿Desde qué marco es mirado un alumno o alumna que se le ofrece este tipo de acompañamiento? ¿Cómo influye esta mirada en las decisiones que se toman sobre el destino de los alumnos y alumnas? Si se

trata de una estrategia provisoria de la institución, ¿hasta cuándo dura esta decisión? ¿De quién depende? ¿Cómo se evalúa el funcionamiento de estos dispositivos dentro de la escuela? Este trabajo nos impulsa a reflexionar acerca de los marcos que subyacen a las decisiones, acciones, producción e interpretación de informes, y a la necesidad de una vigilancia constante sobre los dispositivos que se proponen.

Asimismo, a lo largo del análisis de la primera clase de la propuesta se pudo ver a Gabi trabajando como un alumno más dentro del aula. Su trayectoria escolar había hecho pensar que durante toda la indagación iba a ser necesario prestar atención a sus “diferencias” en relación con el resto del alumnado, identificándolas y actuando en consecuencia. Sin embargo, desde un primer momento notamos que, a medida que Gabi iba avanzando en la resolución de las actividades, las condiciones de trabajo permitieron que produjera nuevo conocimiento en interacción con la situación. Logró desempeñarse como cualquier otro alumno, dio su opinión no solamente cuando se lo solicitaban, interactuó no sólo con su pareja, sino con la docente y el resto de la clase, pidió la intervención a la docente para despejar dudas, estuvo atento a la clase, explicitó procedimientos y usó estrategias propias para argumentar sus producciones e incluso para revisar y corregir sus propios errores.

¿Cuál de los dos alumnos es Gabi: el que describe el informe de PPI o el que vimos en acción en este conjunto de clases? Podemos aseverar que Gabi puede ser cualquiera de estos dos alumnos, depende de cómo es mirado y de las condiciones que se le propongan para el trabajo matemático.

Ahora bien, ¿en qué medida es posible generalizar los fenómenos analizados para otros contenidos?, ¿qué ocurre cuando los niveles de conocimiento son mucho más dispares -por ejemplo, cuando el contenido no es nuevo para todos-?, ¿cómo se podrían promover interacciones productivas en estos casos?, ¿qué características podrían tener las situaciones para generar buenas condiciones de interacción, aún con niveles de conocimiento muy diferentes? Si bien en este capí-

tulo no hemos explorado estas otras situaciones⁵, en investigaciones y experiencias de otros autores (Broitman *et al.*, 2015; INFD, 2017; Lastra, Lucero y Vallone, 2021; Lastra, 2021) encontramos elementos que nos permiten afirmar que Gabi -así como cualquier otro estudiante- también podría participar, aprender y avanzar en sus aprendizajes matemáticos de maneras similares a las que hemos compartido aquí.

5 En los capítulos VI y VIII de este mismo libro también se pueden encontrar experiencias que intentan avanzar en el estudio de situaciones de enseñanza en las que se producen interacciones entre estudiantes de diferentes niveles de conocimiento.

Referencias bibliográficas

- Broitman, C.; Escobar, M.; Sancha, I. y Urretabizcaya, J. (2015). Interacciones entre alumnos de diversos niveles de conocimientos matemáticos. Un estudio en un aula plurigrado de escuela primaria. *Yupana. Revista de Educación Matemática*, (8), 11-30.
- Brousseau, G. (1995). *Glossaire de didactique des mathématiques. Thèmes mathématiques pour la préparation du concours CRPE*. Bordeaux, Copirelem, IREM d'Aquitaine, LADIST.
- Charlot, B. (1991). La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. En R. Bkouche, B. Charlot y N. Rouche, *Faire des mathématiques: le plaisir du sens*. Paris, Armand Colin. (Traducción mimeografiada).
- Charlot, B.; Da Silva, V. A. (2013). La relación con la matemática de los alumnos de la escuela primaria. Un estudio con niños brasileños. En C. Broitman (comp.), *Matemáticas en la escuela primaria [II]. Saberes y conocimientos de niños y docentes* (pp. 47-68). Buenos Aires, Paidós.
- Cobeñas, P. (2021). Capítulo I. Pensar la discapacidad para (re) pensar las escuelas. En P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (coords.), *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad* (pp. 28-103). La Plata, EDULP.
- Cobeñas, P.; Grimaldi, V. (2021). Capítulo II. Discusiones sobre inclusión educativa: una perspectiva desde la Educación Inclusiva. En P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (coords.), *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad* (pp. 104-162). La Plata, EDULP.
- Gálvez, G. (1994). La didáctica de las matemáticas. En C. Parra e I. Saiz (comps.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 39-50). Buenos Aires, Paidós.
- Iltzovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría: de las construcciones a las demostraciones*. Buenos Aires, Libros del Zorzal.

- Lastra, M.A. (2021). *Del espacio de apoyo al aula. Condiciones que favorecen la continuidad de los aprendizajes matemáticos*. [Trabajo final integrador de Especialización no publicado]. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata.
- Lastra, M.A.; Lucero, M.V.; Vallone, M.S. (2021). *La enseñanza de la proporcionalidad desde una mirada inclusiva* [Trabajo final integrador de Licenciatura no publicado]. Universidad Pedagógica Nacional, Argentina.
- Lerner, D.; Sadovsky, P.; Wolman, S. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En C. Parra e I. Saiz (comps.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 95-184). Buenos Aires, Paidós.
- Mendoza-von der Borch, T. (2018). Aprender del problema y de las formas de interacción. La construcción de conocimientos relativos al porcentaje en clases de secundaria. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 133-154.
- (2019). Las voces de los otros en la resolución de la tarea: La actividad de una alumna marginada de las matemáticas escolares. Ponencia en *XV Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Guerrero, México.
- Quaranta, M. E.; Wolman, S. (2003). Discusiones en las clases de matemáticas. Qué, para qué y cómo se discute. En M. Panizza (comp.), *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas* (pp. 189-243). Buenos Aires, Paidós.
- Sessa, C.; Giuliani, D. (2008). Mirar la historia de la matemática para pensar en el aprendizaje y la enseñanza. En C. Broitman (comp.), *Enseñar Matemática. Nivel Inicial y Primario #4* (pp. 17-40). Buenos Aires, 12(ntes).

Normativas y documentos consultados

- DGCyE Provincia de Buenos Aires (2007). Diseño Curricular para la Educación Primaria.
- Instituto Nacional de Formación Docente (INFD, 2017). Pasaje del conteo al cálculo en 1er grado [Video]. Ministerio de Educación.
- Sadovsky, P.; Parra, C.; Itzcovich H.; Broitman, C. (1998). Matemática. Documento de trabajo n°5. La enseñanza de la geometría en el segundo ciclo. Actualización Curricular. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.