

PENSANDO NUEVOS DESAFÍOS: LA EXPERIENCIA DE PROFESORES DE MATEMÁTICA EN UN TRABAJO DE INTEGRACIÓN ESCOLAR.

Andrea Novembre anovembre@gmail.com Scholem Aleijem INFD	Laura Kiel lkiel.psi@gmail.com UNTREF	Mauro Nicodemo mfnicodemo@gmail.com Scholem Aleijem INFD	María Paula Trillini ptrillini@gmail.com Scholem Aleijem UNGS
---	---	---	--

Tema: Atención a la diversidad

Modalidad: Comunicación breve

Nivel educativo: Medio (11 a 17 años)

Palabras clave: Integración. GeoGebra. Acompañamiento. Estado de conocimientos

Resumen

Este trabajo nace de la experiencia con un alumno integrado dentro de la clase de matemática. Frente a esto, muchos profesores se ven invadidos por un sentimiento de impotencia, asociado a la falta de recursos (tiempo, estrategias, formación) para afrontar las necesidades particulares dentro de una clase grupal. Se planteó el desafío de lograr que el alumno logre verdaderos aprendizajes. A su vez, se detectó que el proceso de inclusión en los aprendizajes de la matemática debía quedar comandado por los docentes de la materia y no podía ser delegado solamente en el acompañamiento de psicopedagogos y maestros integradores.

Esto motivó que se tomaran decisiones. Algunas de ellas fueron: acordar qué entendíamos por una integración, que el alumno accediera a aprendizajes referidos a los mismos contenidos que sus compañeros; disponer de un docente que pudiera hacer un trabajo personalizado con el objetivo de indagar acerca de sus conocimientos y posibilidades; apoyar el trabajo en el equipo de integración acordando un sentido en la implementación de la propuesta didáctica diseñada.

En este escrito se presentan las distintas instancias de trabajo implementadas durante la experiencia y se desarrolla el proceso de toma de decisiones basadas en los resultados de aprendizaje obtenidos.

Introducción

Este escrito intenta dar cuenta del proceso llevado adelante por el equipo de Matemática de una institución de escuela secundaria frente al desafío que implicó el trabajo con Mateo, un alumno integrado.

Primeras experiencias de trabajo con Mateo

Mateo es un alumno que está integrado socialmente a la clase, es respetuoso de los

momentos de trabajo (copia del pizarrón, presta atención a las discusiones sin participar de ellas, etc.) aunque no logra integrarse desde el conocimiento. Cuando en la clase se plantean actividades para resolver, Mateo “hace que las resuelve” -en general copiando la resolución de su compañero de banco-.

Durante el primer año, Mateo tenía una maestra integradora que lo acompañaba en el aula y que además trabajaba con él en todas las materias fuera de la escuela. Esta profesional era psicóloga. Nos hacía muchas preguntas y sugerencias que no contemplaban ni tenían en cuenta los conocimientos propios del área y tampoco se planteaba cuestiones didácticas. Sus sugerencias -que eran muchas- nos enojaban.

No lográbamos que Mateo aprendiese lo mismo que sus compañeros, a pesar de lo mucho que nos preocupaba su situación. El profesor del curso se acercaba a él para ayudarlo como a cualquier otro alumno en dificultad, pero esas intervenciones no funcionaban con Mateo.

Insistimos para conocer su diagnóstico, esperando que ese dato nos ayudara. Mateo tiene Síndrome de Opitz. Sin embargo, la respuesta no aportó ayuda alguna para pensar en sus aprendizajes.

Cuando llegamos al final del año éramos muy conscientes de que no había evolucionado en sus conocimientos.

La angustia que nos producía enfrentarnos con nuestro propio no-saber, el sentimiento de impotencia ante los intentos fallidos por acceder a Mateo, sumado a la presencia intrusiva de su acompañante nos había llevado sin darnos cuenta a obviar su presencia en clase. Decidimos darle 1º año de secundaria por aprobado y darnos a nosotros otra oportunidad. En el 2º año teníamos más claro que era necesario pensar en un trabajo especial para Mateo. La maestra integradora ya no asistía con él a clases -debido al propio pedido de Mateo- y la comunicación con su equipo de profesionales tratantes fue a partir de correos electrónicos y reuniones.

Durante el año hubo momentos en que el Profesor de clase encontró oportunidades para hacer un trabajo uno a uno con Mateo, con buenos resultados. Eso nos dio la seguridad de que era posible que aprendiera contenidos cuidadosamente seleccionados.

Al finalizar el segundo año, en acuerdo con la escuela, decidimos contratar a una profesora que se hiciera cargo de un curso y que tuviera horas destinadas al trabajo con alumnos en dificultad. Una de sus tareas iba a ser acompañar a Mateo. Para ese año, Mateo fue incluido en la circular técnica 25/11, con un PPI (Proyecto Pedagógico Individual). Este PPI flexibilizaba su presencia en el aula y permitió establecer formas específicas de evaluación. Ésta consistía en la resolución de un trabajo práctico por trimestre y, por decisión del equipo de Matemática, de un coloquio con el profesor de clase con el objetivo de defender su trabajo. Este marco normativo nos permitió pensar un abordaje que no sólo fuera de contenidos sino de configuraciones metodológicas y de acceso.

La institución escolar y el centro de integración

Mateo tiene un equipo de integración privado que actualmente está formado por una psicopedagoga, una maestra integradora, una fonoaudióloga y una profesora particular de Matemática. En la escuela cuenta con su profesor del curso, la Profesora X (1) y la coordinadora de Matemática. Al ser la primera experiencia de integración que teníamos, no resultó fácil dar sentido a cómo manejar las interacciones con el equipo de integración. ¿Quién estaba a cargo de los aprendizajes de Mateo?

Por un lado, desde la escuela se determinaban los programas de estudio pero, por el otro, el equipo de Integración quería incidir sobre éstos. La maestra integradora nos pedía que le enviáramos las evaluaciones para adaptarlas. Cuando preguntábamos en qué consistían las adaptaciones, recibíamos respuestas ambiguas y no vinculadas con la Matemática. La maestra integradora también nos pedía reuniones para sugerirnos modos de pensar la enseñanza de los contenidos que estábamos trabajando. Seguramente todos nos sentíamos frustrados por no poder entrar en diálogo.

Luego de varios encuentros con la psicopedagoga, quien dirigía el equipo de integración, logramos ponernos de acuerdo en que el equipo de Matemática de la escuela estaría a cargo de los aprendizajes de Mateo. Al mismo tiempo, contratarían a una profesora de Matemática particular como nexo entre ambas instituciones. Este acuerdo abrió el camino de un diálogo que resultó beneficioso no solo para el equipo de Matemática de la escuela y el de Integración, sino fundamentalmente para Mateo.

Las decisiones del equipo de Matemática

El equipo de Matemática necesitó tomar diversas decisiones respecto del trabajo con Mateo. Este conjunto de decisiones fueron producto de la exploración y reflexión durante el proceso de trabajo, por lo que se gestaron durante la experiencia de trabajo con Mateo, y no previo a ello. Podemos clasificarlas en dos grupos:

- Decisiones respecto de la integración:
 - el Equipo de Matemática es responsable de los aprendizajes;
 - cómo interactuar con el equipo de integración;
 - el tipo de relación entre el trabajo personalizado y el desarrollado en la clase;
 - el tipo de relación entre la Profesora X, la profesora particular y la de la clase.
- Decisiones respecto de los contenidos matemáticos:
 - la necesidad de buscar “conocimientos de anclaje (2)” desde donde poder avanzar, es decir, la indagación de cuáles eran los conocimientos de los que disponía Mateo para poder “entrar” en el juego de aprendizaje;
 - realizar un recorte y seleccionar contenidos y tipos de tareas que consideramos que Mateo pudiera aprender, por un lado, y que le permitieran participar de la clase, por el otro;

- minimizar los requerimientos respecto del trabajo algebraico porque detectamos que estaba muy alejado de sus posibilidades;
- habilitar el uso de tecnología (GeoGebra);
- recortar un conjunto de técnicas y de ejemplos particulares que nos permitieran discutir sobre cuestiones conceptuales;
- incorporar el coloquio como parte de la evaluación para que Mateo se enfrente a la necesidad de dar cuenta de sus conocimientos de manera autónoma.

Resulta importante señalar que no se trata de decisiones absolutas ni definitivas, sino que son constantemente puestas a prueba a partir de nuevas interacciones con Mateo y entre nosotros.

Acerca de los conocimientos de anclaje

El eje del trabajo con Mateo consistió en la búsqueda por parte de la Profesora X de aquellos conocimientos (3) que el alumno tenía disponibles y desde los cuales era posible construir nuevos. La determinación de estos conocimientos de anclaje, realizada a partir de una *interacción dialogada*, fue esencial para delinear el trabajo a desarrollar con Mateo, tanto en lo referido al recorte de los contenidos como al tipo de tareas a proponerle. Llamamos *interacción dialogada* al trabajo que realiza la Profesora X con Mateo para determinar los conocimientos de anclaje, por un lado, y que derivará en el diseño de una *Propuesta Didáctica Personalizada*. Se desarrolla en un espacio donde solo están la Profesora X y el alumno. Ella lleva un problema de base referido a los contenidos que se están trabajando en la clase y a partir del cual trabajar.

Ahora bien, lograr determinar cuáles son los contenidos con los que puede trabajar de manera autónoma no es una tarea simple. El trabajo posterior se sostiene sobre la correcta determinación de estos contenidos.

A continuación mostramos la desgrabación de un audio realizado por la Profesora X luego de un encuentro con Mateo, donde identifica conocimientos de anclaje.

“Recién estuve con Mateo y quería contar un poco lo que hicimos.

Trabajamos identificando el vértice de una parábola en la vista gráfica de GeoGebra.

Para hacer eso, él ingresaba la fórmula en la barra de entrada sin ninguna dificultad.

Al principio le mostré cómo yo buscaba el vértice utilizando la herramienta extremo, lo marcamos, y eso lo pudo hacer sin problemas y rápidamente.

Escribía las coordenadas del vértice correctamente, aunque en ocasiones invertía el orden de las coordenadas, decía primero y y después x, pero cuando las escribía lo hacía de manera correcta. A veces las copiaba del visor de la vista algebraica.

Después avancé un poquito más, le hice ingresar la función y usar la herramienta extremo para marcar el vértice. Tampoco tuvo ningún problema para hacerlo.

Introducimos algunos términos como eje de simetría, vértice, coordenadas, porque él no sabía que a las coordenadas de los puntos se las llamaba coordenadas...

Me parece que una buena variante sería pedirle que él grafique en GeoGebra, active la cuadrícula, ya que pudo hacerlo, y calcule el máximo o el mínimo con la herramienta

extremo, en lugar de darle el gráfico, aunque el trabajo práctico ya está hecho... Podría ser para el próximo.”

Acerca de la Profesora X

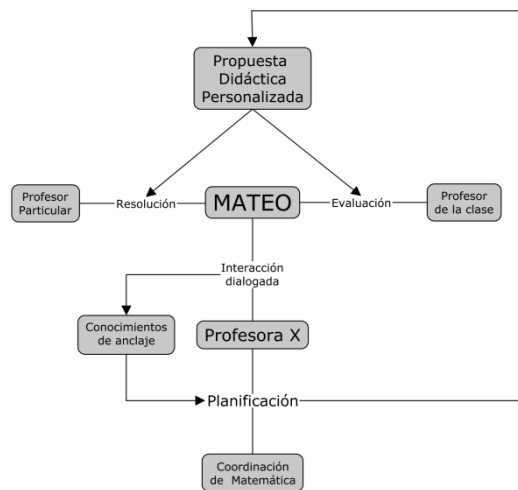
El trabajo de la Profesora X está impregnado de marchas y contramarchas. A los encuentros de trabajo lleva problemas referidos a los contenidos de enseñanza que se están trabajando en clase a modo de prueba para explorar si son o no adecuados para Mateo. También lleva su entusiasmo, sus ganas de enseñar y su respeto por los modos que el propio Mateo va encontrando.

A partir del intento de resolver el problema se da una interacción dialogada entre ellos, donde Mateo intenta resolver la situación explicitando cómo lo hace. La Profesora X, en función de las posibilidades de Mateo, le formula preguntas, cambia algunas condiciones del problema si lo considera inaccesible, sistematiza junto a Mateo las estrategias puestas en juego, los errores que pudieron detectar, le plantea nuevos problemas, etc. Es justamente en esta interacción donde, por un lado se produce conocimiento y, por el otro, se delimita cuáles son los contenidos accesibles para él. El conocimiento producido es tanto para la Profesora X (en tanto es un desafío didáctico: ¿Qué puede resolver de un contenido determinado? ¿Qué problema permite atrapar aquello que Mateo puede resolver?, etc.), como para el alumno, quien desarrolla estrategias acompañado por la Profesora X.

A partir de este trabajo, la Profesora X junto a la Coordinadora intentan identificar los conocimientos de anclaje, que luego serán insumo para la elaboración de la Propuesta Didáctica Personalizada (PDP). Esta PDP tiene la característica de ser accesible para los conocimientos de Mateo. El PDP deviene en un Trabajo Práctico que consta de dos documentos: uno que contiene el conjunto de problemas a resolver y otro al que se le agregan comentarios didácticos para el Profesor de clase y el particular.

El Trabajo Práctico es corregido por el Profesor de clase y es usado como base para el coloquio.

El siguiente esquema ilustra la tarea de producción de una Propuesta Didáctica Personalizada.



El trabajo matemático de Mateo

El trabajo que desarrollamos durante 3º y 4º año con Mateo se centra principalmente en el trabajo con funciones lineales, cuadráticas y polinómicas. Buscamos desplegar un análisis puntual que pudiera utilizar para hacer afirmaciones con mayor grado de generalidad. Decidimos habilitar el uso de la Calculadora Gráfica de GeoGebra con su celular. El programa permite sortear obstáculos que Mateo tiene para la producción manual de gráficos y el dominio de técnicas algebraicas. Por otro lado, no solo Mateo se mostraba interesado en el programa, sino que su uso no parecía producirle dificultades. Logra ingresar fórmulas de funciones, hallar las intersecciones con el eje de abscisas, usa el zoom, desplaza la vista gráfica y lee coordenadas de puntos de la vista algebraica y en la vista gráfica. Opera con GeoGebra de manera autónoma y realiza exploraciones.

A continuación mostramos un recorte de uno de los Trabajos Prácticos.

1. Ingresá en GeoGebra la función $f(x) = (x + 4) \cdot (x - 6)$.

a. Completá la siguiente tabla.

x	¿f(x) es positivo, negativo o cero?
-7	POSITIVO
-4	CERO
0	NEGATIVO ✓
5,99	NEGATIVO
6,001	POSITIVO
100	POSITIVO

¿Podés explicar cómo te das cuenta si f(x) es positivo, cero o negativo?

b. Completá la siguiente tabla con valores de la variable "x" para los cuales la función es positiva, negativa o cero según corresponda:

x	f(x) = y
1	-
-2	-
-4	0
6	0
-5	+
7	+

¿Cómo hiciste para encontrar los valores de x?

Las anotaciones de la Profesora de clase dan cuenta de preguntas que luego serán retomadas en el coloquio. La presentación del trabajo no proporciona información acerca del modo de interacción de Mateo con GeoGebra y será en el coloquio donde se pretende rastrear esta información.

Mientras Mateo realiza este tipo de trabajo, sus compañeros de clase utilizan diferentes herramientas algebraicas para hallar las raíces de una función cuadrática para luego determinar su conjunto de positividad y negatividad, tanto en problemas intra como extra matemáticos.

Conclusiones

Lo primero que queremos destacar es que el trabajo de integración que desarrollamos es absolutamente artesanal. Se partió de las posibilidades de Mateo y se produjeron materiales personalizados.

Sin embargo, esta experiencia nos llevó a formular algunas hipótesis respecto a las condiciones necesarias para la integración con la clase:

- si el PDP está demasiado alejado de la clase, la integración será mucho más difícil de realizar que si la distancia es menor. El mayor desafío consiste en que el alumno participe a su modo pero de la misma escena de aprendizaje colectiva que sus compañeros;
- depende fuertemente de la calidad de la interacción entre el Profesor X, la Coordinadora de Matemática y el Profesor de clase. También requiere de un acompañamiento coordinado entre el equipo de integración, la Institución y el equipo de Matemática.

Una enseñanza que nos dejó habernos animado a encarar este proyecto fue la oportunidad de flexibilizar las fronteras entre lo colectivo y lo personalizado, entre la planificación y la disponibilidad para dejarnos guiar por un alumno. Creemos además que analizar el proceso llevado adelante con Mateo nos permite mirar desde otro lugar a la clase y a cada uno de los alumnos en ella.

La profesora X es un puente entre lo colectivo y lo particular o individual. Se sostiene en su deseo de estar disponible para un alumno y de enseñar pero a su vez, encarna un deseo

colectivo, en este caso, el del equipo de Matemática de incluir a Mateo en los aprendizajes. No es sin el deseo singular de la Profesora X pero no es sin el deseo colectivo del equipo.

Referencias

- (1) Llamamos Profesora X a la docente que realiza un trabajo personalizado con el objetivo de determinar los conocimientos que posee Mateo para luego armar una propuesta personalizada de enseñanza. Más adelante nos referiremos con mayor detalle a su rol. Decidimos darle este nombre por lo incierto e inespecífico de su trabajo.
- (2) Llamamos conocimientos de anclaje a un conjunto de conocimientos detectables por el docente desde donde él considera que es posible construir otros nuevos.
- (3) Estamos considerando los conocimientos en su sentido amplio, e incluyen tanto los contenidos matemáticos como las prácticas asociadas a ellos.

Referencias bibliográficas

- Arcavi, A. (2000). Computer mediated learning: an example of an approach. *International Journal of Computers for Mathematical Learning* 5: 25—15. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- Nédelec Trohel, I., Tambone, J. (2012). Le regroupement d'adaptation scolaire et la classe d'origine de l'élève: un dispositif potentiellement émancipateur. *Actas del Colloque International Formes d'education et processus d'emancipation*, p. 61 - 70. 22, 23 y 24 de mayo de 2012. https://esup.espe-bretagne.fr/colloque_cread_2012/paper_submission/Toullec_Thery.pdf
Consultado 18/04/17
- Roy, D.; De Halleux, B.; Seynhaeve, B.; Lacadee, P. (2014). ¿Por qué los sufrimientos son siempre singulares? En Coccoz, Vilma (compiladora), *La práctica lacaniana en instituciones I*. Ed. Gramma.
- Sensevy, G., Toullet-Théry, M., Nédelec-Thohel, I. (2006) A propos de l'Enseignement en adaptation et intégration scolaire: une étude de cas comparative en regroupement d'adaptation. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 26, N° 2, p. 151 - 206.