

Más allá de las matemáticas académicas

Andrea Stephanie Barrera Moreno¹

Introducción

Los alumnos de una secundaria pública ubicada en un contexto de desigualdad encuentran poco sentido al aprendizaje de las matemáticas; solo vinculan los contenidos de aritmética básica con actividades del entorno, el resto de los contenidos académicos los encuentran ajenos a este, lo que representa un tipo de exclusión a través del uso de las matemáticas.

A partir de dicha problemática, se realizó una intervención con estudiantes de segundo y tercer año de secundaria, se contó con una participación promedio de 28 alumnos. Las sesiones se llevaron a cabo durante la pandemia por covid-19, por lo que tuvieron que ser virtuales; el contenido de sistemas de ecuaciones 2×2 sirvió como medio para encontrar el puente entre las

¹ Maestra en Intervención educativa. Profesora de Matemáticas. Contacto: Andrea_barrera@ucol.mx

matemáticas académicas y las matemáticas del entorno, teniendo como punto de partida algunas actividades relacionadas con el contexto donde habitan. Se implementaron dos secuencias didácticas, partiendo del concepto de ecuación, solución de una ecuación lineal y, posteriormente, de un sistema de ecuaciones 2×2 ; y para la construcción de los problemas caso se tuvieron en cuenta las actividades del entorno de los alumnos. Todo el trabajo se realizó en equipos, promoviendo diálogos horizontales a través del aprendizaje dialógico.

Los resultados evidenciaron que los alumnos utilizaron conocimientos cotidianos y conocimientos de otras asignaturas, además de los contenidos de matemáticas. Los diálogos sirvieron para enriquecer su bagaje personal; además de dar solución a los contenidos temáticos, se logró reconocer diversas actividades de su entorno en donde las matemáticas están presentes.

Planteamiento conceptual

Valero (2017) menciona que las matemáticas empoderan a quien las aprende, y ese empoderamiento explica la importancia de su aprendizaje. Bajo este enfoque, las matemáticas empoderan desde tres perspectivas: la primera, a partir del conocimiento matemático se potencian capacidades cognitivas; la segunda se asocia a la capacidad de usar dicho conocimiento al resolver problemas; y la tercera, conocida como *empoderamiento crítico*, se refiere a analizar no solo efectos positivos que tienen las matemáticas en el progreso social, sino también los riesgos que tiene para el ser humano.

No obstante, en un intento de homogenización de la enseñanza de las matemáticas, se han dejado de considerar las particularidades de los estudiantes como elementos fundamentales del aprendizaje, lo que ha propiciado que exista una visión elitista de las matemáticas tanto en los currículos como en la enseñanza. Esa visión de las matemáticas se comenzó a reflexionar en la quinta edición de la conferencia de la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI por sus siglas en inglés), llevada a cabo en 1984. En ese espacio se propuso dicho aspecto como una barrera que impide el acceso educativo de educandos del mundo (Gutiérrez, 2013).

De acuerdo con Giménez, Díez-Palomar y Civil (2007), las matemáticas por sí mismas no son excluyentes, sino más bien es el uso que se les da y cómo se presentan. La exclusión a partir del uso de las matemáticas puede existir a

través de diversos factores. Los autores la categorizan en aquella que se produce mediante el lenguaje, el acceso a las tecnologías, la etnicidad, el género y la necesidad de que la escuela responda a las necesidades del alumnado.

Mancera, Camelo, Salazar y Valero (2012) mencionan que tradicionalmente las matemáticas no están en el centro de las intenciones de los alumnos porque les resulta complicado situarse, con sus experiencias personales, en el proceso de aprendizaje de esta disciplina y, por ende, no encuentran razones para aprenderla. Uno de los elementos clave para que el estudiante se involucre en su proceso de aprendizaje está relacionado justamente con el sentido que le encuentra a lo que se va a aprender, por lo que resulta fundamental generar esas razones.

Un aspecto que se debe considerar al momento de propiciar en el alumno ese sentido es el contexto social donde se sitúa. El entorno se conforma por sus familias, vecinos y el mismo alumnado, puesto que no son solo habitantes de una comunidad sino elementos activos de la misma. Las «actividades de aprendizaje deben formar parte de las actividades sociales del alumnado y del entorno», integrar una vinculación entre los objetivos escolares, así como los sociales y culturales (Bedmar, 2009, p. 2).

Análisis situacional y del contexto

Como se menciona en las ideas previas, el elitismo en las matemáticas ha propiciado que estas no lleguen a todos los sectores. En particular, resultan afectados los contextos de desigualdad, puesto que los abordajes realizados en la enseñanza de las matemáticas no suelen considerar las características de estos grupos, y al excluirlos les impiden un acceso equitativo al aprendizaje de la disciplina. D'Amico (2016) expone que la *desigualdad social* es considerada como la no equiparación de oportunidades en el punto de partida del ejercicio de la ciudadanía. Puede ser analizada desde distintos aspectos, como el económico, político, de religión, cultural, de género, entre otros. Para fines de este proyecto, se considerará la desigualdad social en el ámbito socioeconómico.

En muchas ocasiones, los patrones de exclusión social que viven las poblaciones bajo un contexto de desigualdad influyen en las categorías de exclusión educativa. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2012), menciona que la manera en que ambos

conceptos se relacionan es recursiva, puesto que al existir exclusión educativa se refuerza la exclusión social.

Uno de los elementos que se considera en la desigualdad, específicamente en estas poblaciones, es el nivel socioeconómico. En el caso de México, se hizo un estudio correlacional entre el nivel de ingresos y el rezago educativo; en los resultados se encontró que los sectores con ingresos por debajo de la media nacional muestran más altos niveles de rezago educativo. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social (Coneval, 2018), entre los estudiantes de 3 a 17 años cuyos ingresos están por debajo de la línea de pobreza por ingreso (LPEI) existe un 25.8 % de rezago educativo, mientras que los que están por encima de la LPEI tienen el 15 %.

Después de la revisión teórica y de algunas ideas empíricas, se indagó en la visión que los alumnos de secundaria tienen respecto a las matemáticas. Los estudiantes se ubican en un contexto con características similares a las antes descritas, asisten a una escuela pública ubicada en una zona suburbana circundada por colonias con índices elevados de delincuencia, drogadicción y nivel socioeconómico bajo. Por lo que se busca generar un puente entre las matemáticas académicas y las matemáticas del entorno, permitiéndoles acceder al conocimiento.

Para esta fase diagnóstica se obtuvo información mediante la técnica de grupos focales en 4 grupos de primer grado de secundaria. Hamui-Sutton y Varela-Ruíz (2013) la refieren como una técnica que nos permite conocer las perspectivas de quienes conforman el grupo, privilegiando el habla. Para su desarrollo fue necesario construir un guion de entrevista, el cual se ajustó a los objetivos del proyecto y fue dirigido por el moderador, promoviendo participaciones equitativas. Se les preguntó por las actividades de su entorno en las que se utilizan las matemáticas, específicamente en qué situaciones pensaban que las matemáticas vistas en clase habían sido utilizadas en sus actividades diarias; también se abordaron aspectos sobre cómo son vistas las matemáticas por los miembros de su familia, y si es que en sus actividades laborales utilizan dichos conocimientos.

En lo que se refiere a la utilización de las matemáticas en su cotidianidad sobre actividades que ellos mismos hacen, mencionaron hacer compras en alguna tienda, pagar el camión, distribuir el dinero que les dan para gastar; aportaron también algunas ideas en las que consideran que sus padres usan las matemáticas, tales como pagar los servicios del hogar, cobrar en su trabajo, al

cocinar y tomar en cuenta las porciones, y, quienes son comerciantes, al realizar los cobros. Las cuestiones del uso de las matemáticas escolares fueron respondidas de la siguiente manera: únicamente han utilizado los temas de clase que tienen que ver con las operaciones básicas, ellos encuentran un claro uso de las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números enteros, pero el resto de los temas trabajados desde primaria no perciben que estos hayan sido usados en algún momento.

El siguiente apartado abordó cómo es que son vistas las matemáticas por las personas que rodean al estudiante. Las opiniones hacia esta pregunta fueron heterogéneas, sin embargo, la generalidad de los estudiantes refería que sus papás no entendían mucho de matemáticas, que cuando tenían tarea o algún contenido que no comprendieran, ellos simplemente les decían que «se quebraran la cabeza» o le pensarán más. A partir de dicha información se observa que todas las actividades que ellos asocian al uso de la asignatura están relacionadas únicamente con transacciones. Por lo que se puede deducir que a los contenidos que ellos les encuentran sentido son a los que se incluyen en la aritmética básica, pero todo lo que viene después les resulta aislado de su vida diaria.

Al encontrarse coincidencias respecto a lo que autores como Giménez *et al.* (2007) refieren sobre lo fundamental que resulta que las actividades propicien un sentido en el aprendizaje y respondan a las necesidades del alumnado en el aula de matemáticas, se hizo visible la necesidad de generar cambios en atención a dichas insuficiencias, a través de la implementación de una propuesta de intervención educativa.

La educación matemática, dependiendo de su organización y la manera en que se use, puede apoyar a la justicia social o crear procesos de exclusión. Es por ello por lo que resulta fundamental que el desarrollo de las prácticas de enseñanza propicien oportunidades donde los estudiantes accedan a los recursos que empoderan a través de la competencia matemática (Skovsmose y Valero, 2007). Así mismo, es imprescindible que los salones de clase se reorganicen para darles a los alumnos desfavorecidos aquello que les permita equiparar las ventajas con las que los inician –y siempre han tenido– los estudiantes promedio. Para ello, es relevante que los enfoques pongan todos los conocimientos y experiencias en el corazón del aprendizaje (McIntyre, Rosebery y González, 2001).

Paradigma sociocultural

La teoría sociocultural retoma la importancia de la interacción entre los factores interpersonales, histórico-culturales e individuales. En este sentido, se parte no únicamente de considerar al sujeto como único responsable de su aprendizaje, sino que se tiene en cuenta a las demás personas con las que se relaciona, así como el aspecto sociocultural del contexto en el que se desenvuelven (Scrimsher y Tudge, 2003). De acuerdo con Hernández (1997), en este paradigma intervienen dos formas de mediación social:

- a. La intervención del contexto sociocultural, el proceso de desarrollo psicológico individual no es independiente de los procesos socioculturales.
- b. Los artefactos socioculturales que usa el sujeto, es decir, aquellas herramientas de las que se apoya para conocer los objetos de aprendizaje.

Teorías socioculturales en didáctica de las matemáticas

Las ideas del paradigma sociocultural se han extrapolado a diversos contextos, y la matemática educativa no ha sido la excepción. Diversos autores han considerado importante reflexionar que en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se involucran no solamente factores cognitivos, psicológicos o metodológicos, sino también aspectos sociales y culturales (Blanco-Álvarez, 2011).

Pese a la diversidad de actividades matemáticas que se pudiera pensar que existen en los distintos contextos culturales, Bishop (1999) ha determinado acciones universales que surgen del entorno y se encuentran presentes en prácticamente todas las culturas. El autor destaca seis tipos, y refiere que estos permiten analizar el conocimiento matemático como producto cultural: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar.

Estas actividades universales han sido fundamentales para el desarrollo de los aspectos matemáticos de la cultura. El término universal se establece desde el criterio de un conjunto muy amplio de similitudes que se han observado entre las civilizaciones. Es importante no perder de vista que las matemáticas en sí mismas son un producto cultural, las cuales han surgido históricamente del desarrollo del conocimiento humano y como herramienta para matemati-

zar situaciones del entorno natural y social. Por eso es por lo que «considerar a las matemáticas como producto cultural puede contribuir a darles significado y a facilitar la atención a la diversidad en su sentido más amplio» (Gorgorió, Planas y Villela, 2000, p. 72).

Dentro de un aula se generan conocimientos matemáticos, pero fuera de ella también existen conocimientos matemáticos que no están institucionalizados y, por ende, no siempre son perceptibles. Por lo que resulta viable que el profesor pueda permitir que el estudiante aporte conocimientos no necesariamente escolares al desarrollo de la clase de matemáticas y que, posteriormente, exista un proceso que los convierta en conocimientos institucionalizados.

Entre las diversas teorías socioculturales en didáctica de las matemáticas, como la educación matemática realista, la etnomatemática y las matemáticas inclusivas, existen elementos en común con respecto a la forma de concebir la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Uno de ellos tiene que ver con permitir a todos los estudiantes el acceso hacia el aprendizaje de las matemáticas, y para ello se deben tener en cuenta sus características particulares, así como los rasgos del contexto en el que se desenvuelven.

Exclusión en el aula de matemáticas

Bajo esta perspectiva sociocultural surge el enfoque de matemáticas inclusivas. De acuerdo con Giménez *et al.* (2007), la exclusión mediante matemáticas se puede categorizar según las características que la propician, dentro de estas se incluye al lenguaje, los problemas de género, la etnicidad y la poca respuesta a las necesidades de los alumnos.

El lenguaje puede fungir como un elemento de exclusión; puesto que es el medio a través del cual se comunican las ideas, es necesario que tanto el receptor como el comunicador estén en la misma sintonía. En este sentido, se han identificado dos vías mediante las cuales el lenguaje es una barrera para el aprendizaje de las matemáticas.

Respecto al género, se ha identificado que el número de mujeres que se deciden a estudiar una carrera universitaria del área de las ciencias exactas es mucho menor comparada con el número de hombres. Y esta situación no tiene su origen en el aspecto cognitivo, ya que Fennema y Sherman (1977, como se cita-

ron en Giménez *et al.*, 2007) mencionan que la variable de género resultó significativa en las diferencias actitudinales en el aprendizaje de las matemáticas.

Dentro de una misma práctica escolar conviven una diversidad de estudiantes que cuentan con características particulares que requieren que la escuela responda a sus necesidades. Al no tomar en cuenta dichas características, se ofrece una educación homogénea, que no permite a todos los estudiantes ubicarse en el mismo punto de partida. En este sentido, se hace notoria la necesidad de contextualización del aprendizaje, puesto que las personas desarrollan conocimiento a partir de que establecen vínculos entre la información que reciben y lo que ellos previamente conocían, incluyendo en esto no únicamente aspectos cognitivos, sino también el bagaje cultural.

Elementos que superan las matemáticas excluyentes

Las matemáticas por sí mismas no constituyen un elemento de exclusión, no obstante, es el uso que se les ha dado lo que ha generado que socialmente se les asocie con una imagen negativa en el ámbito educativo. Díez-Palomar (2004), hace una distinción acerca de que el saber matemático se ha asociado únicamente con el saber «matemáticas académicas», es decir, aquellas que son impartidas en la escuela mediante procedimientos establecidos.

La inclusión en el aula de matemáticas busca precisamente que todo mundo tenga oportunidad de acceder a esas ideas desde su situación de partida. Buscando, desde la práctica docente, el establecimiento de los puentes posibles para que «los y las estudiantes doten de sentido a las ideas matemáticas abstractas, a través de la conexión con sus experiencias cotidianas» (Giménez *et al.*, 2007, p. 26). Uno de esos puentes se puede lograr mediante el diálogo, específicamente un diálogo simétrico entre miembros del grupo que ocupan una misma jerarquía.

Una de las estrategias que tienen al diálogo en el centro y que ha tomado relevancia es el aprendizaje dialógico, el cual considera que el aprendizaje se genera a partir de una interacción comunitaria con otras personas (Aubert, Flecha, García, Flecha y Racionero, 2008). Al respecto, Álvarez, González y Larrinaga (2013) describen que las interacciones tendrán que ser lo más diversas posibles y siempre apoyar el diálogo en relaciones de igualdad. Bajo esa premisa de diálogo horizontal, todas las personas tienen algo que aportar desde su

inteligencia cultural. Lo que se busca es que se creen situaciones de aprendizaje que, a través del diálogo, detonen los conocimientos comunes que todos tienen sobre las matemáticas de la vida real, así como los saberes más académicos de las mismas. Donde la totalidad de los estudiantes tengan las mismas oportunidades de participar y enriquecer el desarrollo de la clase.

Aubert *et al.* (2008) refieren que se crea sentido cuando los estudiantes tienen claro para qué aprenden y cómo eso se relaciona con sus necesidades, experiencia y contexto. Para lograrlo es necesario propiciar ambientes de interacción que tengan en cuenta estos elementos, además de que «los participantes compartan el mundo de la vida, puesto que ahí es posible el entendimiento» (p. 219).

Propuesta de intervención

Para atender la problemática detectada, se realizó el diseño de secuencias didácticas sobre sistema de ecuaciones lineales 2×2 para estudiantes de secundaria. El contenido seleccionado representa uno de los temas donde los estudiantes encuentran menos sentido, de acuerdo con sus propios relatos. Además de que, al tener una continuidad durante la educación secundaria, se considera una oportunidad de generar cambios longitudinales y conexiones entre los tres grados escolares.

Respecto a las secuencias, tienen como punto de partida las características del contexto del alumnado para permitirles percibir un mayor sentido de las matemáticas en su entorno y su vinculación con las matemáticas escolares. Para su diseño se tomaron en cuenta los aprendizajes esperados, las características de los alumnos, las características del entorno y las condiciones de la educación debido a la pandemia.

Se construyeron dos secuencias didácticas, la primera de ellas enfocada al concepto de ecuación y a la solución de una problemática mediante una ecuación lineal; en esta secuencia se vinculó una problemática de recolección de basura que se estaba viviendo en el municipio. La secuencia número dos planteaba un problema caso sobre la generación de botellas PET y desechables en Manzanillo, teniendo como reflexión algunos datos que evidenciaban el aumento de la generación de plástico durante la pandemia.

La intención fue atender una problemática del contexto de los alumnos utilizando conocimientos de las matemáticas escolares, conocimientos cotidianos y conocimientos académicos de otras asignaturas, donde todos los alumnos estuvieran en posibilidad de compartir conocimiento. Además de los contenidos de las matemáticas académicas, en las secuencias se incluyeron preguntas de reflexión acerca del tratamiento que se le da a la basura en casa, generación excesiva de basura y sus posibles consecuencias.

El trabajo de ambas secuencias se realizó por equipos, se conformaron 5 equipos de entre cinco y seis integrantes, la profesora estuvo monitoreando constantemente a cada uno de ellos. La encomienda de los estudiantes era resolver el problema caso, completar las preguntas de la secuencia y presentar un producto que concientizara sobre la cantidad de plástico generada.

Fases de intervención

El proceso de intervención se agrupó en tres fases. La primera fue el diseño de las secuencias didácticas e instrumentos de evaluación, considerando los elementos revisados. La siguiente fase implicó la ejecución de todo lo previamente diseñado; para la implementación virtual fue necesario elegir una plataforma para las videollamadas con los estudiantes. La tercera y última fase se refiere a la evaluación, y para ello hubo que hacer uso de las técnicas e instrumentos de evaluación previstos. Algunos se utilizaron durante el desarrollo de cada sesión, y en el caso de los grupos focales, fue al finalizar las 7 sesiones.

La intervención estuvo dirigida a los estudiantes de un grupo de segundo y uno de tercer grado de la secundaria Ricardo Flores Magón, turno matutino. La edad de los participantes oscila entre los 13 y 15 años. Se contó con la participación regular de 28 alumnos, de los cuales 15 eran mujeres y 13, hombres. La escuela se encuentra ubicada en la colonia Villa Florida, en el municipio de Manzanillo. Las colonias aledañas al centro educativo corresponden a zonas con altos índices de drogadicción, delincuencia y un nivel socioeconómico bajo.

El taller tuvo una duración de tres semanas, y consistió en 6 sesiones virtuales de entre 60 y 90 minutos cada una, y 1 sesión de trabajo independiente de 30 minutos. Las sesiones sincrónicas se realizaron los días 12, 13, 19, 20, 26,

27 de enero y 03 de febrero de 9:00 a 10:30 am, aproximadamente. Véase la tabla 1 para conocer la calendarización a detalle.

Tabla 1. Calendarización de la intervención.

<i>Actividad</i>	<i>Actividad</i>	<i>Día y hora</i>	<i>Tipo de sesión</i>
Secuencia didáctica 1	Sesión virtual 1, retomar ideas sobre el concepto de <i>ecuación</i> .	12 de enero 9:00 a 10:10 am	Sincrónica
	Sesión virtual 2, resolución del caso por equipos.	13 de enero 9:00 a 10:20 am	Sincrónica
	Sesión virtual 1, presentación del caso y preguntas de reflexión.	19 de enero 9:00 a 10:20 am	Sincrónica
Secuencia didáctica 2	Lectura de artículos de diferentes medios.	19 de enero	Asincrónica
	Sesión virtual 2, formación de equipos y bosquejos de su propuesta.	20 de enero 9:00 a 10:40 am	Sincrónica
	Sesión virtual 3, creación de sus materiales de exposición (carteles o folletos)	26 de enero 9:00 a 10:20 am	Sincrónica
	Sesión virtual 4, presentación de sus propuestas y reflexión grupal.	27 de enero 9:00 a 10:30 am	Sincrónica
Cierre de la intervención	Grupos focales	03 de febrero 10:00 a 10:30 am	Sincrónica

Cada una de las sesiones sincrónicas fue grabada mediante una opción automática de la plataforma con la que se trabajó. Utilizar este elemento para la recogida de datos permite acceder a la información de manera ilimitada, realizar pausas para acentuar sucesos de particular importancia y de ese modo mantener la fidelidad de los diálogos de los estudiantes.

Se realizó un relato por cada sesión sincrónica que se tuvo, el profesor acentuó sus observaciones en las cuestiones que resultaron más afines al proyecto, así como en aquellos sucesos extraordinarios que pudieran modificar el eje de la intervención. El diario del profesor es una herramienta pertinente para la intervención, puesto que registra los acontecimientos más relevantes ocurridos durante el desarrollo de una clase.

Al finalizar la intervención se aplicó también la estrategia de grupos focales. Para llevarla a cabo, se contó con la participación de 7 alumnos, los cuales fueron elegidos por el docente y convocados a una sesión virtual. Para su elección se tuvo en cuenta que hayan sido estudiantes constantes en su participación, es decir, que hayan estado en todas o casi todas las sesiones sincrónicas; así mismo, que fueran alumnos con apertura al diálogo para que pudieran desenvolverse sin dificultades.

Resultados

Para efectos de este trabajo se detallan los resultados obtenidos en la secuencia número dos, referente a un sistema de ecuaciones lineales 2×2 ; también se presentan algunas generalidades del proyecto. De acuerdo con los referentes teóricos antes mencionados, las actividades que generan mayor sentido en el aprendizaje deben de retomar 3 ejes fundamentales: los contenidos matemáticos, los contenidos no matemáticos (académicos y no académicos) y el aprendizaje dialógico. En este sentido, el análisis que a continuación se realiza se organiza en esos 3 apartados.

En el contenido matemático, cuatro de los cinco equipos lograron plantear y resolver el sistema de ecuaciones de manera satisfactoria; hubo un equipo que, pese a las orientaciones de la profesora, no pudo finalizar el procedimiento de solución. El planteamiento de las ecuaciones fue la parte más sencilla para todos los equipos, todos utilizaron las letras «x» y «y», respectivamente, para poder representar las botellas y los desechables (valores buscados en el problema caso). El método de sustitución fue empleado por todos los equipos para encontrar los valores de las incógnitas, orientados por la profesora para la atención de dudas. Cuatro de los cinco equipos presentaron un tríptico como producto, un equipo presentó un cartel. En dichos materiales plasmaron sus resultados del sistema de ecuaciones, las reflexiones sobre la generación de plástico y algunas propuestas para disminuirlo. Véase la ilustración 1.

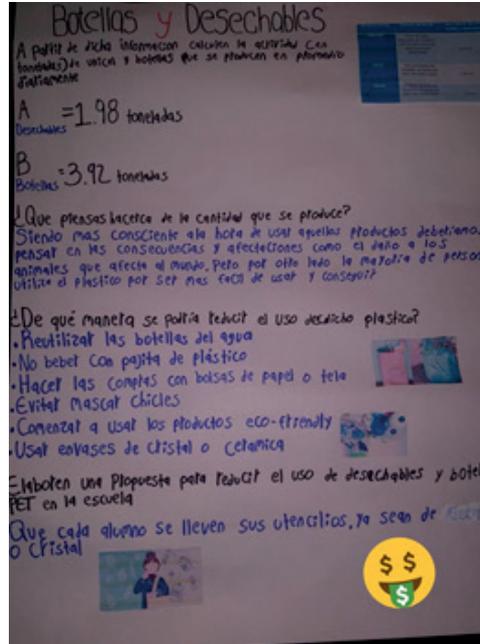
En los cuestionamientos referentes a los conocimientos no matemáticos, los participantes estuvieron activos debido a que se sentían cómodos y confiados con la información que conocían, todos estuvieron en posibilidades de poder compartir sus experiencias sin esperar una única respuesta correcta. Se pudieron constatar conocimientos cotidianos sobre la recolección y el tra-

tamiento de la basura, así como algunos contenidos académicos referentes al reciclaje, reutilización, contaminación del suelo, del aire y de los océanos. Se logró participación de los alumnos.

En cuanto al aprendizaje dialógico, los estudiantes participaron en diálogos donde compartieron sus conocimientos para lograr resolver la secuencia. En dos de los cinco equipos fue complicado comenzar el diálogo, pues los estudiantes no iniciaban la participación, por lo que hubo que intervenir con algunas preguntas que detonaran ese involucramiento. El resto de los equipos logró organizarse de manera autónoma, inclusive algunos estudiantes asumieron el liderazgo y promovían la participación de todos sus compañeros.

El intercambio de información permitió enriquecer las propuestas de solución y dar respuesta a los planteamientos desde una perspectiva más amplia. Los estudiantes registraron las participaciones de todos sus compañeros y, posteriormente, conjuntaron una respuesta que tomara en cuenta todas esas aportaciones.

Ilustración 1. Producto elaborado por el equipo número 3.



Conclusiones

El aprendizaje dialógico es una vía pertinente para propiciar una inclusión en el aprendizaje de las matemáticas. Entre los aspectos favorables que se destacaron al utilizar esta estrategia se encuentran: el permitir que todos participaran en igualdad de condiciones, bajo el supuesto de que al ser contenidos de su entorno diario, todos tienen algo que aportar; el intercambio de experiencias entre los participantes, ya que no todos los alumnos cuentan con el mismo bagaje y, al escuchar las aportaciones de los demás, amplían su perspectiva.

Respecto a los desarrollos matemáticos, fue de gran ayuda que se generaran los diálogos, ya que algunos estudiantes no lograban hacer el planteamiento inicial, pero sí fueron capaces de hacer valoraciones de las propuestas hechas por alguien más. Los procesos se complementaban a partir de los aportes de los integrantes de los grupos de trabajo.

La propuesta de intervención permitió equiparar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes y que, de ese modo, se interesaran más en sus actividades académicas y percibieran sentido en el aprendizaje de las matemáticas. Además, los estudiantes fueron capaces de percibir una vinculación entre las matemáticas del currículo y las matemáticas de su entorno a través de actividades cotidianas. La propuesta puede ser flexible para trabajar otros contenidos en entornos con características similares.

Referencias

- Aubert, A., Flecha, A., García, C., Flecha, R., y Racionero, S. (2008). *Aprendizaje dialógico en la sociedad de la Información*. Barcelona: Hipatia.
- Álvarez, C., González, L., y Larrinaga, A. (2013). Aprendizaje dialógico: una apuesta de centro educativo para la inclusión. *Tabanque: revista pedagógica*, 26(1), 209-224.
- Bedmar, S. (2009). La importancia del contexto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 5(1), 1-7.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.

- Blanco-Álvarez, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59-66.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). *Estudio Diagnóstico del Derecho a la Educación 2018*. Ciudad de México: Coneval.
- D'Amico, V. (2016). La definición de la desigualdad en las agendas recientes de los organismos internacionales para América Latina. *Revista Colombiana de Sociología*, 39(1), 221-240. Recuperado de <<https://doi.org/10.15446/rsc.v39n1.56348>>.
- Díez-Palomar, J. (2004). La enseñanza de las matemáticas a personas adultas desde un enfoque didáctico basado en el aprendizaje dialógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(3), 369-380.
- Giménez, J., Díez-Palomar, J., y Civil, M. (2007). *Educación matemática y exclusión*. Barcelona: Graó.
- Gorgorió, N., Planas, N., y Vilella, X. (2000). Cultura y educación matemática: sugerencias para un cambio. *Cuadernos de Pedagogía Barcelona*, 288(1), 72-75.
- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68.
- Hamui-Sutton, A., y Varela-Ruíz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 5(2), 55-60.
- Hernández, G. (1997). *Paradigmas en psicología de la educación*. Ciudad de México: Paidós.
- Mancera, G., Camelo, F., Salazar, C., y Valero, P. (2012). *Intenciones y acciones: una vía para negociar y construir campos semánticos para las clases de matemáticas*. Memorias del III Congreso Internacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente, Bogotá, 704-718.
- McIntyre, E., Rosebery, A., y González, N. (2001). *Classroom Diversity*. New Hampshire: Heinemann.
- Scrimsher, S., y Tudge, J. (2003). The Teaching/Learning Relationship in the First Years of School: Some Revolutionary Implications of Vygotsky's Theory. *Early Education and Development*, 14(1), 293-312.
- Skovsmose, O., y Valero, P. (2007). Educación matemática y justicia social: hacerle frente a las paradojas de la sociedad de la información. En Giménez,

- J., Díez-Palomar, J., y Civil, M. (eds.), *Educación matemática y exclusión* (pp. 45-61), Barcelona: Graó.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2012). *Lucha contra la exclusión en la educación. Guía de evaluación de los sistemas educativos rumbo a sociedades más inclusivas y justas*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000217073_spa>.
- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, (73), 99-128.