

# MATEMÁTICAS EN EL CAMPO

Yency Díaz  
IERD Limoncitos

*El proyecto que presento se implementó en la IERD Limoncitos, sede Cucharal, que se ubica en zona rural del municipio de Pacho (Cundinamarca). Este proyecto nació con el objetivo de traer al aula las experiencias económicas de los padres de familia para utilizarlas dentro del aprendizaje de las matemáticas. Para ello, visité a las familias en sus sitios de trabajo o viviendas. Allí por medio de una entrevista, que fue grabada en video, me contaron y me mostraron cómo es la producción, mantenimiento, venta y ganancias de sus actividades económicas. Algunas de estas experiencias eran avicultura, ganadería, producción de panela, porcicultura y producción de cacao. Luego, en las clases de matemáticas de educación básica secundaria, mostré los videos y utilicé esa información para plantear situaciones problémicas de algún tema específico de las matemáticas. Así, mostré a los estudiantes las aplicaciones de las matemáticas en su cotidianidad.*

**Palabras clave:** Padres de familia, aspectos socioeconómicos, metodología de trabajo en el aula, planteamiento de problemas, fuentes de información.

## INTRODUCCIÓN

La propuesta de innovación “matemáticas en el campo” surge de la necesidad de involucrar los contextos culturales y sociales de los estudiantes en las clases de matemáticas. Su propósito es captar la atención de los estudiantes en las clases y generar interés por las matemáticas, ya que, de esta forma, se pueden enseñar a resolver problemas de la vida diaria.

La IERD Limoncitos sede Cucharal se encuentra ubicada a 15 km del casco urbano del municipio de Pacho. Entre las principales actividades económicas de la zona están la agricultura y la producción pecuaria. La mayoría de las familias son de bajos recursos económicos. Esta es la causa de que un alto porcentaje de estudiantes alcance, a lo sumo, a terminar su educación básica secundaria. No existe una institución en la zona en la que puedan cursar la educación básica media académica y, por dificultades económicas, son pocos los que pueden estudiar en la cabecera municipal. En general, los estudiantes no se interesan por estudiar y capacitarse. Para ellos, es más importante el trabajo puesto que esto les ayuda a sostenerse económicamente. Por ese motivo, su nivel académico es bajo. Los estudiantes también muestran tendencia a desempeñar las labores del campo debido a los pocos espacios laborales en el municipio y su poca formación académica.

En el área de matemáticas, trabajaba la resolución de problemas y el desarrollo de las habilidades propias del pensamiento matemático. Sin embargo, no siempre logré captar la atención de los estudiantes. Esto me llevó a pensar que la formulación de situaciones problema no era de gran

interés para ellos porque tal vez estaban formuladas lejos de su realidad. Además, aunque conozco algunas condiciones de la vida de los estudiantes, realmente no comprendía el contexto rural que los rodea. Por ello, decidí conocer las actividades diarias del campo para incluirlas dentro de las clases y poder fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Para iniciar mi propuesta me formulé las siguientes preguntas: ¿qué hacer para aumentar la atención de los estudiantes cuando resuelven situaciones problemáticas de matemáticas?, ¿cómo involucrar a los padres de familia en el proceso académico de sus hijos?, ¿qué estrategias puedo utilizar para generar una mejor actitud de los estudiantes frente a los problemas propuestos en clase?

## MARCO CONCEPTUAL

Si bien la resolución de problemas es una estrategia metodológica que fomenta un aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos (Espinoza, 2017), ¿cómo captar la atención de los estudiantes y motivarlos a resolver situaciones problema?

Los estándares básicos de competencias matemáticas (MEN, 2006, p. 70) indican que “el contexto del aprendizaje de matemáticas es el lugar —no sólo físico, sino ante todo, sociocultural— desde donde se construye sentido y significado para las actividades y los contenidos matemáticos”, en el que se forman vínculos entre la vida de los estudiantes y sus familias con las actividades de la institución, entre ellas, las clases de matemáticas. Esta definición de contexto del aprendizaje de las matemáticas me hace pensar en el ambiente sociocultural de las veredas en donde viven mis estudiantes. Utilizar su contexto, y los fenómenos inmersos en él, es una herramienta para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas.

Es importante destacar dos aspectos de la enseñanza a través de la resolución de problemas. Por un lado, están los métodos para resolver problemas y por otro su formulación o planteamiento. Un estudio realizado por Bonotto (2013) muestra que el planteamiento correcto de problemas tiene una influencia positiva sobre la habilidad de los estudiantes para resolverlos, así como para mejorar la disposición, actitudes y confianza hacia las matemáticas. También destaca que las matemáticas del mundo real deben ser la base para construir las clases de matemáticas. Por ello, es importante tener en cuenta el planteamiento de problemas a partir de una situación del mundo real o un fenómeno de su cotidianidad, en mi caso, a partir de la zona rural.

Para poder encontrar los fenómenos que les dan sentido a los temas de matemáticas de educación básica secundaria, realizo una aproximación de tipo etnográfico según las apreciaciones de Angrosino (2014), la hacer una inmersión en las actividades económicas de las familias de mis estudiantes, con el fin de tener los conceptos correctos para realizar el diseño o la formulación de situaciones problema. Lo anterior se justifica en que, como lo indican Gómez y Cañadas (2011), los profesores debemos ser capaces de diseñar, analizar y seleccionar tareas que necesiten el uso de conceptos y procedimientos de las matemáticas escolares como herramientas para resolver los problemas que se presentan en diferentes contextos y situaciones.

La fenomenología puede constituirse en una herramienta eficaz y eficiente para establecer fenómenos y contextos en los que se puedan formular los problemas que se espera que los escolares aborden (Gómez y Cañadas, 2011). Por ello, identifiqué los fenómenos inmersos en el contexto de mis estudiantes, y que además representan importancia en sus vidas, para formular los problemas que se proponen en las clases.

Para mi propuesta, elijo elementos como la fenomenología, el contexto, la formulación y la resolución de situaciones problema para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los temas escolares de las matemáticas. Para relacionarlos, inicio con la identificación de fenómenos del contexto cercano de la institución (las fincas y actividades de las familias). Luego, utilizo esos fenómenos en la formulación de las situaciones problema propuestas a los estudiantes para su posterior solución. Más adelante, mostraré un ejemplo específico de la propuesta en un tema de las matemáticas escolares.

## OBJETIVOS

Los objetivos planteados para esta innovación son los siguientes.

- ◆ Utilizar el contexto de los estudiantes para mostrar las aplicaciones de las matemáticas escolares en el campo.
- ◆ Involucrar a las familias en el proceso académico de sus hijos.
- ◆ Mejorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones problema de las matemáticas.
- ◆ Identificar los cambios que se presenten frente a la disposición y actitudes de los estudiantes al resolver situaciones problemáticas.

## MÉTODO

La primera idea del proyecto consistió en invitar a las clases a los padres de familia para que compartieran con los estudiantes sus experiencias económicas en el campo. Lamentablemente, esta estrategia no dio resultado. La lejanía, las dificultades de transporte y las ocupaciones de los padres no les permitían llegar a tiempo a las sesiones de clase. Además, como yo desconocía lo que los padres iban a contar, era imposible realizar con anterioridad una planeación relacionada con los temas de matemáticas. Por su parte, a los estudiantes les parecía aburrido escuchar a una persona hablar durante cierto tiempo.

Este fracaso me enseñó el total desconocimiento que yo tenía del contexto social y económico de mis estudiantes y sus familias. De allí surgió la pregunta ¿cómo mostrarles las actividades que los padres venían a contar en el aula? Una segunda idea fue llevar los grupos de estudiantes a las fincas. Por tiempos, permisos y desplazamientos esa idea no fue posible.

Luego, concebí la estrategia de hacer una experiencia propia de inmersión en las fincas y lugares de trabajo de los padres de familia para traerla al aula de una forma llamativa. En las clases y las reuniones de padres de familia extendiendo una invitación a los padres que deseen formar parte de este proyecto recibíéndome en sus casas o fincas para “enseñarme” sus actividades económicas. Por fortuna, muchos de ellos aceptan.

En las visitas a las fincas, los padres de familia me mostraron los diferentes procesos de los que constan sus actividades económicas. Lo registré en videos que fueron editados para luego ser presentados en las clases. Puedo destacar que estos videos muestran lo que hace el campesino en su labor diaria, con su carisma, educación y ese lenguaje y acento que caracteriza la zona en la que vive. Es un campesino que muestra con orgullo sus tierras, sus animales y cultivos, esa microempresa que tiene sin saberlo y que, con todo ello, me ayuda a mostrar que en su realidad podemos aplicar muchos temas de las matemáticas. Dentro de las actividades económicas que he

identificado a la fecha se encuentran la molienda (producción de panela), minería (extracción de sal), porcicultura, ganadería y producción de cacao.

Mostré los videos que realicé a los estudiantes en diferentes clases. A partir de la actividad mostrada en cada video, planteé las situaciones problema que se asocian con diferentes temas específicos de matemáticas. A partir de las grabaciones, me propuse extraer la mayor información del trabajo cotidiano del campesino para convertirlo en una situación problema, donde estén inmersas nociones matemáticas específicas de la educación básica secundaria.

### **Ejemplo de una experiencia de inmersión**

Una de las actividades económicas propias de la zona es la producción de panela, conocida como molienda. Fui invitada por la familia de una estudiante de grado noveno. Dicha familia vive en la Vereda Marcos Tunja, a la que se llega realizando un desplazamiento vehicular de aproximadamente 30 minutos desde el centro del municipio. Luego, se debe caminar por zona rural durante 25 minutos, ya que no hay carretera para llegar. En el desplazamiento a pie es necesario atravesar el Río Negro por medio de un puente de madera hecho por la comunidad —llamado comúnmente miquera—. Los habitantes de la zona utilizan la miquera para conectarse con la carretera principal.

El video, inicia mencionando en qué lugar está ubicada la finca. Luego, el padre de la niña me muestra todo el proceso para la obtención de la panela. Organizo este proceso en pasos para facilidad en la explicación dentro de la clase. Los pasos identificados son los siguientes.

- ◆ La recolección de la caña.
- ◆ Encender el motor del trapiche.
- ◆ Obtener el jugo de la caña.
- ◆ Hervir el jugo de la caña en las calderas.
- ◆ Elaboración final de la panela.

Durante el transcurso de la explicación que hace el padre de la estudiante, hablamos de la cantidad de caña (carga) que se debe recoger, la duración de los jornales de trabajo, el número de trabajadores en un día de producción, los tipos de panela y sus medidas, y los costos de producción, de venta y de ganancias. De esta manera, dentro del video, se destacan datos relevantes que los estudiantes deben tener en cuenta. A continuación, presento algunos de estos datos.

- ◆ En esta finca, en un día de trabajo se producen aproximadamente 40 cajas de panela. Cada caja tiene 40 panelas.
- ◆ En el mesón se hacen al tiempo 100 panelas, lo cual corresponde a dos cajas y media de panelas.
- ◆ 5 trabajadores, trabajando un día desde las 7:00 a. m. hasta las 4:00 p. m., obtienen un total de 20 cajas de panela. Cada caja es vendida en el casco urbano de Pacho en entre \$35.000 y \$50.000.

Durante la edición del video, asocio los datos obtenidos con algún tema específico de las matemáticas escolares. Para el contexto de la molienda, una de las temáticas que elegí fueron las fracciones para el grado sexto de educación básica secundaria. Entre los aportes del tema a los estándares básicos de competencias matemáticas para los grados sexto y séptimo (MEN, 2006) está “utilizo números racionales, en sus distintas expresiones para resolver problemas en contextos de medida”. Este estándar se ubica en el pensamiento numérico y sistemas numéricos. Y, entre los aportes del tema a los derechos básicos de aprendizaje para el grado sexto (MEN, 2016), están “resuelve problemas en los que debe dividir un entero entre una fracción o una fracción entre una fracción” y

“resuelve problemas que involucran números racionales positivos”. El tema está establecido en el segundo trimestre en el plan de área de matemáticas de la institución educativa.

Algunas de las situaciones problema que formulé y propuse a los estudiantes fueron las siguientes.

- ◆ Teniendo en cuenta el total de panela que fabrica en un día don Jorge, ¿a qué fracción corresponden 5 cajas de panela?
- ◆ Si se rompieron 12 panelas de la mesa, ¿qué fracción de las 100 panelas que se hicieron corresponde a las panelas buenas?
- ◆  $\frac{3}{5}$  de la venta total son utilizados para el pago de empleados y  $\frac{3}{10}$  son utilizados para gastos de producción. Lo restante es considerado la utilidad de la producción. ¿A qué fracción corresponde a la utilidad?
- ◆ Si la caja de panela se vende a \$50.000, ¿cuál es el valor que corresponde al pago de trabajadores, cuál valor corresponde a los gastos de producción y cuál a la utilidad de ese día de trabajo?

## RESULTADOS

En el transcurso de la implementación de este proyecto de innovación destaco algunos resultados. En primer lugar, debido a que los estudiantes tienen la motivación de ver dentro del aula sus actividades cotidianas o las de las familias de sus compañeros, ellos mostraron un mayor interés y disposición en las clases de matemáticas. Por ello, su atención y desempeño académico mejoró.

Los estudiantes conocieron que en su región hay una diversidad de actividades económicas diferentes a las de sus familias y lograron relacionar los temas vistos de matemáticas con esas actividades. También, mostraron un mayor interés por hacer y corregir las tareas, dado que además de ser de su cotidianidad, tienen un sentido coherente en la aplicación de las nociones matemáticas trabajadas.

Como profesora, al salir del aula de clase, mi experiencia aumentó y generó principalmente dos aprendizajes. El primero está relacionado con tener mayor sensibilidad frente a las problemáticas de las familias de la zona. El segundo se asocia a la generación de un conocimiento propio de las actividades laborales y económicas de las familias de la región.

## CONCLUSIONES

Con la realización de este proyecto, puedo realizar algunas reflexiones del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en mi aula de clase. He podido observar que la inmersión en las actividades rurales ha generado un mayor interés en los estudiantes por su aprendizaje. Hay interés por ver un nuevo video que muestre otro lugar en el que estuvo su profesora e interés por buscar una estrategia para convencer a sus padres de que el próximo video sea en la actividad económica de su familia.

Los estudiantes, al ver la aplicación de las matemáticas en su vida cotidiana, presentan una mayor motivación por realizar las actividades propuestas en clase. También, dan respuestas coherentes a las situaciones problémicas que se presentan en la clase de matemáticas. Otro elemento que destaco tiene relación con el hecho de rescatar los conocimientos que tiene el campesino y hacerlos parte del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Esto representa un gran logro, ya que se involucra a las familias de una forma significativa en el aprendizaje y formación de sus hijos.

Aunque dentro de los objetivos del proyecto no estaba mejorar la comprensión de lectura de situaciones problema de matemáticas, este es un aspecto al que se ha contribuido por medio de los videos.

Todos estos aspectos responden a algunos de los cuestionamientos que dieron paso a la realización de este proyecto. Continuaré reflexionando en esta iniciativa para que siga creciendo y así mejorar y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de mis estudiantes y mi labor docente.

## REFERENCIAS

- Angrosino, M. (2014). *Etnografía y observación participante en investigación cualitativa*. (Tomás del Amo y Carmen Blanco, trads.). Madrid, España: Morata/Colofón (Trabajo original publicado en 2007)
- Bonotto, C. (2013). Artifacts as source for problem-posing activities. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 37-55. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10649-012-9441-7>
- Bonotto, C. (2003). Investigar las matemáticas incorporadas en el mundo real como punto de partida para las actividades de clase en matemáticas. En NA Pateman, BJ Dougherty, y J. Zilliox (Eds.), *Actas de la 27ª Conferencia del Grupo Internacional para la Psicología de la Educación Matemática* (Vol. 2, pp. 129–136). Honolulu: Hawaii University.
- Espinoza, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Atenas*, 3(39). Disponible en [http://funes.uniandes.edu.co/13499/1/6.\\_La\\_resolucio%CC%81n\\_y\\_planteamiento\\_de\\_probl emas.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/13499/1/6._La_resolucio%CC%81n_y_planteamiento_de_probl emas.pdf)
- Gómez, P.; Cañadas, M. C. (2011). *La fenomenología en la formación de profesores de matemáticas*. Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, 2(Número especial), pp. 78-89
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: Autor. Descargado de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá: Autor. Descargado de [https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA\\_Lenguaje.pdf](https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Lenguaje.pdf)