

El planteo de problemas en la enseñanza de la matemática en escuelas de Nivel Primario de la Provincia de Jujuy: sentidos didácticos asignados



Roberto Adrián FLORES
Romina Gisela ARNEDO
Cecilia Daniela ROMERO

Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, UNJu
Universidad Católica de Santiago del Estero
adrianflores.fhycs@gmail.com



El planteo de problemas en la enseñanza de la matemática en escuelas de Nivel Primario de la Provincia de Jujuy: sentidos didácticos asignados

Roberto Adrián FLORES
Romina Gisela ARNEDO
Cecilia Daniela ROMERO

Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, UNJu
Universidad Católica de Santiago del Estero
adrianflores.fhycs@gmail.com

Fecha de recepción: 22.04.2022

Fecha de aceptación: 30.05.2022

Resumen

El trabajo presenta resultados parciales de una investigación desarrollada en el año 2021, en el marco de las tareas de investigación y extensión llevadas adelante por la cátedra Didáctica de las Áreas Disciplinarias del Profesorado y Licenciatura en Ciencias de la Educación, FHYCS-UNJu.

El estudio desarrollado apuntó a reconocer los supuestos didácticos que pone en juego el docente cuando utiliza problemas matemáticos como recurso de enseñanza.

La utilización de problemas en la enseñanza de la matemática es un tópico común. Autores como Charnay (1997), Parra y Saiz (2007) y otros han remarcado su relevancia a la hora de la enseñanza. Además, diversos materiales puestos al servicio del docente, tales como los manuales de enseñanza, han subrayado su importancia. La revisión metódica de cuadernos de clase de estudiantes de escuelas primarias de la provincia de Jujuy permite confirmar la utilización frecuente de este recurso.

No obstante, aunque la enseñanza de la matemática a partir de problemas constituye una práctica usual entre los docentes, se conoce muy poco sobre los sentidos didácticos que se le asigna y las maneras concretas en las que el docente lo emplea. De esta manera, surgen algunos interrogantes que procuran conocer desde qué sentidos, cómo, en qué momento utiliza este recurso de enseñanza y con qué contenidos particulares.

El estudio siguió una metodología cualitativa desde los fundamentos de la fenomenología didáctica. Se recurrió a diversas técnicas de investigación, entre ellas: entrevistas, análisis de documentos y observación de clases. Se trabajó con una población total de seis docentes de las localidades de San Salvador de Jujuy, San Pedro de Jujuy y Ledesma.

El estudio da cuenta de que el docente utiliza los problemas matemáticos preferentemente como recurso para reafirmar conocimientos desarrollados previamente. Además, predomina un esfuerzo por vincular los problemas con situaciones cotidianas de niñas y niños.

Palabras Clave: enseñanza de la matemática, problemas matemáticos, fenomenología didáctica, didáctica de la matemática.

Cita sugerida: Flores, R. A., Arnedo, R. G. y Romero, C. D. (2022). El planteo de problemas en la enseñanza de la matemática en escuelas de Nivel Primario de la Provincia de Jujuy: sentidos didácticos asignados. *Investigaciones, Ensayos y Experiencias*, V (5), 41-50. Disponible en: <https://ies7-juj.infed.edu.ar/sitio/publicaciones/>

Introducción

El presente trabajo indaga sobre el sentido didáctico asignado por el docente al planteo de problemas en el marco de las prácticas de enseñanza de la matemática. El interés por este recurso impone la necesidad de ubicar la problemática en el debate didáctico y reconocer las concepciones y lugares usualmente asignados en los ambientes escolares.

El aprendizaje de la matemática es un aspecto clave en las trayectorias escolares de los estudiantes. Por la participación notable en la carga horaria semanal y por su importancia en la apropiación de saberes de otras disciplinas, la enseñanza y el aprendizaje de la matemática ocupa un lugar estratégico en las trayectorias escolares. Así lo han subrayado autores como Terigi y Wolman (2007) y Guerrero (2020), para quienes las dificultades en el aprendizaje de la disciplina constituyen un factor de riesgo que opera a favor del fracaso escolar.

En Argentina, las estadísticas evidencian significativas dificultades en el logro educativo en matemática. Estas dificultades se presentan tanto en el nivel educativo primario como en el nivel secundario. De acuerdo a datos arrojados por el "Informe Nacional de Resultados Aprender-2018"¹, en el año 2016, el 41,5% de los estudiantes de sexto grado del nivel primario no había logrado alcanzar niveles satisfactorios de aprendizaje. En el año 2018, el 42,5% de los estudiantes no alcanzaron niveles óptimos de aprendizaje. Es decir, el porcentaje se ensancha un punto respecto al periodo anterior.

Para la provincia de Jujuy, las estadísticas arrojan datos aún más preocupantes. En el año 2018, el 46,3% de la población de sexto grado no había alcanzado niveles satisfactorios. En ese año la jurisdicción se posicionó 3,8 puntos por arriba de la media nacional. En el nivel educativo secundario estas cifras se profundizan dramáticamente.

Las cifras arrojadas merecen especial atención. Más aún, si se considera que las dificultades en el aprendizaje del objeto matemático constituyen un factor de riesgo para las trayectorias escolares.

Desde luego, la problemática no es nueva. Desde la década del 70², buena parte de los esfuerzos de las didácticas específicas se concentran en la indagación y postulación de estrategias de enseñanza de la matemática significativas y potentes para el aprendizaje. Para la Didáctica de la Matemática "revisar la matemática que vive en la escuela, interrogarla, analizarla, es imprescindible para concebir otros escenarios" (Sadovsky, 2005, 13).

Son numerosas y diversas las propuestas efectuadas para una enseñanza de la matemática significativa. La manipulación y el trabajo con material concreto (Vaillant y Vaillant, 2009), el juego educativo (Franco-Mariscal y Sánchez, 2019) y entre ellos, recientemente, los juegos digitales y de simulación (Artigue, 2013), el planteo de problemas (Charnay, 1994) se postularon como técnicas y metodologías de enseñanza válidas y con gran potencial para el aprendizaje.

Puntualmente, el planteo de problemas como estrategia positiva ha encontrado numerosos adeptos. Algunos de los argumentos que se esgrimen a favor de esta metodología son de orden práctico. Se afirma que los estudiantes a partir de situaciones problemáticas se comprometen en actividades con sentido (Charnay, 1994). Otros argumentos provienen de la historia de la disciplina. La revisión histórica revela que el conocimiento matemático está en evolución continua y que en dicha evolución el rol de motor lo desempeñan los problemas. Entonces, si los problemas son el motor de la evolución del conocimiento matemático, algo parecido debería suceder en las aulas para promover el aprendizaje de este contenido. Es necesario que los estudiantes tengan oportunidad de resolver problemas en los que primero imaginen y luego prueben alguna cuestión matemática adecuada a su nivel (Vilanova, 2003). También se ha valorado la enseñanza a partir de problemas por el tipo de actividad intelectual que promueve. La resolución de problemas pone en juego un pensamiento creativo que permite conjeturar y aplicar información, descubrir, inventar y comunicar ideas, así como probar esas ideas a través de la reflexión crítica y la argumentación.

1 El Informe Nacional de Resultados Aprender comunica los resultados de la "Evaluación Aprender" aplicada en los años 2016 y 2018 a estudiantes de 6to grado de Nivel Primario de la Argentina. La evaluación busca obtener datos sobre los conocimientos que los estudiantes tienen de los contenidos de Lengua y Matemática a nivel federal. La evaluación y el informe son realizados por el Ministerio de Educación de la Nación, a través de la Secretaría de Evaluación e Información Educativa.

2 Se toma como referencia el movimiento iniciado por el Instituto de Investigación en Enseñanza de la Matemática (IREM) en Francia en la década del 80. No obstante, la preocupación por la enseñanza y el aprendizaje de la matemática es claramente anterior. Comenio, en el siglo XVII, en el libro *Didáctica Magna* ya realizó reflexiones sobre el currículum, la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Sin embargo, no existe una mirada unívoca y consolidada acerca de qué es y cómo utilizar problemas en la enseñanza. Según Stanic y Kilpatrick (1989), la utilización de los términos “problema” y “resolución de problemas” ha tenido múltiples y a veces contradictorios significados a través de los años. En cierta medida, la concepción y el lugar asignado a los problemas es consecuente con la concepción que se tenga sobre la matemática. La manera de enseñar es un indicador sobre lo que uno cree que es esencial en ella (Vilanova, 2003).

Resulta valioso recuperar las concepciones y lugares asignados al planteo de problemas en las diferentes corrientes didácticas. El recorrido que sigue procura vislumbrar el lugar asignado a los problemas en diferentes corrientes didácticas, y de manera sustancial, en aquellas que han tenido incidencia en las prácticas de enseñanza en las escuelas del país.

El planteo de problemas en las corrientes didácticas: concepciones y lugares

Es importante revisar el lugar que le asignaron las diversas corrientes al planteo de problemas dentro de la enseñanza de la matemática. Puede afirmarse que en Argentina las corrientes que han permeado las prácticas de enseñanza de la matemática son tres: la Enseñanza Clásica, la Educación Matemática Realista y la Didáctica Fundamental.

La Enseñanza Clásica. El planteo de problemas como estrategia para consolidar conocimientos aprendidos

En la enseñanza clásica la resolución de problemas es utilizada para aplicar y consolidar conocimientos aprendidos previamente. Enseñar según este modelo es comunicar un saber a los alumnos. El profesor presenta nociones y fórmulas, las introduce, provee los ejemplos y propone problemas de aplicación. El alumno escucha, debe estar atento, se entrena, se ejercita y al final, aplica (Crippa, 2008).

Los problemas son estructurados con un esquema regular. Dado que se espera que el estudiante aplique un conocimiento o un procedimiento aprendido previamente, el enunciado del problema arroja algunas pistas. Estas pistas, nominadas como palabra índice, permiten al niño anticipar la fórmula o noción puesta en juego. El niño estará atento entonces al interjuego de números y operaciones anotadas en el planteo del problema y anticipará si el problema es de más, es de menos, si es de suma o de resta.

Hay que subrayar que en este modelo prevalecen problemas que requieren una resolución individual. Son pocas las oportunidades que se le dan a los estudiantes para que confronten las resoluciones y los conocimientos construidos. Este planteo deriva de una noción de la matemática como un conocimiento acabado que, por esa condición, no amerita ninguna discusión o confrontación.

Entonces, en esta perspectiva la matemática es presentada como un conocimiento final. Aprender matemática es aprender algoritmos y rudimentos básicos. Finalmente, hay que apuntar junto a Vilanova (2003) que, como práctica, gran parte de las tareas matemáticas promovidas en la escuela se inscriben en esta posición.

Crisis de la Enseñanza Clásica. El planteo de problemas como actividad recreativa y motivadora

Corrientes didácticas posteriores, críticas de la didáctica clásica, utilizan los problemas como recurso para motivar y captar la atención de los estudiantes. El problema no es una excusa para aplicar un conocimiento ya aprendido, sino que es un recurso adecuado para despertar el interés. Por tanto, los problemas se presentan en el inicio de un nuevo tema.

Se postula que el trabajo con situaciones problemáticas cercanas a las vivencias cotidianas de niñas y niños, con curiosidades o con temas que luego les serán útiles en la vida futura, es un terreno fértil para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Los chicos están ávidos por incorporar conocimientos que brinde el docente, siempre que se logre sostener su interés.

Planteada como actividad recreativa muestran que la matemática puede ser divertida y que hay usos entretenidos para los conocimientos matemáticos.

Educación Matemática Realista y Didáctica Fundamental. El planteo de problemas como estrategia para la reinención del conocimiento matemático.

En esta perspectiva se inscriben, aunque con matices, las corrientes de Educación Matemática Realista y la Didáctica Fundamental. Los problemas aparecen aquí como propulsores del razonamiento matemático.

Se aprecia un cambio respecto a las perspectivas anteriores. Se busca que los conocimientos aparezcan a partir de la resolución de situaciones problemáticas. Esta actividad brinda a los estudiantes la oportunidad de reinventar la matemática. Afirma Bressan “los niños no crean, ni descubren, sino que reinventan modelos, conceptos, operaciones y estrategias matemáticas a partir de un proceso similar a los que usan los matemáticos al inventarlas” (2005, Principio de reinención, 4)

El planteo de problemas debe reunir algunas condiciones. Debe llevar a los estudiantes a poner en juego los conocimientos que disponen, pero, a la vez, debe ofrecer algún tipo de dificultad que los torna insuficiente y fuerza a la búsqueda de soluciones. Desde esta concepción la movilización de herramientas para buscar soluciones produce nuevos conocimientos, modificando, enriqueciendo o rechazando los anteriores.

Los problemas deben ser abiertos, es decir deben admitir múltiples respuestas. Esta propuesta favorece la exploración, la discusión. Ofrece a los alumnos la oportunidad de interpretar situaciones, ensayar soluciones, y construir diversos significados antes de conceptualizar las operaciones involucradas. Permite la resolución grupal, lo que promueve la socialización entre los alumnos, la solidaridad en la búsqueda de soluciones al objetivo propuesto y a la aceptación de diversas respuestas. Posibilita la experimentación. En esta perspectiva el alumno es el principal protagonista.

Objetivos y metodología de estudio

Los objetivos del estudio en esta fase de la investigación fueron:

- reconstruir las razones por las que el docente decide utilizar los problemas matemáticos como dispositivo de enseñanza;
- describir la estructura enunciativa de los problemas matemáticos y los desafíos cognitivos que supone e identificar el momento en que utiliza los problemas matemáticos.

Para ello, se diseñó un estudio cualitativo, inscripto en la línea teórica de los estudios de la fenomenología didáctica (Freudenthal, 1983; Puig Espinosa, 1997).

Por el interés del estudio se tomó a los y las maestras como sujetos de indagación. Se trabajó con un número reducido de docentes, un total de seis. Para la selección de los docentes se elaboró una muestra de juicio, confeccionada a partir del interés exploratorio de la presente investigación. De esta manera, se optó por docentes que estén cumpliendo actualmente funciones como docente dentro de instituciones escolares de nivel primario, se encuentren llevando adelante prácticas de enseñanza de matemática y utilicen de manera frecuente problemas matemáticos como recurso para la enseñanza.

Para acceder a docentes con el perfil requerido, se aplicó un cuestionario en línea. Se utilizó la aplicación Google Forms. El recurso fue remitido a un total de trece docentes de nivel primario. El cuestionario permitió identificar a aquellos docentes que están llevando adelante prácticas de enseñanza de la matemática en el nivel educativo primario y que utilizan los problemas como recurso pedagógico con cierta recurrencia. Además, posibilitó acceder a información referida a los años de ejercicio en la docencia y el lugar asignado a los problemas dentro de las prácticas de enseñanza de la matemática. La información arrojada por este instrumento fue profundizada luego en la entrevista.

De acuerdo con las condiciones de la muestra y la información arrojada por la encuesta, se pudo trabajar con un total de seis maestras mujeres. Dos de ellas trabajan activamente en instituciones escolares de la

localidad de San Salvador de Jujuy, otras dos pertenecen al departamento San Pedro de Jujuy y se desempeñan allí como docentes del nivel educativo. Finalmente, se trabajó con dos docentes cuyas instituciones están radicadas en el departamento Ledesma.

Se realizó luego una entrevista en línea y en profundidad a cada docente. Esto implicó un encuentro mediado por las Tics entre el investigador y los informantes. Esta técnica se utiliza con la finalidad de conocer sus experiencias tal como se expresan con sus propias palabras. En particular, la entrevista apuntó a registrar las estrategias de enseñanza de la matemática y el lugar que ocupan en ellas los problemas matemáticos.

A estas técnicas se agrega el análisis de la documentación producida por los propios docentes. Puntualmente se recuperaron planificaciones y cuadernos de clases.

Es preciso subrayar que los instrumentos utilizados fueron formalmente acordados y realizados en momentos definidos en común y bajo condiciones acordadas. Las entrevistas se realizaron mediante la aplicación Meet, fueron grabadas con autorización de las maestras y desgrabadas luego con estricto apego a la literalidad de sus dichos. Por otra parte, se solicitó fotografías del material escolar, que conforme lo informaban, habían utilizado. Parte de estos materiales fueron facilitados por los docentes y son utilizados como fuente para el presente estudio.

Las preguntas y preocupaciones que se tomaron como referencia para la construcción de los instrumentos se organizaron en tópicos y son las siguientes:

- **tópico N° 1. Acerca del docente:** ¿Qué antigüedad docente tiene en instituciones educativas de nivel primario? ¿Desarrolló experiencia como docente en otro/s niveles o contexto/s educativo/s? ¿Posee otro título/formación? ¿En qué grado se desempeña actualmente? ¿Cuáles son los espacios curriculares a cargo? ¿En qué localidad/departamento se desempeña actualmente?
- **tópico N° 2. La enseñanza de la matemática:** ¿Es importante para el docente enseñar matemática? ¿Qué estrategias de enseñanza utiliza el docente a la hora de enseñar matemática? ¿De qué materiales, recursos, manuales se sirve para enseñar matemática?
- **tópico N° 3. La enseñanza de la matemática a partir de problemas:** ¿Por qué cree el docente que es importante trabajar con problemas cuando se enseña matemática? ¿Cómo define a un problema matemático? ¿Cómo lo estructura? ¿Qué tipos de preguntas formula? ¿Qué desafío cognitivo supone la formulación del problema? ¿En qué momento los emplea: al inicio, en el desarrollo, como cierre? ¿En qué contenidos los aplica y en cuáles opta por no emplearlos? ¿Qué tiene en cuenta a la hora de formular un problema?
- **tópico N° 4. La enseñanza de la matemática en tiempos de pandemia:** ¿En la pandemia, siguió utilizando este recurso metodológico? ¿De qué otras estrategias de enseñanza se valió?

Procedimiento para el análisis de los datos

El análisis está guiado por los objetivos de la presente investigación y por las preguntas problematizadoras desagregadas anteriormente. Como instrumento de análisis se elaboró una tabla con tres columnas que fue utilizada para codificar la información. En la columna N° 1 se volcó la entrevista textual, segmentada por preguntas; en la columna N° 2 se utilizó una codificación bruta, de tipo descriptiva; la columna N° 3 se realiza una codificación interpretativa con la inclusión de categorías teóricas.

Luego de este trabajo se analizó la frecuencia con la que se presentan algunos códigos, los puntos en común y de disidencia frente a los indicadores construidos. Seguidamente se establecen relaciones entre los mismos.

Resultados

En el apartado se muestran resultados parciales sobre el estudio iniciado en el año 2021. De manera puntual, se comunica las razones que esgrimen los docentes cuando optan por problemas matemáticos, en tanto recurso y/o metodología de enseñanza. Se da cuenta, además, de los criterios desde los cuales docentes elaboran un problema matemático. Finalmente se identifica los momentos de la clase en los que los problemas matemáticos se despliegan. Esta presentación es una aproximación todavía parcial a los sentidos asignados al problema matemático.

Razones que llevan a los docentes a optar por problemas matemáticos, como recurso de enseñanza.

Para los docentes entrevistados es evidente que un problema matemático moviliza un tipo de razonamiento matemático, pero sostienen, además, habilita razonamientos de orden extra matemático. Así una docente entrevistada comentaba: *“ayuda a fortalecer la observación, comprensión, razonamiento y elegir los ejercicios correctos o estrategias para resolverlo.”*

En la misma línea, otra docente afirmaba: *“ayuda al pensamiento y razonamiento con los diferentes procedimientos y criterios y los ayuda a conectarse con su realidad cotidiana [...] agudiza su observación y comprensión buscando diferentes estrategias para la solución.”*

Entonces, la opción por formular problemas matemáticos no queda circunscripta a la enseñanza y el aprendizaje del espacio curricular en sí. La posibilidad de extender las habilidades cognitivas adquiridas a través de la resolución de problemas hacia otros terrenos es patente en las afirmaciones de los docentes.

Criterios para construir un problema matemático

Para los docentes entrevistados el contexto social del estudiante, la familiaridad de la situación, el nivel educativo y los ritmos de aprendizajes son determinantes a la hora de formular un problema matemático. La formulación de un problema requiere de la consideración de estas dimensiones.

Sobre la necesidad de que el problema posea cierta relación con la realidad próxima al estudiante una maestra comentaba:

“Que estén relacionadas con el contexto en el que viven mis alumnos, una vez trabajé en una escuela en la que la mayoría de los niños tenía puestos en la feria, entonces las situaciones problemas estaban vinculadas con la venta de verduras, frutas etc. (...).”

En igual sentido otra maestra afirmaba:

“[...] lo que tengo en cuenta para realizar un problema es que sea algo cotidiano, algo de que el niño vea a diario, es decir, situaciones problemáticas que el niño vive a diario, tanto en el ámbito familiar como en la escuela, en fin, con el ámbito social del niño (...).”

El nivel educativo del estudiante, y sus ritmos de aprendizaje constituyen, sin dudas, aspectos centrales a tener en cuenta en la formulación de un problema. Al respecto una docente entrevistada comentaba: *“Un aspecto que considero fundamental es que responda a los intereses de los niños y que sea acorde a los niveles de complejidad en la que se encuentren (...).”*

Componentes de un problema matemático: datos iniciales y buenas preguntas

Para los docentes entrevistados el problema constituye un desafío. Como tal, su enunciación requiere de datos iniciales y de buenas preguntas. Al respecto una docente comentaba:

“Un problema matemático, supone el planteo de una dificultad, requiere del uso de un razonamiento matemático complejo, que el aprendizaje de ciertos contenidos asuma otro significado” “Las situaciones problemáticas deben tener por lo menos 2 datos que orienten en su resolución”

La pregunta debe reunir, asimismo, algunas condiciones. En primer lugar, debe guiar al estudiante. Ofrecerá elementos necesarios, aunque insuficientes para su resolución. Su formulación debe ser clara y precisa. Debe brindar pistas y evitar información innecesarias e irrelevantes. Las pistas expresadas en palabras índices colaboran para que el estudiante pueda anticipar el procedimiento a realizar. Así lo pronunciaban dos maestras:

“Las preguntas deben guiar en la resolución de la situación, les permite tomar decisiones respecto a los procedimientos que van a realizar”

“Las preguntas deben ser claras y precisas, pero al mismo tiempo provocar conflicto de modo que surjan más preguntas que ayuden a alcanzar una respuesta satisfactoria. No se trata de crear confusión, sino de guiar y orientar en la resolución del enunciado, ayudar en la selección de las operaciones adecuadas al problema”

Momentos en los que se formulan problemas matemáticos.

La revisión documental y las entrevistas dejan entrever los momentos en los que el docente incluye un problema matemático. Estos aparecen mayormente cuando el docente ha desplegado previamente un tema. Se afirma que la resolución de un problema matemático requiere de cierto conocimiento previo. Este conocimiento es un insumo para leerlo y finalmente abordarlo. Dos maestras coincidían en este planteo:

“Por lo general planteó las situaciones al finalizar un determinado tema, pues es necesario que tengan ciertos conocimientos para responder a la situación planteada”

“Casi siempre al problema lo presentó como un juego que puede ser tanto al inicio, como en desarrollo o al final”.

Discusión

El estudio procura reflejar los sentidos que designan maestras y maestros de nivel primario a los problemas matemáticos.

Evidencia que los problemas matemáticos son utilizados preferentemente como un recurso para consolidar conocimientos previamente desarrollados. El momento en el que se aplica el dispositivo abona esta idea. Vale resaltar el problema aparece mayormente luego de que un conocimiento y un procedimiento ha sido explicado por el docente.

El planteo no es nuevo, deviene de la didáctica clásica. Como es sabido, la corriente clásica de la matemática los ubicó como “excusa” para consolidar aprendizajes.

Sin embargo, existe en los docentes una clara y lucida percepción sobre el papel clave que juega el dispositivo en la promoción del pensamiento lógico matemático. La potencialidad que presenta como promotor del razonamiento lógico matemático ha sido expuesta por ellos en numerosas ocasiones. Más aún, para los docentes las bondades del dispositivo no se restringen al campo curricular matemático en sí,

sino que lo trasciende. Los problemas constituyen para los docentes un motor para el desarrollo de habilidades cognitivas extra matemáticas tales como la observación, el planteo de estrategias y la toma de decisiones. Las cualidades del problema matemático fueron suficientemente advertidas por Charnay (1994).

En las expresiones de los docentes no aparecen fundamentos de carácter histórico ni lúdico. Para los docentes está claro que un problema debe convocar e involucrar al estudiante. Pero se sostiene que, para convocar al estudiante, se deben plantear situaciones problemáticas devenidas de la experiencia o que resulten familiares para ellos. Esto está en consonancia con el principio de realidad expresado por la Educación Matemática Realista, que postula: si la matemática surge como matematización de la realidad, el aprendizaje matemático debe originarse también en esa realidad.

Son dos los componentes ineludibles de un problema matemático: los datos iniciales y las buenas preguntas. Para los docentes entrevistados, los datos iniciales son aquellas reseñas cuantitativas y cualitativas, las constantes y variables expresadas en el problema. Estas reseñas, aunque constituyen datos necesarios, resultan insuficientes para dar una rápida solución. Así, el problema produce un desequilibrio que provoca al estudiante y lo desafía al diseño y re diseño de un planteo, a aventurar hipótesis y, seguidamente, avanzar en su resolución.

Respecto a las preguntas, los docentes sugieren evitar ambigüedades. Las preguntas deben ser precisas y claras en cuanto a los resultados que se esperan.

Conclusión

Pese a que los docentes entrevistados conciben a los problemas matemáticos como una metodología de enseñanza capaz de promover razonamientos lógicos-matemáticos e incluso de orden extra matemáticos, el análisis de la práctica, de los documentos y del discurso deja entrever la prevalencia de una concepción todavía aplicacionista. Los datos expuestos reflejan que los problemas para la enseñanza de la matemática se formulan con el ánimo de reforzar y corroborar los aprendizajes de los estudiantes y no como propulsores de estos.

Sin embargo, el estudio permite apreciar una mirada lúcida del potencial que representa el uso de los problemas en la enseñanza de la matemática. Se asiste a una re-configuración de sentidos que intenta, al menos en el plano discursivo, irrumpir en los modos usuales de enseñar y hacer matemática. La necesidad de que el problema trastoque la realidad y la experiencia vital del estudiante y la apreciación de su potencialidad para promover el pensamiento complejo son aspectos advertidos en las enunciaciones de los docentes.

Hay que señalar, no obstante, esta re-configuración de sentidos es todavía incipiente, inmadura y difusa. Requiere de un norte que guíe tal elaboración y su concreción en la práctica. Al respecto, se cree que las teorizaciones sobre las bondades del problema para la enseñanza de la matemática, aunque necesarias resultan insuficientes. La reconfiguración y concreción de estos postulados requiere del registro y la circulación de experiencias de buenas prácticas de enseñanza. Entonces, el aporte de una fenomenología didáctica es central. La documentación y teorización de las experiencias alternativas de enseñanza desde esta perspectiva puede colaborar de manera sustancial en esta tarea.

Referencias

- Artigue, M. (2013). La educación matemática como un campo de investigación y como un campo de práctica: resultados, desafíos. *Cuadernos*, (11), 43-59.
- Bravo Guerrero, F. E. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Revista Científica UISRAEL*, 7(2), 109-120. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.310>
- Bressan, A., Zolkower, B. y Gallego, M. (2005). Los principios de la educación matemática realista. En H. Alagia, A. Bressan y P. Sadovsky (eds.), *Reflexiones teóricas para la educación matemática*, Libros del Zorzal.
- Charnay, R. (1994). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En C. Parra e I. Saiz, (comp.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Paidós Educador.
- Crippa, A., Chemello, G., Barallobres, G. y Hanfling, M. (2008). *Problemas de la enseñanza de la matemática*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Freudenthal, H. (1989). *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*. Springer Dordrecht.
- Franco-Mariscal, A. J. y Sánchez, P. S. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação e Pesquisa*, 45.
- Parra, C. y Saiz, I. (2007). *Enseñar aritmética a los más chicos*. Homo Sapiens Ediciones.
- Puig Espinosa, L. R. (1997). Análisis fenomenológico. En L. Rico Romero (coord.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Horsori, pp.61-94.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy*. Libros del Zorzal.
- Stanic, G. y Kilpatrick, J. (1989). Perspectivas históricas da resolução de problemas no currículo de matemática. En R. Charles y E. Silver (eds.), *The Teaching and Assessment of Mathematical Problem Solving*. NCTM e Lawrence Erlbaum.
- Terigi, F. y Wolman, S. (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 59-83. <https://doi.org/10.35362/rie430751>
- Vaillant, C. y Vaillant, D. (2009). *Desarrollo profesional docente ¿Cómo se aprende a enseñar?* NARCEA SA De ediciones
- Vilanova, S. (2003). La resolución de problemas en la educación matemática. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 16(2), 502-509. <http://funes.uniandes.edu.co/8230/>