

## TAREAS Y MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: incidencias en el aprendizaje y la información de profesores.

Juan Alberto Barboza Rodríguez<sup>27</sup>

### Resumen

El propósito del taller, es presentar elementos teóricos y prácticos para analizar, discutir y proponer mejoras a los procesos de planificación y ejecución de las clases en matemáticas a partir del uso de materiales, el diseño y animación de tareas y actividades para la enseñanza que privilegien la actividad matemática como una actividad social, donde el desarrollo de las competencias de los estudiantes se materialice desde la mirada integral del ser humano, y en la que se vean reflejados referentes teóricos de la educación matemática, como los ofrecidos en la teoría de situaciones didácticas, la educación matemática realista y análisis didáctico, entre otros. En atención al propósito, se aborda como guía de trabajo, el interrogante: ¿Cuál estrategia de formación, posibilita al profesor para desarrollar mejores procesos de planificación y ejecución de la enseñanza en matemáticas? La búsqueda de respuestas posibilita el aprender haciendo, el aprender reflexionando y el aprender disfrutando

**Palabras clave:** Tarea, materiales, aprendizaje, situación didáctica, matemática realista, análisis didáctico, formación del profesor.

### Abstract

The purpose of the workshops is to present theoretical and practical elements to analyze, discuss and propose improvements to the planning and execution of classes in mathematics from the use of materials, design and animation tasks and activities for teaching privileging mathematical activity as a social activity, where the development of student competence materializes from the comprehensive view of the human being, and in which theoretical framework of mathematics education are reflected, as offered on the theory of didactic situations, realistic mathematics education and training analysis, among others. In view of the purpose, it is addressed as a guideline, the question: What training strategy enables the teacher to develop better planning and implementation of teaching math? The search for answers enables learning by doing, learning by reflecting and enjoying learning

**Key Words:** Task, materials, learning, teaching situation, realistic mathematics, didactic analysis, teacher training

---

<sup>27</sup> Profesor Universidad de Sucre. Licenciado en Matemáticas. Magister en Educación. Líder Grupo de Investigación PROPED, coordinador semillero SIEM. E-mail: [juan.barboza@unisucra.edu.co](mailto:juan.barboza@unisucra.edu.co)

## Presentación

El aprendizaje de la matemática, ha sido históricamente en el campo educativo, tema de interés, preocupación y muchas discusiones. Hoy en pleno siglo XXI, se sigue reflexionando sobre cuáles deben ser las mejores formas de enseñanza que promuevan los mejores aprendizajes de esta área del saber que sin lugar a duda es fundamental para la humanidad y en especial para su desarrollo y progreso.

Estas discusiones y búsquedas de mejores formas de abordar y trabajar la matemática en las escuelas, también son motivadas por la necesidad de mejorar en los resultados de exámenes y pruebas estandarizadas nacionales e internacionales, donde se indica que existen carencias importantes en los aprendizajes que logran los estudiantes. Ante esto, la mirada se ha dirigido a buscar explicaciones, llegando a un punto de convergencia, como lo es, las formas de enseñanza que los docentes desarrollan en las aulas; y las cuales en muchos casos, ya investigados, están distantes de las orientaciones pedagógicas y didácticas que se tienen desde las comunidades académicas y expertos en el tema de enseñanza de la matemática.

Desde el sentir antes descrito, se propone este taller, como un escenario de reflexión, discusión y aprendizaje, en el cual se busca, desde referentes teórico-prácticos básicos e iniciales, lograr generar acciones que ayuden a transformar las formas de enseñanza. Para ello se le apuesta a la integración desde la práctica, de los aportes de varias perspectivas teóricas ampliamente desarrolladas desde la didáctica de las matemáticas como lo son: la teoría de situaciones didácticas; los principios de la educación matemática realista; el análisis didáctico y la mediación instrumental.

Es necesario resaltar que desde este trabajo se pretende compartir la experiencia y el esfuerzo que el grupo de Investigación Proyecto Pedagógico-Proped, de la universidad de Sucre, viene realizando con estudiantes del programa de licenciatura en matemáticas, para lograr materializar de la mejor forma, una transposición de las perspectivas teóricas asumidas y señaladas en el párrafo anterior, pero en el terreno de formación del profesor, y en particular al momento pensar y preparar las tareas y los materiales para el desarrollo de sus clases. En este sentido, el papel del profesor como diseñador y animador de situaciones y tareas que promuevan la comunicación, requiere un alto compromiso y la puesta en uso del conocimiento didáctico que ha aprendido y construido como profesor de matemáticas; conocimiento que puede potenciar o limitar la comunicación, por lo tanto y como lo señala el grupo Pretexto (1999), el desconocimiento en didáctica del profesor ocasiona incomunicación en el aula, independiente de las intenciones de las personas que actúen en ella.

## Marco teórico

Desde la Educación Matemática realista, se toman los planteamientos de Freudenthal señalados por Alagia, Bressan y Sadovsky (2005), destacando ideas centrales como: La matemática como una actividad humana (matematización) y la existencia de una matemática para todos. La comprensión matemática pasa por distintos niveles, relevancia de los contextos y modelos en el proceso de reinención guiada. Apoyarse en la fenomenología didáctica, como metodología de investigación y búsqueda de contextos y situaciones que sean pretexto para hacer emerger la actividad matemática. También se abordan los seis principios que desde esta mirada se plantean: principio de actividad, principio de realidad, principio de reinención, principio de niveles, principio de interacción y principio de interconexión

Sobre la teoría de las Situaciones didácticas de Brousseau descrita por Alagia, Bressan y Sadovsky (2005), se destaca el alcance de la noción de situación fundamental, donde postula que para todo conocimiento existe una situación fundamental que de alguna manera representa la problemática que permite la emergencia de dicho conocimiento, lo que hace del conocimiento en cuestión una estrategia óptima para resolver el problema involucrado. En este mismo sentido, resulta provechoso tomar las ideas de Godino, señaladas por de D'Amore (2006), donde expresa:

“Una situación didáctica es un conjunto de relaciones explícitamente y/o implícitamente establecidas entre un estudiante o un grupo de estudiantes, algún elemento del entorno (incluyendo instrumentos y materiales) y el maestro con el fin de permitir a los estudiantes de aprender” (Godino citado por D'Amore, 2006, 246)

En lo referido a la mediación instrumental, desde las ideas de Moreno y Waldegg (2002), se asume el principio de mediación instrumental desde el cual se indica que todo acto cognitivo está mediado por un instrumento que puede ser material o simbólico, pero que para el caso de las matemáticas la mediación se ha dado esencialmente a través de los sistemas semióticos de representación. En esta misma dirección Moreno (2014) hace referencia a los artefactos y su mediación, para mostrar el papel determinante que las herramientas y los materiales tienen en la mediación entre el sujeto y el mundo que lo rodea; al punto que afirma que el artefacto y la mediación son coextensivos porque se definen mutuamente.

Las ideas del enfoque Ontosemiótico propuesto por Godino, señaladas desde D'amore, Godino y Fandiño (2008), presentando las herramientas mediante el cual se realiza el análisis de tareas y actividades matemáticas a partir de seis categorías: lenguaje, situaciones-problemas, procedimientos, conceptos, propiedades y argumentaciones. Útiles al momento de desarrollar procesos de análisis didáctico en el proceso de planificación.

### **Descripción de actividades**

Las actividades se desarrollarán bajo las dinámicas metodológicas de seminario- taller, donde los asistentes sean actores activos de sus aprendizajes, mediante la realización de actividades y tareas asignadas. Se privilegiará como pilares fundamental del curso: el aprender haciendo, el aprender reflexionando y el aprender disfrutando.

En el desarrollo del taller, posee la siguiente estructura, que no implica un orden lineal: Referentes teóricos; desarrollo de taller y uso de materiales; análisis didáctico; discusión y socialización de tareas. Además se privilegiará en cada sesión el uso programado e intencional de una tarea o situación didáctica y con ella un material didáctico.

Las temáticas que se abordan en forma explícita o implícita en el desarrollo del taller son: La nueva visión para la enseñanza de la matemática escolares; el análisis didáctico; la teoría de situaciones didácticas; los principios de la educación matemática realista; la mediación de las tareas y materiales y la clase de matemática como un ambiente para sentir, crear y pensar.

Las actividades que se desarrollan, están apoyadas con el uso de materiales, como el geoplano, el tangram, situaciones y guías de trabajo estructuradas. Desde cada uno de estos, y mediante el análisis didáctico, se genera la reflexión y discusión sobre la importancia del diseño o escogencia de las tareas y los materiales para la enseñanza de la matemática, especialmente si han asumido referentes teóricos como los planteados en este trabajo.

Con el propósito de problematizar y tener organizadores previos para el taller, se abordan los interrogantes:

- ¿Cuál estrategia de formación, posibilita al profesor, para desarrollar mejores procesos de planificación y ejecución de la enseñanza en matemáticas?
- ¿Cómo potenciar la significatividad de las tareas y materiales implementados en la enseñanza de la matemática?
- ¿Cómo usar la teoría de situaciones didácticas; los principios de la educación matemática realista; el análisis didáctico y la mediación instrumental para ayudar al profesor en los procesos de planificación de la enseñanza en matemáticas?

Los objetivos de aprendizaje para el seminario taller son:

- Diseñar situaciones, tareas y materiales didácticos que promuevan mejores aprendizajes de la matemática escolar y el desarrollo del pensamiento matemático.
- Apropiarse de referentes teóricos y prácticos que permitan profundizar y complejizar la mirada sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática escolar.
- Aplicar un modelo de análisis didáctico para las tareas y materiales utilizados en actividades de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar, centrado en la

identificación y comprensión de los conceptos, procesos, procedimientos y actitudes que se ponen en escena al resolver las tareas y situaciones.

## Conclusiones

El desarrollo de este seminario taller permite generar más que conclusiones una serie de reflexiones e interrogantes relacionados con la formación inicial y permanente de los profesores que orientan la enseñanza de la matemática en la educación básica y media. En particular, invita a persistir en la discusión sobre cómo debe ser la formación del profesor de matemáticas para que logre en forma coherente transformar y mejorar las prácticas de enseñanza que consecuentemente también ayuden a mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

La formación de los docentes para enseñar matemática está de manera generalizada, por lo menos, desde los currículos prescritos e ideales, dirigida desde las líneas generales de perspectivas cognitivas, pero con frecuencia, la formación en y para lo cognitivo no se evidencia en la práctica. Ante esto y corriendo el riesgo de ser una falacia, se sabe que poco son los escenarios que se ofrecen a nivel de los programas encargados de la formación del profesor de matemáticas, donde se brinde la preparación básica para usar, comprender y diseñar materiales y tarea de mediación cognitiva, que puedan posibilitar mejores ambientes de y para el aprendizaje de los estudiantes.

Dedicar esfuerzos, creatividad y compromiso a la tarea de planificar la enseñanza de las matemáticas desde referentes como los planteados en la teoría de situaciones didácticas, los principios de la educación matemática realista y el análisis didáctico, abre las puertas para pensar en la necesaria transposición, pero dirigida a la formación de profesores, donde se puedan generar situaciones fundamentales que posibiliten la conquista de los conocimientos propios de la profesión docente por parte del profesor en ejercicio y en formación. Para que desde ellos, puedan ayudar a mejorar las prácticas de enseñanza privilegiando el hacer, el pensar y el sentir del individuo en su proceso de formación.

## Bibliografía

- Alagia, H. Bressan, A. y Sadovsky, P. (2005). *Reflexiones teóricas para la educación matemática.*, Buenos Aires: Libros del Zorzal
- D'Amore, B. Godino, J. & Fandiño, M. (2008). *Competencias y matemática.* Bogotá: Editorial Magisterio
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática.* Bogotá: Editorial Magisterio
- Moreno, L. y Waldegg, G. (2002). *Fundamentación cognitiva del currículo de matemáticas.* (2002). Seminario nacional de formación docente: formación de docentes sobre

el uso de nuevas tecnologías en el aula de matemáticas. Bogotá: Serie  
memorias, Ministerio de Educación Nacional

Moreno. L. (2014). *Educación matemática: del signo al pixel*. Bucaramanga: ediciones  
Universidad Industrial de Santander

Rojas, P., Rodríguez, J., Romero, J., Castillo, E., & Mora, L. (1999). *Transición aritmética-  
álgebra: actividades para potenciar diversas interpretaciones de la letra*. Bogotá:  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas.