

# LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA Y SU IMPORTANCIA EN EL CURRÍCULUM UNIVERSITARIO

## MATH DIDACTICS AND ITS IMPORTANCE IN THE UNIVERSITY CURRICULUM

Graciela Alemania Valencia Mayorga<sup>1</sup>

Marcela Leonor Álvarez Gutiérrez<sup>2</sup>

Edgar Stalyn Guerrero Haro<sup>3</sup>

### RESUMEN

La Didáctica representa la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje relevantes para todas las materias que se imparten en los centros educacionales. Los términos Educación y Didáctica, no significan lo mismo, por lo que se puede diferenciar entre Educación Matemática y Didáctica de la Matemática. Esta es la opción tomada por autores como Rico y Sierra (2000), quienes consideran a la Educación Matemática como el sistema de conocimientos, instituciones, planes de formación y finalidades formativas, que conforman una actividad social diversa, relativa a la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. La Didáctica de la Matemática constituye la disciplina que estudia e investiga los problemas que surgen en la Educación Matemática y propone acciones fundadas para su transformación. La Educación Matemática acepta, además, una interpretación global dialéctica como disciplina científica y sistema social interactivo que comprende teoría, desarrollo y práctica dentro del currículum universitario.

**PALABRAS CLAVES:** Didáctica, disciplina científica, currículum universitario.

### ABSTRACT

Didactics in any science represents the organization of the teaching learning process in such subject. The terms education and didactics, do not mean the same thing, so it can differentiate between mathematics education and didactics of mathematics. This is the choice made by Rico y Sierra (2000). These authors considered the system of knowledge, institutions, training plans and training purposes, comprising a social activity that is different, relative to the teaching and learning of mathematics. The mathematical didactics represents the discipline that studies and investigates the problems arising in mathematical education and proposes actions to its transformation. Mathematics education accepts, in addition, a global interpretation of dialectics as a scientific discipline and social interactive system that includes theory, development, and practice within the University curriculum.

---

<sup>1</sup> Lic. en Física-Matemática. Máster en Docencia y Currículum. Profesora de La Universidad Técnica de Babahoyo.

<sup>2</sup> Lic. en Física-Matemática. Máster en Docencia y Currículum. Profesora de La Universidad Técnica de Babahoyo.

<sup>3</sup> Lic. en Física-Matemática. Máster en Docencia y Currículum. Profesor de La Universidad Técnica de Babahoyo.

**KEY WORDS:** Didactic, scientific discipline, university curriculum.

El estudio que presentamos apunta a las interlíneas vinculadas a la función docente y a la innovación educativa en la Universidad. El objetivo es conocer los significados que otorgan los profesores universitarios al saber didáctico de la Matemática. En virtud de nuestra preocupación y necesidad de indagar acerca de la poca valoración que ellos conceden a las dimensiones y configuraciones didácticas como orientadoras del proceso de la enseñanza y al conocimiento sistemático y reflexivo que, sobre su manera particular de enseñar, tienen y desarrollan en su práctica educativa, tomamos como elementos incidentes la pertinencia de la docencia y la calidad de la educación que se imparte en las universidades.

La ciencia y la tecnología evolucionan a un ritmo vertiginoso, con lo que el conocimiento reciente corre el riesgo de convertirse pronto en obsoleto. El poder de las sociedades se basa en su capacidad para producir y aplicar nuevos conocimientos de forma innovadora. Hoy más que nunca cobra vigencia el lema: "conocimiento es poder". Las universidades tienen como materia prima la generación de nuevos conocimientos, de ahí que mientras mayor sea su capacidad en este terreno, mayores serán sus fortalezas.

Esto significa un gran lance que obliga a las instituciones de Educación Superior a replantear sus modelos de formación. El desafío es de tal calibre que incluso se ha llegado a señalar la necesidad de innovar en la enseñanza universitaria.

La Didáctica Matemática en el currículo universitario puede caracterizarse con ligeras variaciones, como la actividad que consiste en la explicación del contenido por el profesor, trabajo individual de los alumnos sobre las tareas propuestas y corrección de las mismas, dirigidas al grupo. La mayoría de las veces, y debido a la dificultad del contenido o al tiempo disponible, la explicación se dirige hacia un nivel medio de la clase, cuando no al más alto, y hacia el aprendizaje directo de determinados algoritmos o definiciones.

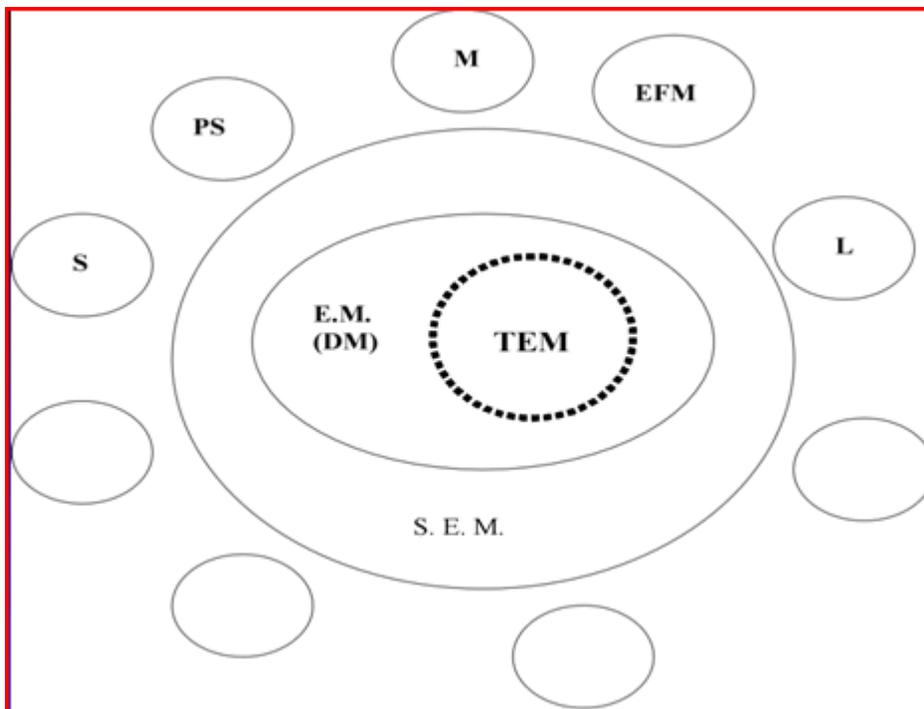
El resultado de tal práctica es, una prevalencia de aprendizajes tradicionales, carentes de significado, y la construcción de esquemas conceptuales débiles por los alumnos, que se manifiestan en una pobre actuación, sobre contenidos supuestamente aprendidos.

Es por ello que:

Para el aprendizaje, las relaciones lógicas de significado deben establecerse de manera que se revele su estructura interna, lo que permitiría relacionarla y organizarla como un proceso que favorezca la articulación a lo largo de la enseñanza de los conocimientos, donde se presenten situaciones de aprendizaje que involucren los conceptos, las proposiciones y los procedimientos. (Rodríguez, M. y Rodríguez, N. 2013, p. 3)

La Matemática como actividad, posee una característica fundamental: la matematización. Matematizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras. Treffers (1991) distingue dos formas de matematización: la matematización horizontal y la matematización vertical. La matematización horizontal, nos lleva del mundo real al

mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas. Por otra parte, la matematización vertical, consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones.



**Figura 1:** Relaciones de la Didáctica de la Matemática con otras disciplinas y sistemas (Steiner, 1990, p. 27).

### Legenda

S.E.M: Sistema de enseñanza de las matemáticas (Formación de profesores, desarrollo curricular; materiales didácticos; evaluación, etc.)  
 E.M.: Educación matemática (o Didáctica de la Matemática)  
 TEM.: Teoría de la Educación Matemática  
 M: Matemáticas  
 EFM: Epistemología y Filosofía de las matemáticas  
 PS: Psicología  
 L: Lingüística  
 Etc.

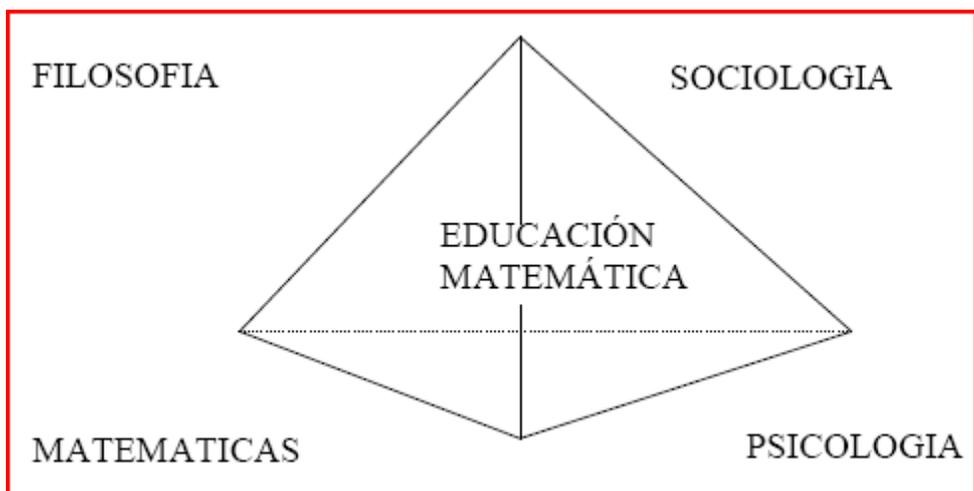
Según criterios de Steiner (1990), todo el sistema social relacionado con la comunicación de las Matemáticas, en el que identifica nuevas áreas de interés para la Educación Matemática, como la problemática del “nuevo aprendizaje en sociedad” (NAS), inducido por el uso de ordenadores como medio de enseñanza de ideas y destrezas matemáticas fuera del contexto escolar. También sitúa en esta esfera, las cuestiones derivadas del estudio de las interrelaciones entre la Educación Matemática y la Educación en Ciencias Experimentales (ECE).

La complejidad de los problemas expuestos en la Didáctica de las Matemáticas según Steiner (1990), produce dos reacciones extremas. En la primera están los que afirman que la Didáctica de la Matemática no puede llegar a ser un campo con

fundamentación científica y, por lo tanto, la enseñanza de la Matemática es esencialmente un arte. En la segunda postura encontramos a los que piensan que es posible la existencia de la Didáctica como ciencia y reducen la complejidad de los problemas al seleccionar sólo un aspecto parcial, al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto, por lo que se da lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma.

La Didáctica de la Matemática debe tender hacia lo que se denominó “transdisciplinariedad” por varios autores, lo que sitúa a las investigaciones e innovaciones en Didáctica dentro de las interacciones entre las múltiples disciplinas, (Psicología, Pedagogía, Sociología, entre otras, sin olvidar a la propia Matemática como disciplina científica), que permiten avanzar en el conocimiento de los problemas planteados.

Según Higginson (2010), las relaciones de la Educación Matemática con otras disciplinas es un concepto propuesto por quien considera a la Matemática, Psicología, Sociología y Filosofía, como las cuatro disciplinas fundacionales de esta. De este modo, visualiza a la Educación Matemática en términos de las interacciones entre los distintos elementos del tetraedro, cuyas caras son las cuatro disciplinas antes mencionadas (ver figura 2).



**Figura 2:** Modelo tetraédrico para la Educación Matemática (Higginson, 2010, p. 34).

La Didáctica como actividad general ha tenido un amplio desarrollo en las últimas décadas de este siglo. Aún no ha acabado la lucha entre el idealista, que se inclina por potenciar la comprensión mediante una visión amplia de la Matemática, y el práctico, que aboga por el restablecimiento de las técnicas básicas en interés de la eficiencia y economía en el aprendizaje. Ambas posturas se pueden observar en los grupos de investigadores, innovadores y profesores de Matemáticas de los diferentes niveles educativos.

Para una visión histórica del desarrollo de la Didáctica es preciso, según Kilpatrick, Rico y Sierra (1992), estudiar una muestra amplia desde una perspectiva

internacional, centrándose más en el desarrollo que la misma tuvo en España durante el siglo XX.

Un elemento importante está relacionado con la consideración que hacen los profesores universitarios sobre la integración del saber didáctico en la enseñanza en instituciones universitarias. Aquí se generan cuatro conceptos:

- a) La Didáctica como instrumento de la enseñanza.
- b) La Didáctica desde la perspectiva de la formación del profesor.
- c) La Didáctica desde las preconcepciones y fundamentos epistemológicos de la enseñanza.
- d) La Didáctica a partir del contexto institucional donde se gestiona la enseñanza.

De este modo, se debe tener presente que la didáctica del profesor universitario se condiciona por los significados y representaciones que tiene sobre la misma y de los diversos componentes de la enseñanza, para lograr una mayor efectividad y pertinencia en dicho proceso.

La responsabilidad del docente en el proceso de enseñanza y la efectividad y calidad de la educación, tiene que ver de manera directa con su concepción y aplicación de la Didáctica, entonces el docente no sólo debe atender las demandas sociales, la transmisión y generación de conocimientos, sino utilizar y aplicar estrategias que expandan las potencialidades del individuo y logren la flexibilidad metacognitiva para su transferencia y aplicación en el entorno cultural, productivo y social que caracteriza la sociedad del siglo XXI.

Las descripciones conceptuales expresadas por los profesores, privilegian la acción práctica relacionada con: el saber hacer, lo pragmático y la búsqueda de la funcionalidad del saber didáctico. No se dispensa lo característico del concepto y de las interrelaciones vinculadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A partir de los conceptos enunciados, se derivaron las siguientes categorías:

- a) Discrepancia cognitiva
- b) Semántica
- c) Epistemología de la Didáctica

La discrepancia cognitiva está referida a la incongruencia o desarmonía que existe entre los profesores en cuanto a la comprensión, organización y utilización de la Didáctica, lo cual es producto de un sistema de ideas y actitudes que presentan con respecto a la temática.

Lo anterior se relaciona directamente con el pensamiento de los docentes. En este sentido, los profesores no sólo actúan, sino, que deciden cómo y cuándo actuar, y necesitan guiarse por su pensamiento para decidir cuál es la conducta apropiada en cada momento; implícitamente se asume que el profesor es una persona que razona y toma decisiones. Es un sujeto reflexivo que emite juicios y es portador de creencias que guían su actividad profesional.

Las discrepancias cognitivas encontradas en torno a la Didáctica son producto de los docentes y del conocimiento propio sobre la temática y el entorno.

La semántica de la Didáctica está referida a las diferentes concepciones manifestadas por los profesores en torno a su saber didáctico. Estas van desde una concepción de la Didáctica en su acepción instrumental del proceso de enseñanza, hasta otra de carácter amplio y holístico, en la cual subyacen concepciones educativas que orientan los contenidos, las estrategias y formas de enseñar.

Los planteamientos anteriores, producto del diálogo entre los profesores que participaron en el estudio, se complementan con el aporte de Sevillano (2005: 23), quien define la Didáctica como una ciencia aplicada, que a su vez, tiene por objeto la enseñanza y el proceso de instrucción formativa integral e integrada, lo que posibilita la aprehensión de la cultura y el desarrollo individual y social del ser humano.

Lo señalado muestra una concepción de la Didáctica en la cual la cultura es un factor fundamental, por cuanto orienta los cambios producidos a nivel de contenidos, objetivos y estrategias metodológicas del proceso de enseñanza. Hecho este que no fue considerado en la discusión con los profesores, aspecto que nos hace reflexionar acerca de la importancia de relacionar la docencia con el contexto social en el que esta se imparte.

Por lo tanto, se entiende la Didáctica como una teoría de la práctica reconstruida mediante las teorías de la enseñanza. Orienta el desarrollo de objetivos, contenidos, estrategias, actividades y procesos de evaluación, lo cual favorece que los estudiantes trabajen en forma autónoma y realicen su proyecto de aprendizaje, al mismo tiempo que los docentes se establezcan en guías del aprendizaje.

Existe una estrecha relación entre la enseñanza y la Didáctica, puesto que esta última es el proceso que facilita el aprendizaje, período en el que se acrecienta esa cualidad innata del ser humano de aprender a aprender. El análisis del acto didáctico es muy complejo, pues implica asumir consideraciones relacionadas con el: para qué, qué, cómo, con qué, cómo y cuánto tiempo enseñar y cómo saber de los alcances del aprendizaje.

La comunidad de profesionales de Didáctica de las Matemáticas, señala que son los matemáticos los que han de responsabilizarse de lo que se hace en su nombre y que, por lo tanto, deben pensar en la formación en Didáctica de las Matemáticas como algo propio. Frente al centramiento en la instrucción que se sigue de la segunda ideología se manifiestan carencias, ya que se afirma que cuando solo se mira la instrucción y gestión de la clase no se discute el contenido, no se tiene en cuenta el aprendizaje y no se pone en duda el conocimiento del profesor.

Por tanto, se ignora que hay otros objetos de estudio y reflexión que amplían el ámbito de actuación de la disciplina, entre los que cabe citar el conocimiento del funcionamiento de los alumnos o del docente, el diseño e innovación curricular y la evaluación.

La inclusión de la Didáctica como disciplina en el campo de la Educación Superior, corresponde a la tradición de Europa central y mediterránea y se extiende a Latinoamérica. Es la delimitación epistemológica de la Didáctica como campo de

conocimiento, cuyo objeto parece incomprensible. Lo didáctico se ubica en el campo de las ciencias de la Educación, en el que aparece un conjunto de teorías de diferentes orígenes y con escasa articulación entre ellas, por lo que es la falta de consenso el contraste característico.

Existen problemas teóricos que caracterizan la situación actual de la Didáctica general y las Didácticas de las Matemáticas. Es innegable la influencia que ha tenido el concepto de currículum que, en ocasiones, ha absorbido a la Didáctica, así como las luchas de los profesionales por el control de la enseñanza y el debilitamiento del discurso de la Pedagogía.

Con esa intención conceptualmente arribamos a la necesidad de reconstruir el discurso de la Didáctica de las Matemáticas. También es necesario adaptar el discurso y la acción didáctica a las nuevas demandas que se plantean las instituciones de Educación Superior en el siglo XXI.

## REFERENCIAS

- Higginson (2010). On the foundations of mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 1(2), pp. 3-7.
- Kilpatrick, Rico y Sierra (1992). *Educación Matemática e Investigación*. Madrid: Síntesis.
- Rico (2012). Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática. En *Avances de la Investigación en Educación Matemática (AIEM)*, (1), pp. 39-63 Universidad de Granada, España. Recuperado de: <http://scholar.google.com/>
- Rico y Sierra (2000). *Didáctica de la Matemática e Investigación*. Recuperado de: <http://www.scholar.google.com/>
- Rodríguez, M. y Rodríguez, N. (2013). La formación del profesional de Matemática para un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *Opuntia Brava*, 5(1). Recuperado de <http://opuntiabrava.rimed.cu>
- Steiner (1990). *After Babel: Aspects of language and translation*. Oxford University Press, USA.
- Treffers (1991). Didactical background of a mathematics program for primary education. *Realistic mathematics education in primary school*, 21, p. 57.