



Estrategias didácticas

En Matemática es importante tanto la teoría como la práctica: el papel de las definiciones.

Wendy Zamora Monge
Departamento de Secundaria,
Escuela de Formación Docente
Facultad de Educación
Universidad de Costa Rica

Marlyn Méndez Méndez
Liceo de Escazú

Resumen: A pesar de que, pueda parecer trivial, en el presente artículo, se hace una breve exposición teórica en torno al papel y valor de las definiciones en la Enseñanza de la Matemática. Se establece a qué se consideran mitos matemáticos así como sus implicaciones en la enseñanza de esta disciplina, qué se considera una definición, se comenta sobre el valor de las mismas dentro de la Matemática, sobre la importancia de enseñar-aprender Matemática echando mano del papel de las definiciones y finalmente, se presentan algunos ejemplos que sirvan de referencia para evidenciar lo expuesto.

Mitos matemáticos

Durante la enseñanza-aprendizaje de la Matemática es posible encontrarse de frente con varios mitos matemáticos que, en lugar de favorecer la Educación Matemática, más bien ponen serios obstáculos para su oportuno desarrollo, pues como se sabe, las ideas tienen consecuencias.

Al respecto, se tiene que, una de las acepciones de la palabra mito es la dada en el Diccionario de la Real Academia, la cual dice que, mito es la “Persona o cosa a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carecen”. De ahí, podríamos establecer que, un mito matemático, se refiere a un conjunto de ideas a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carecen.

Por ejemplo, comúnmente se escucha decir en las clases de Matemática, tanto por parte de estudiantes como de docentes, frases como las siguientes: “mi tutor dice que muchas cosas las puedo hacer con la calculadora, por eso hay que enfocarse más en la práctica”, “profe, no gastemos tanto tiempo en la teoría, más bien hagamos más prácticas”, “profe, mi hermano estudia ingeniería

y me dice que la mate se aprende practicando mucho”, “vean chiquillos, de nada les sirve venir a clases si ustedes no practican lo visto”, “pongan atención, porque ejercicios como éstos vienen en el examen, así que deben ver cómo se resuelven”, entre otras. Dichas frases, de manera resumida, pueden englobarse en una, que es de dominio público y culturalmente aplaudida: “la Matemática es pura práctica”.

Esta idea, sin temor alguno puede clasificarse como un mito matemático. Ya que atribuye a la práctica una omnipotencia epistemológica que no termina de tener.

Pues cómo bien se sabe existe todo un cuerpo teórico de conocimiento matemático que no puede ser subestimado ni omitido a la hora de enfrentar al estudiantado con el aprendizaje de la disciplina (Pimm, 1990; Alcalá, 2002; Lee, 2006). Más aún, cuando lo que se persigue es el aprendizaje significativo de esta disciplina. Es de mencionarse que, este cuerpo teórico, va desde las definiciones más simples a los teoremas más elaborados, tanto de la Matemática pura como de la aplicada.

Por ello se hace necesario que, cuando se eduque matemáticamente a las personas se dé lugar a la valorización de este cuerpo teórico. No con el fin de formar especialistas en Matemática Pura, ni con el de reproducir estereotipos de aprendizajes mecánicos de fórmulas y propiedades, o estigmas o modelos o patrones que sobrevaloren una Matemática estática y acabada, sino más bien con el de presentar al estudiantado un rostro y naturaleza de esta ciencia más integrales. Y así transformar las aulas de Matemática en comunidades de aprendices de esta disciplina, donde la idea principal, según Clare Lee (2006) será que, los estudiantes aprendan a hablar el discurso matemático, apropiándose al mismo tiempo de la forma en que se hace y se piensa Matemática.

La idea central en este punto, es que, al educar matemáticamente a las personas, también, se les inculque la idea de que, la teoría matemática es hermosamente útil como herramienta para la resolución de problemas y más aún, a la hora de modelar y describir situaciones innumerables de la realidad. Por tanto, aunque parezca trivial, vale la pena fomentar una cultura más amplia alrededor de la educación en esta disciplina, una cultura donde se piense que:



Al final de este acápite, debe decirse que, en cuanto a la enseñanza del cuerpo teórico de la disciplina hay mucho por detallar, para efectos de este artículo, nos detendremos apenas y de forma breve en el papel de las definiciones matemáticas.

¿Qué es una definición? Y ¿Cuál es su Valor en la Matemática?

Según el Diccionario de la Real Academia Española, una de las acepciones de la palabra definición es “Proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de algo material o inmaterial.”

Para el caso de la Matemática, tendremos entonces que, una definición matemática será aquella “proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de los objetos matemáticos”.

Por ejemplo, si quisiéramos resolver problemas y ejercicios que involucren el uso de circunferencias, se hace obligatorio establecer, sea cual sea el nivel en el que se trabaje, qué se entenderá por circunferencia, esto tiene como propósito trabajar con la idea de lo que ésta significa y con las implicaciones de ese significado, por ello es necesario hacer referencia a sus partes y correspondientes propiedades.

Además, tal ejercicio nos evitará cuestiones embarazosas, pero propensas a suceder, como la de pensar o hablar en las propiedades del

cuadrado, por no haber definido correctamente qué se entenderá por circunferencia, por dar un ejemplo un tanto exagerado.

Por ejemplo, en la tabla que a continuación se presenta, se incluyen tres definiciones del término circunferencia, usadas en diferentes niveles de escolarización. Al parecer son distintas, en forma, pero en esencia son la misma, pues en las tres se expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de lo que es una circunferencia: conjunto de puntos en un plano, equidistantes de un punto llamado centro.

Nivel	Definición	Representación geométrica que acompaña la definición
Sexto Año (Primaria)	La circunferencia es una línea curva, cerrada y contenida en un plano, en la que todos sus puntos están a igual distancia de un punto llamado centro. (Tomada de Santilla, 2006, p. 6).	
Quinto año (Secundaria)	Una circunferencia es el conjunto de puntos del plano que están a una misma distancia r de un punto O . El punto O se llama centro de la circunferencia. El segmento que une a O con cualquier punto de la circunferencia se llama radio. Además, al valor r también se le llama radio. En la figura, OX es un radio, y $OX = r$. (Tomada de Gómez, 2006, p. 168).	
Curso Universitario	Circunferencia es el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano de tal manera que se conserva siempre a una distancia constante de un punto fijo de ese plano. El punto fijo se llama centro de la circunferencia, y la distancia constante se llama radio. (Tomada de Lehmann, 1988, p. 103).	No hay.

El hecho de tener claridad conceptual, en torno a lo que es una circunferencia y en torno a cualquier término, brindará a los y las estudiantes mayores oportunidades para apropiarse de los objetos matemáticos. Pues si las personas involucradas en un mismo intercambio comunicativo, comparten las mismas significaciones de los conceptos empleados en tales intercambios, es mayor la posibilidad de que, puedan llegar a entender el mensaje enviado en éstos (Lee, 2006; Edwards y Mercer, 1998; Mercer, 1997).

Al respecto Hernández (2009) señala que las definiciones sirven para enseñar a los y a las estudiantes a encontrar precisión y claridad al

aprender términos y que el uso de ellas se convierte en una estrategia didáctica básica para enseñar a escribir, autocorregirse y tomar apuntes en el aula, las cuales a su vez, se sabe son destrezas muy importantes para lograr dominio de lo que diferentes autores denominan registro matemático (Pimm, 1990; Alcalá, 2002; Lee, 2006).

Hernández (2009) al igual que Lee (2006) concuerdan en que, en el aula estos espacios deben corresponderse con momentos de producción intelectual y creativa por parte de todas las personas involucradas en el proceso educativo, lo cual implica que deben abrirse espacios para tener diálogos y conversaciones matemáticas entre todos los participantes. Ya que, según Hernández (2009) “Las definiciones no surgen de la memoria mecánica o de la repetición de las palabras dichas por la maestra o el maestro, sino constituyen [re] construcciones significativas de aprendizaje de los estudiantes.” (p.71)

Además, el nuevo Programa de Estudio de Matemática del Ministerio de Educación Pública (MEP, 2012), busca propiciar el desarrollo de competencias matemáticas, por medio de una serie de procesos matemáticos. En los cuales se hará necesario que todos los involucrados “estén en la misma frecuencia, hablando el mismo idioma”.

En cuanto a los **procesos matemáticos**, el MEP (2012) señala

Los procesos matemáticos se entienden aquí como actividades cognitivas (o tipos de actividades) que realizan las personas en las distintas áreas matemáticas y que se asocian a capacidades para la comprensión y uso de los conocimientos. [Donde] La realización sistemática de estos procesos transversales en la acción de aula apoya el progreso de diversas dimensiones de la competencia matemática. (p. 24)

Asimismo, destaca como procesos centrales, los siguientes: Razonar y argumentar, Plantear y resolver problemas, Comunicar, Conectar y Representar.

Sobre el proceso de **Razonar y argumentar** el MEP (2012) señala que, éste

Trata de actividades mentales que aparecen transversalmente en todas las áreas del plan de estudios y que desencadenan formas típicas del pensamiento matemático: deducción, inducción, comparación analítica, generalización, justificaciones, pruebas, uso de ejemplos y contraejemplos. Busca desarrollar capacidades para permitir la comprensión de lo que es una justificación o prueba en matemática, para desarrollar y discutir argumentaciones matemáticas, para formular y analizar conjeturas matemáticas, para usar fórmulas o métodos matemáticos que permitan la comprensión o desarrollo de informaciones presentes. (p.24)

En tanto que, del proceso **Comunicar** dice

Es la expresión y comunicación oral, visual o escrita de ideas, resultados y argumentos matemáticos al docente o a los otros estudiantes.

Este proceso busca potenciar la capacidad para expresar ideas matemáticas y sus aplicaciones usando el lenguaje matemático (reglas de sintaxis y semántica) de manera escrita y oral a otros estudiantes, docentes y a la comunidad educativa. Pretende que se desarrollen capacidades para consignar y expresar con precisión matemática las ideas, los argumentos y procedimientos utilizados así como las conclusiones a las que se hayan arribado, así como para identificar, interpretar y analizar las expresiones matemáticas escritas o verbales realizadas por otras personas. (MEP, 2012, p.25)

De ahí la importancia de que, los y las docentes no subestimen el papel del contenido teórico para el aprendizaje de la disciplina y aún más, la importancia de que puedan abrir espacios durante las clases, para hacer lo más explícito posible el sentido y razón de ser de cada una de las definiciones de los objetos matemáticos, pese a todas las comunes limitaciones de tiempo y recursos con las que suelen encontrarse como docentes. Sobre todo, si se piensa en favorecer los procesos de Razonar y Argumentar y el de Comunicar. Pues en ambos,

se hace transcendental, el hecho de conocer, comprender y dominar las definiciones propias de cada uno de los objetos matemáticos. Ya que, en Matemática puede decirse que:

**Cómo definimos...
así actuamos...**

Bibliografía de referencia

- Alcalá, M. (2002). La construcción del lenguaje matemático. Barcelona: Editorial Graó.
- Edwards, D. & Mercer, N. (1988). El conocimiento compartido: el desarrollo de la comprensión en el aula. España: Paidós.
- Gómez, L. (2006). Matemática para bachillerato: teoría, ejemplos y ejercicios. San José, Costa Rica: Autor.
- Hernández, R. (2009). Mediación en el aula. Recursos, estrategias y técnicas didácticas. San José, Costa Rica: EUNED.
- Lee, C. (2006). El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas. La evaluación formativa en la práctica. Madrid: Morata.
- Lehmann, C. (trad. 1968). Geometría Analítica. México: Editorial Hispanoamericana.
- Mercer, N. (1997). La construcción guiada del conocimiento: el habla de profesores y estudiantes. España: Paidós.
- Ministerio de Educación Pública (2012). Programas de Estudio de Matemáticas. I, II y III Ciclos de Educación General Básica y Ciclo Diversificado. San José, Costa Rica.
- Pimm, D. (1990). El lenguaje matemático en el aula. Madrid: Morata.
- Real Academia de la Lengua Española (2012). Diccionario de la Lengua Española. Vigésimo Segunda Edición. Recuperado de <http://www.rae.es>
- Santillana (2008). ¡A los números! 6 Santillana. San José, Costa Rica: Autor.

UCR | Facultad de Educación

Seguí a la
Facultad de Educación
en Facebook



Un espacio con Información actualizada, invitación a actividades, vínculos a sitios y recursos de interés para la educación y mucho más...

Estamos en:



<http://www.facebook.com/FacultadEducacionUCR>