1er
CONGRESO
CARIBEÑO DE
INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA
ISFODOSU

Teoría de las situaciones didácticas para el desarrollo de la competencia matemática

Theory of Didactic Situations for the Development of Mathematical Competence

Kateryn Ivelisse Pérez Pérez[1]

Resumen

La competencia matemática no consiste únicamente en el conocimiento de los conceptos matemáticos, sino en la capacidad de utilizar los saberes matemáticos para dar solución a problemas que pueden presentarse en diferentes contextos. Para fomentar su desarrollo es necesario que los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje se concentren más en «cómo» y «dónde» se enseña y no solo en el «qué» se enseña, siendo la teoría de las situaciones didácticas una corriente didáctica que favorece este tipo de aprendizaje. Por ello, se realiza una revisión bibliográfica con el objetivo de conocer cómo el uso de esta teoría para la enseñanza de las matemáticas ayuda a desarrollar la competencia matemática en los/as estudiantes. Los resultados obtenidos muestran que la teoría de las situaciones didácticas le otorga un papel central a los/as discentes y los enfrenta ante situaciones-problemas que resultan atractivas para ellos/as y que potencian y fomentan la competencia matemática.

Palabras clave: matemáticas, competencia matemática, teoría de las situaciones didácticas.

Abstract

Mathematical competence does not consist only in the knowledge of mathematical concepts, but in the ability to use mathematical knowledge to solve problems that may arise in different contexts. To promote its development, it is necessary for teachers in the teaching and learning process to focus more on "how" and "where" is taught and not only on "what" is taught, being the theory of didactic situations a didactic current that favors this type of learning. Therefore, a bibliographic review is carried out with the aim of knowing how the use of this theory for the teaching of mathematics helps to develop mathematical competence in students. The results obtained show that the theory of didactic situations gives a central role to the learners and confronts them with situations-problems that are attractive to them and that enhance and promote mathematical competence.

Keywords: maths, mathematical competence, theory of didactic situations.

[1] Instituto de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5960-0815, correo electrónico: katerynipp@gmail.com

1. Introducción

En los últimos años la educación ha dado un giro sobre su enfoque de enseñanza, siendo el actual la «enseñanza por competencias». Sin embargo, aún en cierto modo, es una incógnita si su desarrollo e integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje se está efectuando para lograr un aprendizaje significativo en el aula, pues esto conlleva dejar a un lado la transferencia de información, las evaluaciones cuantitativas y las metodologías tradicionales, es decir, supone un cambio sustancial en todo el ámbito educacional.

Por ello, es necesario proporcionar, abordar y hacer uso de metodologías que incentiven a los docentes a desarrollar el proceso áulico de manera que los contenidos sean llevados al medio próximo de sus estudiantes, así como realizar actividades que trasciendan más allá del aula para garantizar el desarrollo de la competencia matemática. Por esta razón, este trabajo aborda la teoría de las situaciones didácticas para la enseñanza de las matemáticas planteada por Brousseau (1986) como metodología para incentivar el desarrollo de la competencia matemática. Esta teoría establece como el/la discente aprende teniendo un contacto constante con el medio, además, saca a los/as estudiantes de lo monótono y, por ende, fomenta la implicación de estos a participar y ser un ente activo y competente en las actividades pautadas tanto dentro como fuera del aula.

Cabe señalar que la competencia matemática es evaluada por el programa PISA (Programme for International Student Assessment) cada año en los/as alumnos/as con alrededor de 15 años. Esta evaluación se centra en conocer cómo los estudiantes aplican y utilizan sus conocimientos matemáticos en situaciones habituales de la vida cotidiana y no solo en conocer qué contenidos del currículo han aprendido (Rico, 2007). En general, los resultados de estas pruebas no suelen ser muy buenos en relación con la competencia matemática, ya que como señalaba Goñi (2008): «Si algo ha puesto de manifiesto el programa PISA, es la escasa relación entre el conocimiento matemático que se imparte en el medio escolar y las competencias matemáticas que este proyecto evalúa» (p. 82). De ahí la motivación en la realización de este estudio, abordar la teoría de las situaciones didácticas como herramienta para propiciar el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes.

Objetivos

En este trabajo final de máster se propone como objetivo principal conocer cómo la teoría de las situaciones didácticas fomenta el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes. Para alcanzar este objetivo también se persigue:

Analizar diferentes interpretaciones y definiciones sobre qué se entiende por competencia matemática.

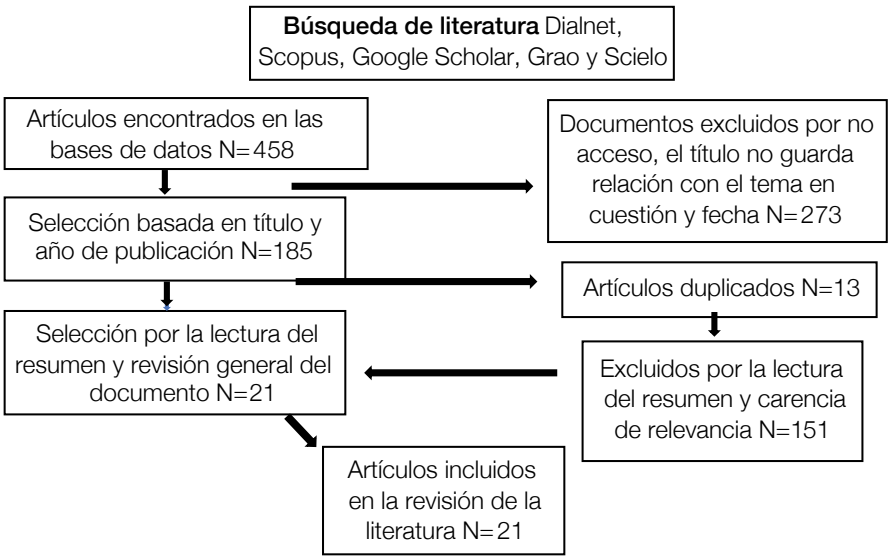
Detallar en qué se basa la Teoría de las situaciones didácticas.

2. Metodología

Para alcanzar el objetivo del trabajo se realizó una revisión bibliográfica la cual es considerada como un tipo de investigación donde se buscan documentos, publicaciones y estudios que proporcionan información sobre un tema específico. Se destaca la definición que Goris (2015) recoge para la revisión bibliográfica como «una sinopsis que engloba diferentes investigaciones y artículos que nos da una idea sobre cuál es el estado actual de la cuestión a investigar» (p. 4).

Se diseñó una estrategia de búsqueda para identificar los artículos que hacen referencia al desarrollo de la competencia matemática y a la teoría de las situaciones didácticas. Se han utilizado palabras claves como «competencia matemática», «teoría de situaciones didácticas (TSD)» y la combinación de ambas (TSD para el desarrollo de la competencia matemática), tanto en español como en inglés. La búsqueda fue realizada en diferentes bases de datos como: Dialnet, Scopus, Google Scholar (tomando en cuenta los primeros 50) y Grao. También se ha utilizado un filtro para que los resultados encontrados estén publicados entre el 2001 y el 2019, con una excepción respecto a la teoría de las situaciones didácticas ya que esta fue diseñada en el año 1986. Los resultados obtenidos en la búsqueda se han exportado al gestor bibliográfico Zotero. La Figura 1 muestra un esquema sobre la metodología de búsqueda de las fuentes bibliográficas de esta revisión.

Figura 1
Metodología de búsqueda de fuentes bibliográficas



Fuente: elaboración propia.

3. Resultados

Perroud (2004, citado en Goded y Domingo, 2012) enfatiza que las competencias se pueden caracterizar como el conjunto de acciones o decisiones que una persona puede tomar en un determinado contexto, es decir, que ser competente implica tener la capacidad de convertir el saber en poder. Cuando se trabajan las competencias el alumnado debe poder utilizar sus conocimientos para lograr resolver una situación o problema que pueda presentarse en su cotidianidad. De este modo, Alsina (2010) afirma que «la implantación de un currículo orientado a la adquisición de competencias básicas significa formar personas con un mayor grado de eficacia para afrontar los problemas reales que plantea la vida, más allá de los estrictamente académicos» (p. 1). Pues cabe destacar que el aprendizaje basado en competencias se caracteriza por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral, el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento. Las competencias no son adquiridas en un determinado momento ni permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de estas (Castaños, 2015).

Un discente competente en matemática debe ser capaz de organizar y utilizar los saberes matemáticos para la resolución de problemas que se presentan en espacios concretos y diversos, también debe encontrar distintas estrategias que conduzcan a la solución o respuesta correcta a un mismo problema. Ser matemáticamente competente implica tener un pensamiento divergente. Goded y Domingo (2012) señalan que:

> Si consideramos las competencias básicas como aquellas que deben configurar la formación de todo ciudadano para su integración crítica en la sociedad, el papel de la competencia matemática cobra un sentido diferente, pues ha de ir mucho más allá del «saber matemático», generalmente estático y descontextualizado, con el que cuentan hoy nuestros alumnos al terminar la educación obligatoria (p. 2).

Ser competente en el ámbito matemático no es dominar muchos contenidos matemáticos (Goñi, 2009). Pero ¿cómo se define «competencia matemática»? ¿qué es eso? Niss (2003) la define como «la capacidad de comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos y situaciones intra y extra-matemáticas, en las que las matemáticas juegan o podría jugar un papel». Asimismo, en el informe PISA del 2012 (citado en Perales, 2015) define la competencia matemática como:

> Capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones

> bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan (p. 1249).

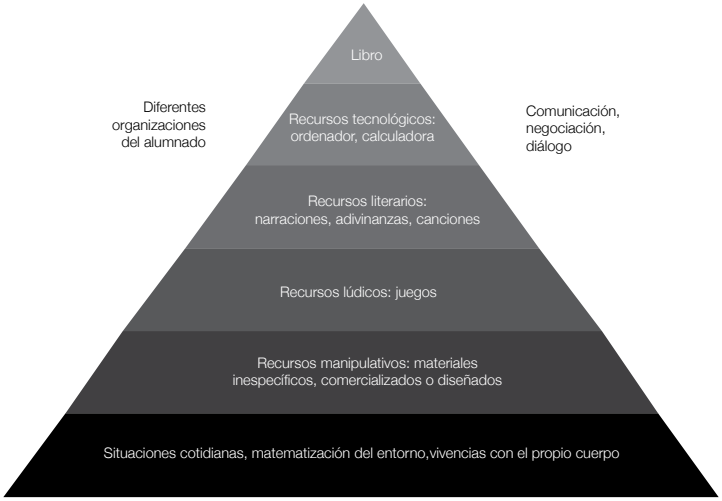
A partir de estas definiciones entendemos la competencia matemática como aquella capacidad que nos permite utilizar los conocimientos matemáticos de manera efectiva en distintas situaciones reales, donde es necesario comprender profundamente el problema y así llegar a la solución a través de diferentes medios. En la puesta en marcha de las competencias matemáticas el individuo espontáneamente reconocerá el valioso papel que juegan las matemáticas en el transcurso de la vida, pues según Bitlloch (2014) la competencia matemática se activa en el individuo cuando estos reconocen que la actividad a realizar es significativa para ellos, esto sucede en el momento de utilizar los saberes previos y a la vez utilizan la experiencia para resolver los problemas.

Así, ante lo anterior expuesto, vemos que gran parte de la importancia del desarrollo de la competencia matemática radica en «cómo» y «dónde» se enseñan y no en «qué» se enseña. Por tanto, es propicio concentrarse en analizar las estrategias más favorables para incentivar el desarrollo de estas. Goded y Domingo (2012) enfatizan en como la enseñanza por competencia incide en las aulas:

> La introducción de la consideración de la competencia matemática como finalidad de la educación debe tener consecuencias para la práctica educativa, pues incide directamente tanto en la naturaleza de los conocimientos matemáticos que se ponen en juego en el aula como en la forma y contextos donde son tratados. De hecho, la metodología se convierte en un factor relevante para el desarrollo de la misma (p. 3).

Se quiere destacar que Alsina (2010) establece una pirámide de la educación matemática (ver Figura 2) basada en la pirámide alimenticia donde se muestran los recursos que los docentes deberían utilizar para desarrollar el pensamiento y la competencia matemática en los/as alumnos/as y la frecuencia con la que se deberían utilizar. Al igual que en la alimentación, en la base de la pirámide están los recursos que los docentes deberían emplear diariamente por los/as niños/as en el proceso de aprendizaje (situaciones cotidianas, matematización del entorno, vivencias con el propio cuerpo) y en la cumbre los recursos que deberían utilizarse eventualmente, ya que ningún recurso debe ser descartado, sino que su uso estará restringido según la posición en la pirámide. El autor hace referencia a que esta puede ser una herramienta apropiada para todos los/as educadores/as interesados/as en que sus metodologías puedan garantizar una buena educación matemática.

Figura 2
La «pirámide de la educación matemática» (Alsina, 2010)



Fuente: Alsina (2010, p.14).

Una metodología que podría situarse en la base de la pirámide sería aquella que propicia el desarrollo de la competencia matemática a través de situaciones cotidianas, en contacto con el medio, entorno, etc. Y según Brousseau (1986) la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) para la enseñanza de las matemáticas instaura que el aprendizaje es efectivo en los/as estudiantes cuando estos tienen un constante contacto con el medio, por ello se considera que la TSD puede estar situada en la base de esta pirámide. Brousseau (1986, citado en Avila, 2001) define situaciones didácticas como:

> Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o explícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución (p. 4).

De igual forma, Chavarría (2006) expone que la «situación didáctica se refiere al conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor-estudiante-medio didáctico» (p. 2) y enfatiza en que esta «comprende el proceso en el cual el docente proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento» (p. 2). Brousseau (2007, citado en Calzadillas, Moreno y Pizarro, 2019) afirma que «el alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, dificultades y desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana» (p. 9); cuando los/as estudiantes se encuentren frente a una situación donde tengan

que poner en acción sus conocimientos anteriores se desarrollarán competencias que traerán consigo el nuevo saber, y el mismo será fruto de la adaptación de los educandos con el medio.

4. Conclusiones

Es evidente que para lograr el desarrollo de la competencia matemática se necesita mucho más que saber su definición, pues su desarrollo implica un cambio en la planificación del proceso enseñanza y aprendizaje en su totalidad, pero principalmente metodológico. No se puede seguir impartiendo los contenidos de manera transferible y mucho menos enfocarlos en un contexto limitado, meramente de cálculo matemático. Es imprescindible cambiar los instrumentos, los objetivos, los mismos problemas que solo señalan a lo matemático, etc. Hay que utilizar la interdisciplinariedad, aprovechar las situaciones provenientes de otros campos de conocimiento y de la vida misma, dejando así en evidencia que las matemáticas van mucho más allá de procesos algorítmicos.

A pesar de que se lleva años hablando del uso de metodologías eficaces, constructivistas, donde se utiliza la resolución de problemas y demás como apoyo de la construcción del conocimiento matemático, en la actualidad dentro de las aulas se sigue trabajando con los mismos mecanismos formales. Sin embargo, para desarrollar la competencia matemática es necesario hacer uso de métodos y estrategias que permitan crear problemas más complejos que los habituales, además de insertar los contenidos a trabajar en los contextos próximos de los/as estudiantes, ya que el saber matemático «estático y descontextualizado» que se puede apreciar hoy en día en las aulas no ayudará a formar individuos matemáticamente competentes.

5. Referencias bibliográficas

Alsina, À. (2010). La «pirámide de la educación matemática»: Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa,* 189, 12-16. http://hdl.handle.net/10256/9481

Ávila, A. (2001). El maestro y el contrato en la teoría Brousseauniana. *Educación Matemática, 13*(3), 5-21. https://r.issu.edu.do/l?l=588Uw7

Bitlloch, M. (2014). *Indicadores competenciales: un instrumento para la mejora del desarrollo de la competencia matemática. Educación Matemática en la Infancia*, *3*(1), 81-86. https://r.issu.edu.do/l?l=5891De

Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. *Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática*, *7*(2), 56. https://r.issu.edu.do/l?l=5903x6

Calzadillas, S., Moreno, M. y Pizarro, F. (2019). Efectos del aprendizaje cooperativo, utilizando la teoría de las situaciones didácticas, en el desempeño de estudiantes de un programa de nivelación de matemática. *Paradigma*, *40*(2), 121-52. https://r.issu.edu.do/l?l=591QYL

Castaños, E. (2015). Las «competencias clave» de la LOMCE». *Educada.Mente*. https://r.issu.edu.do/l?l=592fdz

Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática; Escuela francesa de Didáctica de la Matemática*. http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/18825

Goded, P. y Domingo, J. (2012). Evaluación de la competencia matemática. *Investigación en la Escuela* 78, 31-42. https://doi.org/10.12795/IE.2012.i78.03

Goñi, J. (2008). *El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Graó.

Goris, S. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Revista de Enfermería, 9*(2). http://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002

Niss, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The danish kom project. *Third Mediterranean conference on mathematics education*, pp. 115-124. https://r.issu.edu.do/l?l=593pfV

Perales, R. (2015). La competencia matemática en las evaluaciones PISA. *Investigar con y para la sociedad, 2*(2015), 1237-1246. https://r.issu.edu.do/l?l=594Ask

Rico, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *PNA 1*(2), 1. https://digibug.ugr.es/handle/10481/4703