

Competencia didáctica para los procesos de formulación y resolución de problemas

Didactic competence for the formulation and problem solving processes

Ensayo

Arelys García Chávez¹

arelys20021976@gmail.com

José Enrique Martínez Serra²

joseems@yandex.com

Thalía Ortiz García³

togarcia970316@gmail.com

Recibido: 1 de julio de 2020 Evaluado: 29 de agosto de 2020

Aceptado para su publicación: 18 de octubre de 2020

Cómo citar el artículo: García-Chávez, A., Martínez-Serra, J.E. y Ortiz-García, T. (2021). Competencia didáctica para los procesos de formulación y resolución de problemas. *Atenas*, 1(53), 189-205.

Resumen

Con respecto al proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la enseñanza general del Ecuador, se han sistematizado

Abstract

Regarding the teaching-learning process of Mathematic in general education in Ecuador, several investigations have been systematized

¹ Doctora en Ciencias Pedagógicas. Especialista de Postgrado en Trabajo Social Comunitario. Licenciada en Educación especialidad Informática, por la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello” de Cuba. Actualmente Docente Investigadora y Coordinadora del Proyecto Virtual del Instituto Tecnológico Superior “American College” de Ecuador. Profesora – Investigadora de la Universidad Nacional de Educación. ID-ORCID: 0000-0003-3730-0499

² Doctor en Ciencias Pedagógicas. Máster en Investigación Educativa. Licenciado en Educación por la Universidad Pedagógica “Félix Varela” de Cuba. Actualmente Docente Investigador y Coordinador de Proyectos de Innovación Educativa de la Universidad Nacional de Educación de Ecuador. ID-ORCID: 0000-0002-0274-0649

³ Licenciada en Radioquímica, por la Facultad de Ciencias y Tecnologías Nucleares de la Universidad de la Habana, Cuba. Actualmente Investigadora del Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN). ID-ORCID: 0000-0002-3077-2613

varias investigaciones que mostraron las dificultades de muchos estudiantes ante la resolución de problemas y han dejado ver el déficit en la conducción didáctica de los docentes durante la formulación y resolución de problemas, para los cuales debe poseer conocimientos, habilidades, capacidades y motivaciones adecuadas. Estos elementos constituyen los componentes de la competencia didáctica de los docentes; sin embargo, en el sistema educativo ecuatoriano no existe un paradigma para el desarrollo de las competencias desde esta óptica integral.

Por tanto, el objetivo propuesto es: Determinar los elementos e indicadores que integran la competencia didáctica de los profesores de Matemática para llevar a cabo los procesos de formulación y resolución de problemas. Para ello se ha realizado una sistematización teórica de la bibliografía, llegando a establecer indicadores para valorar los componentes de la competencia estudiada y se ha definido como la integración sinérgica de conocimientos de Matemática, habilidades para la dirección del proceso didáctico, capacidades para la conducción de tareas docentes y motivaciones para su desempeño profesional competente, en correspondencia con el Marco Legal y

that showed difficulties on many students when solving problems and have revealed the deficit in the didactic management of teachers during the formulation and resolution of problems, for which they must have adequate knowledge, skills, abilities and motivations. These elements constitute the components of the didactic competence of teachers; however, in the Ecuadorian educational system there is no paradigm for the development of competencies from this comprehensive perspective. Therefore, the proposed objective is: To determine the elements and indicators that make up the didactic competence of Mathematic teachers to carry out the formulation and problem-solving processes. For this, a theoretical systematization of the bibliography has been carried out, establishing indicators to assess the components of the studied competence and it has been defined as the synergistic integration of knowledge of Mathematic, skills for the direction of the didactic process, capacities for conducting of teaching tasks and motivations for their competent professional performance, in accordance with the Legal Framework and the established Mathematic Curriculum.

el Currículum de Matemática establecido.

Palabras clave: competencia didáctica, proceso de enseñanza - aprendizaje, resolución de problemas, matemática.

Keywords: didactic competence, teaching-learning process, problem solving, mathematics.

Introducción

Desde la última década del siglo anterior hasta la actualidad, se han incrementado las investigaciones pedagógicas a escala mundial, que han abordado el tema del desarrollo de las competencias docentes para conducir adecuadamente los procesos de enseñanza y aprendizaje de las diferentes materias del currículum establecido por los organismos y los documentos normativos que rigen el funcionamiento de los sistemas educativos.

Sin embargo, el sistema educativo de la República del Ecuador no ha llegado a establecer el paradigma a seguir para desarrollar y evaluar las competencias de sus docentes; limitando este enfoque integral a la aplicación de los preceptos establecidos en los documentos: a nivel macrocurricular, el Currículum 2006 (Mineduc, 2016), La Ley Orgánica de Educación Intercultural (Mineduc, 2011); a nivel mesocurricular, los Instructivos emitidos por las Coordinaciones Zonales de Educación, los Reglamentos de Régimen Académico, Códigos de Convivencia, Proyectos Educativos Institucionales y Planificaciones Curriculares Institucionales de las unidades educativas y colegios de bachillerato del Ecuador; y por último, a nivel microcurricular: las Planificaciones de Unidades Didácticas, Planes de Refuerzo Académico, Registros de Asistencia y Evaluación de los docentes.

Durante la revisión de una muestra representativa de estos documentos, los autores del presente artículo han constatado la inexistencia de conceptualizaciones para valorar el nivel de competencia didáctica de los docentes en su desempeño.

Específicamente, en el área de Matemática, existen varias investigaciones educativas recientes, entre las que se encuentran: Cordero & Villagómez (2020), Flores (2020), Arias & Borja (2020), Yagual & Pulla (2019), Cevallos & Huacho (2019), Blanco, et al (2015), INEVAL (2018), Leal & Bong (2015), Ministerio de Educación (2016), Vesga-Bravo & Escobar (2018); que han demostrado las dificultades que poseen los estudiantes ecuatorianos de la educación general y el bachillerato en cuanto a la resolución de problemas y el déficit en la preparación didáctica de los docentes al abordar eficientemente todos los subprocesos subyacentes en los complejos procesos didácticos de formulación y resolución de problemas, para los cuales el docente debe poseer conocimientos, habilidades, capacidades y motivaciones adecuadas y que no han sido alcanzadas por una cantidad significativa de docentes ecuatorianos.

Precisamente estos elementos, presentados de manera general en (García, 2016 a) para los docentes de Informática, pero estableciendo las debidas adecuaciones e indicadores de manifestación de cada uno de ellos para los docentes de Matemática, constituyen componentes fundamentales de la competencia didáctica del docente para los procesos de formulación y resolución de problemas matemáticos; es por ello que el objetivo de este trabajo es: Determinar los elementos que integran la competencia didáctica de los profesores de Matemática para llevar a cabo los procesos de formulación y resolución de problemas.

Desarrollo

La resolución de problemas matemáticos

Formular una definición de *problema* lo más acabada posible, ha estado en el centro de atención de muchos investigadores en el tema, tarea esta nada fácil, si se toma como referente que, ni siquiera un autor de obligada referencia como el matemático y pedagogo húngaro George Polya (1887 –1985), presentó una definición en su obra cumbre *How to solve it?*, Polya (1964). Aunque en el presente artículo no se citan varias definiciones de *problema* ofrecidas por disímiles autores que han trabajado el tema, sí se mencionan elementos esenciales que lo caracterizan, como

son: existencia de una dificultad que no tiene solución inmediata, ausencia de un camino conocido, presencia de un interés por resolver la dificultad, demanda de una intensa actividad cognoscitiva; así como, el carácter objetivo, subjetivo y relativo del problema.

En Alonso (2000) se ofrece una definición de problema matemático, la cual es asumida por los autores del presente artículo:

Problema es una situación que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes: condiciones y exigencias relativas a esos elementos; y que motiva en un sujeto la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias. (p. 53)

En esta definición quedan implícitos los elementos que caracterizan un problema, cuya búsqueda de la vía de solución es objeto de la heurística, la cual, orienta al resolutor de problemas en el empleo de una serie de principios, estrategias, reglas y recursos heurísticos para poder transitar adecuadamente durante el proceso.

Retomando a Polya, este autor aporta un modelo para la resolución de problemas, conocido por su nombre, que consta de cuatro etapas que dirigen la acción de quien se enfrenta a un problema, con el fin de ayudarlo a eliminar las discrepancias entre el objeto del problema y su solución: comprender el problema, concebir el plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida. Las preguntas e impulsos heurísticos oportunos a emplear en cada una de estas fases pueden encontrarse en Polya (1986). Indudablemente, para llevar a cabo un adecuado proceso de enseñanza - aprendizaje del planteamiento y la resolución de problemas en Matemática, se necesita de un docente competente, que permita el tránsito adecuado de los estudiantes durante cada una de las etapas.

Papel del docente de Matemática ante la formulación y resolución de problemas

La preparación permanente del docente de Matemática debe mantenerse como posibilidad real para favorecer la conducción de los procesos didácticos durante la

resolución de problemas; la disposición para aprender y el orgullo profesional, son valores que deben caracterizar al profesor de Matemática. Destacar avances u otros aspectos positivos en los resultados del trabajo y la participación en proyectos de investigación influirá de manera significativa en su autovaloración como profesores competentes de Matemática y mantendrán las expectativas positivas acerca de su desempeño profesional pedagógico.

Al respecto Labarrere (1987) plantea: “para que la enseñanza de la solución de problemas permita a la vez asimilar conocimientos, formar hábitos y habilidades y desarrollar el pensamiento, es necesario concebirla y estructurarla de una forma determinada, especialmente planificada, con objetivos claramente formulados” (p. 18).

Por otra parte, en Urquiza, et al (2018) señala que:

Cuando de resolver problemas se trata, es necesario comprender que no existen reglas generales que guíen a la solución de cualquier problema, más bien se trata de habilidades y estrategias específicas; es decir que, aunque existan ciertas guías como el método de Polya, solamente proporcionan un esquema general que es necesario llevar a cabo de acuerdo a cada situación. (p.106)

Al respecto, el docente muchas veces les resuelve un problema a manera de ejemplo a los estudiantes, luego se les formula otro problema semejante con datos numéricos distintos, y a pesar de ello puede resultar la no grata sorpresa de que no encuentran la forma de resolverlo. Esto conduce a la interrogante de si se han explicado consistentemente los procedimientos adecuados para resolver problemas o si se ha exigido suficientemente mayor práctica.

Sin lugar a dudas, el planteamiento y la resolución de problemas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, es una de las situaciones que más dificultades provoca a los estudiantes; es por ello que el docente debe demostrar una gran competencia durante su abordaje.

Competencias. Competencias profesionales de educación. Competencia didáctica

Al definir las competencias, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) considera que “una competencia es más que conocimientos y destrezas. Involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizandorecursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular” (OCDE, 2005, p.3), y a la vez, consideran que los individuos necesitan de un amplio rango de competencias para enfrentar los complejos desafíos del mundo de hoy.

A través del proyecto DeSeCo, la OCDE ha colaborado con un amplio rango de académicos, expertos e instituciones para identificar un conjunto pequeño de competencias claves, enraizadas en el entendimiento teórico de cómo se definen dichas competencias, y consideran que cada competencia clave debe contribuir a resultados valiosos para sociedades e individuos, ayudarlos a enfrentar importantes demandas en una amplia variedad de contextos y ser relevante, tanto para los especialistas como para todos los individuos. (OCDE 2005)

Las competencias en educación son reconocidas como:

Las que permiten solucionar los problemas inherentes al proceso pedagógico y al proceso de enseñanza - aprendizaje en particular en el contexto de la comunidad educativa escolar y en correspondencia con el modelo del profesional de la educación, con el propósito de promover el desarrollo integral de la personalidad del estudiantado. (Páez, 2007, p.67)

Se considera que el enfoque de competencias puede llevarse a cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de ellos (Tobón, 2005). Este y otros autores abordan las competencias desde una posición humanista que se comparte en esta investigación, al aceptar que:

Los enfoques y modelos educativos están en crisis porque no responden a los nuevos retos sociales de cambio acelerado y cultura de la tecnología (...) Es importante entonces, construir nuevos enfoques o modelos que respondan al contexto actual y ayuden a transformar la sociedad de la información en sociedad del conocimiento. (Tobón, et al, 2015, p.7)

La formación de competencias “se inserta en las relaciones interpersonales, respetando la individualidad de cada sujeto que vive en comunidad con otros sujetos, considera de importancia las raíces socioculturales y a su vez propicia su desarrollo mediante la actividad y la comunicación” (Valcárcel, 2016, p.17). Si se pretende desarrollar en competencias a los profesionales de la educación, debe hacerse de manera consciente, planificada y organizada, y al concebirlo se deberán tener en cuenta estos referentes por el valor que tienen para la formación integral de la personalidad como sujeto consciente de su propia transformación.

Aunque existen otras clasificaciones de competencias profesionales para el profesor, como las señaladas por Perrenoud (2000), estas se corresponden, en esencia, con las elaboradas en una plataforma teórico-metodológica acerca de las competencias del profesional de la educación por el Centro de Estudios Educativos del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, referente con el cual coinciden Calzada (2005) y Rodríguez (2015), y se asumen para el contexto del profesor de Matemática, porque resultan esenciales para el cumplimiento del objeto de la profesión, los objetivos, las funciones, las tareas y las cualidades que le son inherentes al profesor de Matemática. Ellas son: “Competencia didáctica, Competencia para la orientación educativa, Competencia para la investigación educativa, Competencia para la comunicación educativa y Competencia para la dirección educativa”. (CEE ISPEJV, 2002, p.6)

Las competencias profesionales pedagógicas conforman un sistema, y de esta forma se considera que, si se propicia el desarrollo de la competencia didáctica en el profesor, se desarrollan a la par el resto de las competencias. No es posible impartir buenas clases sin una correcta orientación educativa, sin la necesaria investigación a partir del estudio y fichado de contenidos para el desarrollo de las clases, sin la comunicación para el logro de los objetivos propuestos y la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje.

En el caso de los profesores de Matemática, el desarrollo de competencias es un proceso conscientemente organizado, dirigido y necesario en las condiciones actuales de la educación en el mundo, que persigue la preparación integral de estos

profesores, por tanto, necesitan de las mismas competencias profesionales pedagógicas que el resto de los profesores, contextualizadas al desempeño de sus funciones.

A partir de la definición de la competencia didáctica de los profesores como la integración de conocimientos necesarios para su desempeño como profesores, el dominio de habilidades para desarrollar el proceso de enseñanza - aprendizaje, las capacidades para integrarlos en función del desarrollo integral de sus estudiantes y estar motivados por la labor que realizan, (García, 2016b), los autores consideran la necesidad de redimensionar las competencias para el desempeño profesional, considerando que el solo hecho de que un profesional posea conocimientos, habilidades y capacidades que le permitan resolver de forma eficiente los problemas profesionales no lo hace competente, sino que es necesaria la integración de estos componentes y que además se manifieste con lo afectivo motivacional para un desempeño profesional, comprometido con la sociedad en la que se desarrolla.

Competencia didáctica de los profesores de Matemática para los procesos de formulación y resolución de problemas

En el caso de los profesores de Matemática, esta competencia necesita ser contextualizada al desempeño de sus funciones, en ella confluyen la Didáctica de la Matemática y la Metodología para su enseñanza, referentes que los autores asumen para esa construcción operativa y se comprometen entonces con el desarrollo por competencias desde una posición integradora de componentes tales como: conocimientos, habilidades, capacidades y motivaciones que se vinculan dialécticamente para el desempeño profesional competente de los profesores de Matemática tales como:

Los **conocimientos** de la especialidad Matemática que incluyen los saberes relacionados con los comportamientos implicados en la competencia. Pueden ser de carácter técnico y de carácter social. En ambos casos la experiencia juega un papel esencial (Quintanilla, 2009). Estos conocimientos constituyen lo cognitivo de la competencia didáctica de los profesores de Matemática, entre los que se encuentran: el sistema de conceptos y teoremas de los niveles de enseñanza en los

que ejerce su docencia, así como, su aplicación a la formulación y resolución de problemas intramatemáticos y de aplicación a diferentes esferas de la vida, relativos a los contenidos: conjuntos; variables; dominios numéricos; ecuaciones e inecuaciones; correspondencias, transformaciones y funciones; polígonos; construcciones geométricas; prismas, pirámides, cuerpos redondos; estadística descriptiva, medidas de tendencia central, medidas de dispersión, distribuciones de probabilidad.

A la par de estos conocimientos, el profesor de Matemática debe dominar los contenidos de la Didáctica de la Matemática y la Metodología para su enseñanza, y que a su vez constituyen indicadores para la determinación del nivel de competencia didáctica del docente para la formulación y resolución de problemas, entre los que se encuentran: El conocimiento de los bloques curriculares que atraviesan transversalmente los diferentes años de la enseñanza general básica y el Bachillerato en el Ecuador: álgebra y funciones, geometría y medida, estadística y probabilidad; Los contenidos actitudinales a abordar en cada momento, tales como: desarrollo de la expresión y la terminología matemática, adquisición de técnicas de trabajo y cálculo mental, adquisición de las nociones planimétricas y estereométricas del mundo real, utilización de razonamientos estadísticos y probabilísticos ante conjuntos de datos; Es consciente del modelo pedagógico a seguir durante el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática. En Ecuador se enarbola por el Ministerio de Educación el modelo constructivista, con sus corrientes conectivista (aprender a aprender en la era digital) y enactivista (aprender haciendo en la dialéctica teoría – práctica); y Posee los fundamentos psicopedagógicos suficientes para contribuir al desarrollo de las esferas cognitiva, volitiva y afectiva de la personalidad del estudiante.

Es por ello que otro aspecto importante de la competencia didáctica se refiere a las **habilidades** para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática. Para las competencias, las habilidades están asociadas a los saberes que permiten poner en práctica los conocimientos que se poseen. Se puede hablar de habilidades técnicas, sociales y cognitivas y, por regla general, deben interactuar

entre sí (Quintanilla, 2009). Las habilidades profesionales de los profesores de Matemática están determinadas por el conocimiento procedimental, el saber hacer, y responden a objetivos y fines conscientes, así como a las condiciones para la dirección del aprendizaje de sus estudiantes, estas habilidades son: el saber planificar, organizar, ejecutar y controlar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, en los que hay que tener en cuenta que “la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación sirven como bases para el análisis de la valoración del aprendizaje” (Tobón, Pimienta y García, 2010, p.116). Y partir del diagnóstico como proceso inicial, teniendo en cuenta que “los instrumentos de evaluación de una o varias competencias son herramientas concretas y tangibles por medio de las cuales se obtiene información”. (Tobón, 2011, p.183)

Para ello se proponen las habilidades que debe tener el docente de Matemática como parte de su competencia didáctica, se destacan: Planifica cada clase teniendo en cuenta los componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje, partiendo de la determinación de las destrezas con criterio de desempeño que deben desarrollarse en los estudiantes en cada año relativos a los contenidos; entre las que se encuentran, en sentido general: definir; fundamentar - demostrar; formular y resolver problemas intra y extramatemáticos; y que a su vez incluyen, el nivel de complejidad a lograr en cada momento; Determina los métodos y recursos didácticos activos a utilizar en cada momento y que propendan al aprendizaje por descubrimiento en estos momentos actuales; Reconoce en cada momento cuál es la forma de organización idónea para acometer las actividades didácticas: individual, por equipos, así como, la forma de conformación de los equipos: por afinidad, por rendimiento académico o por estilos de aprendizaje; Diseña y aplica tareas de aprendizaje que favorezcan la independencia cognoscitiva de los estudiantes; e Implementa formas de evaluación sistemáticas, parciales y finales adecuadas en cada momento: diagnóstica, sumativa, formativa, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Otro componente fundamental a tener en cuenta en la competencia didáctica del docente durante los procesos de formulación y resolución de problemas se refiere

a las **capacidades**. En las competencias, la capacidad está determinada por un conjunto de factores de orden individual (capacidad personal) y situacional (medio) (Quintanilla, 2009). Están relacionadas con la realización con éxito de alguna actividad (Castellanos, et al, 2003). Para los profesores de Matemática el desarrollo de una capacidad implica una ejecución altamente eficiente con la aplicación de conocimientos y habilidades en función la resolución de tareas docentes. Las capacidades se revelan en cómo se realiza la actividad (rapidez, profundidad, precisión, facilidad, originalidad, calidad) para la transformación de su realidad educativa.

Como parte de las capacidades que se requieren del docente de Matemática como parte de su competencia didáctica se encuentran las referidas en el Modelo Pedagógico de la Universidad Nacional de Educación (Comisión Gestora UNAE, 2015), las cuales son transversales a los docentes de cualquier área; así como, otras más específicas, propias de la competencia didáctica del docente de Matemáticas, que pueden encontrarse en (Marbán, et al, 2013). A partir de ambas referencias, se proponen los siguientes indicadores: Es capaz de comprender y diagnosticar situaciones, procesos y sistemas educativos, para aprovechar las fortalezas y transformar las debilidades para la resolución de tareas docentes; Diseña, desarrolla y evalúa de manera personalizada el currículum de matemática vigente y hacer nuevas propuestas, para servir a propósitos tanto formativos como sumativos; Diseña y construye contextos y comunidades de aprendizaje matemático vinculados con la realidad, estimuladores y diversos; Conduce el aprendizaje por descubrimiento, interpreta y analiza la forma en que los alumnos aprenden matemática, así como, sus nociones previas, actitudes y creencias hacia las matemáticas; Construye procesos de preparación e implementación de actividades didácticas con sus estudiantes, relativas al proceso de enseñanza - aprendizaje de la resolución de problemas; y Posee una adecuada imbricación en el trabajo colaborativo y cooperativo con otros docentes durante el trabajo en equipos.

Por otra parte, deben destacarse las **motivaciones** que debe tener el docente como parte de su desempeño profesional pedagógico competente. En las competencias,

las motivaciones están vinculadas al querer hacer y son los aspectos responsables de que la persona quiera o no realizar los comportamientos propios de la competencia. Se trata de factores de carácter interno y/o externo a la persona que determinan que esta se esfuerce o no por mostrar una competencia (Quintanilla, 2009). La propia naturaleza del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática demanda aspectos movilizados del profesor, por lo que resulta esencial la formación y desarrollo en este docente de determinados motivos o fuerzas del impulso hacia la enseñanza, estas motivaciones predominantes intrínsecas hacia la actividad docente y en especial hacia el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática deben estar en función del mejoramiento de su desempeño y de la concepción desarrolladora del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Varios indicadores que pueden caracterizar el nivel de motivación del docente por su labor profesional son: Se identifica positivamente con el sistema de contenidos la ciencia y la Didáctica de la Matemática; Se autovalora como profesor de Matemática competente, que se autorregula y desarrolla a lo largo de la vida; Mantiene expectativas positivas acerca de su desempeño profesional; Posee autoconfianza, curiosidad, interés y frecuentes éxitos al enfrentarse individualmente a la formulación y la resolución de problemas de matemáticas; y Posee percepciones optimistas y se traza planes de acción adecuados ante situaciones de su propio fracaso ante la resolución de problemas o ante las dificultades que presenten sus estudiantes en esta actividad.

Los autores, teniendo en cuenta la sistematización teórica presentada y las relaciones dialécticas y coherentes establecidas, dentro de un fenómeno educativo tan complejo, definen la competencia didáctica del docente de Matemática para los procesos de formulación y resolución de problemas, como: la integración sinérgica de conocimientos de Matemática, habilidades para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, capacidades para la resolución de tareas docentes y motivaciones para su desempeño profesional pedagógico competente, en correspondencia con el marco legal y el currículo de Matemática establecido.

El profesor de Matemática con desarrollo de competencia didáctica debe ser consecuente con la Didáctica desarrolladora y capaz de encaminar y desarrollar las estrategias de aprendizaje en los estudiantes durante la resolución de problemas, las cuales, según (Zilberstein y Olmedo, 2014):

constituyen un proceso de toma de decisiones que forma al estudiante en los procesos de autorregulación; comienza cuando existe una necesidad, un objetivo que lograr y las vías para alcanzarlo, (planificación), continúa cuando se ejecuta el plan elaborado (ejecución y control) a partir de las exigencias de la tarea y finaliza con la evaluación y valoración (autovaloración) de lo realizado (p.47).

Los autores dejan ver la incidencia que debe tener el docente competente en el desarrollo de la metacognición de sus estudiantes.

Conclusiones

La posibilidad de integrar los conocimientos, las habilidades, las capacidades y las motivaciones en la solución de las tareas docentes, actualizarlos ante situaciones concretas y encontrar caminos alternativos frente a circunstancias no previstas, conduce a percibir en el desempeño del profesor de Matemática la existencia de la competencia didáctica para la formulación y resolución de problemas.

En el proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollador de la Matemática, el docente con competencia didáctica, debe contextualizar los contenidos a la esfera de intereses de los estudiantes y su realidad circundante, lo cual es factible durante la formulación y resolución de los problemas y la posterior interpretación de las soluciones obtenidas en la propia realidad de donde surgió el problema, siendo así consecuentes con el desarrollo gradual de la cultura general integral de los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

Alonso, I. (2000). El problema matemático y su proceso de resolución. Una perspectiva desde la teoría del procesamiento de la información. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Oriente. Cuba.

- Arias, D. & Borja, D. (2020). El aprendizaje basado en Juegos para la mejora de la enseñanza - aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del bachillerato. Tesis en opción al título Especialista en Bachillerato Técnico. En Repositorio Documental de la Universidad Nacional de Educación. Editorial UNAE.
- Blanco, L., Cárdenas, J. & Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria*. España: Universidad de Extremadura.
- Calzada, J. (2005). Modelo para la formación de la competencia de dirección del proceso pedagógico en la formación inicial del profesor. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Castellanos, B., Llivina, M. & Fernández, A. (2003). *La gestión de la actividad de Ciencia e Innovación Tecnológica y la competencia investigativa del profesional de la educación*. Curso 18. Pedagogía 2003. La Habana: Sello Editorial Educación Cubana.
- Centro de Estudios Educativos (CEE). (2002). *El Modelo del profesional de la educación*. La Habana: Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”.
- Cevallos, D. & Huacho, I. (2019). Implementación de Geogebra para la resolución de problemas de Perímetro y Área en el Décimo “B”, Unidad Educativa “Ricardo Muñoz”. Tesis en opción al título de Licenciado en Educación General Básica. En Repositorio Documental de la Universidad Nacional de Educación. Editorial UNAE.
- Comisión Gestora UNAE. (2015). *Modelo Pedagógico de la UNAE*. Ecuador: Universidad Nacional de Educación. Editorial UNAE Azogues.
- Cordero, N. & Villagómez, M. (2020). Estrategia didáctica con material concreto para potenciar el aprendizaje significativo en los procesos de obtención y demostración de teoremas geométricos, en la Unidad Educativa República del Ecuador. Tesis en opción al título de Licenciado en Educación General Básica. En Repositorio Documental de la Universidad Nacional de Educación. Editorial UNAE.
- Flores, J. (2020). Implementación del Método Singapur para la resolución de problemas sobre cuerpos redondos en el Octavo B de la U.E. Luis Cordero. Tesis en opción al título de Licenciado en Educación General Básica. En Repositorio Documental de la Universidad Nacional de Educación. Editorial UNAE.
- García, A. (2016 a). La competencia didáctica de los maestros de Informática en la Educación Primaria, una necesidad de la sociedad cubana actual. *Revista IPLAC. Publicación Latinoamericana y Caribeña en Educación*. Nro. 3. mayo-junio. Disponible en: www.revista.iplac.rimed.cu
- García, A. (2016 b). El desarrollo de la competencia didáctica de los maestros de informática en la Educación Primaria. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor

- en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello Vidaurreta”. Matanzas, Cuba
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEVAL. (2018). *Educación en Ecuador Resultados de Pisa para el Desarrollo*. Quito, Ecuador.
- Labarrere, A. (1987). *Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Leal, S. & Bong, A. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*. Vol 39 (Nro 4), 71-93.
- Marbán, J., Martín, M., Ortega, T., & De la Torre, E. (2013). Perfil emocional matemático y competencias profesionales. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(1), 73-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.16.1.179451>
- Ministerio de Educación del Ecuador, Mineduc. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Registro Oficial 417, en <http://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Anexob.-LOEI.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador, Mineduc (2016). *Currículo de EGB y BGU Matemática Guía para implementar el Currículo*. Quito, Ecuador.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2005). *La definición y selección de competencias clave*. Resumen ejecutivo. En formato digital <http://www.oecd.org/education/statistics/desecco>
- Páez, V. (2007). La formación de competencias en el profesional de la educación desde una perspectiva marxista y marxista. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”.
- Perrenoud, P. (2000). *10 Nuevas competencias para enseñar*. Portoalegre: ArtMed.
- Polya, G. (1986). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Editorial Trillas.
- Polya, G. (1964). *How to solve it?* N.Y., U.S.A.: Rinehart and Winston Inc.
- Quintanilla, G. (2009). *Textos para repensar la gestión en la escuela*. México: Eón Sociales.
- Rodríguez, R. (2015). El desarrollo de la competencia lectora en el desempeño profesional pedagógico del maestro primario. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Matanzas. Universidad de Matanzas.
- Tobón, S., Guzmán, C., Hernández, J. & Cardona, S. (2015). Sociedad del Conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Revista Paradigma*, XXXVI. (2).
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. 2a.ed. Bogotá: ECOE Ediciones.

- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.
- Tobón, S. (2011). *Evaluación de las competencias en la educación básica*. México: Santanilla.
- Urquizo, A., Villamarín, R., & Alcívar, M. (2018). Estrategias didácticas cognitivas y el nivel de dificultad para resolver problemas de razonamiento matemático. *Revista Boletín Redipe*, 7(9), 103-111. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/566>
- Valcárcel, N. (2016). *La Pedagogía de la Educación Superior del Siglo XXI y la formación basada en competencias*. La Paz: Quality-UMSA. S. R. L.
- Vesga-Bravo, G. & Escobar, R. (2018). Trabajo en solución de problemas matemáticos y su efecto sobre las creencias de estudiantes de básica secundaria. *Revista Investigación, Desarrollo e Innovación*, Vol 9(1), 103-114. doi: 10.19053/20278306.v9.n1.2018.8270.
- Yagual, K. & Pulla, G. (2019). Alternativa Curricular para el desarrollo de la competencia en la resolución de problemas en el 9noB, Institución “Julio María Matovelle”. Tesis en opción al título de Licenciado en Educación General Básica. En Repositorio Documental de la Universidad Nacional de Educación. Editorial UNAE.
- Zilberstein, J. & Olmedo, S. (2014). Las estrategias de aprendizaje desde una didáctica desarrolladora. *Revista Atenas*, Vol. 3(27), 42-52. Disponible en: <http://atenas.reduniv.edu.cu>