

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE LAS UNIVERSIDADES FORMADORAS DE PROFESIONALES EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN COSTA RICA

Jose Alfredo Araya Vega

aaraya@uned.ac.cr

Ronald Sequeira Salazar

rsequeira@uned.ac.cr

Escuela de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad Estatal a Distancia

Resumen

El presente artículo resume los resultados del análisis de los planes de estudio de las carreras de enseñanza de la matemática tanto de universidades estatales como privadas, con el propósito de identificar si en ellos está o no presente la resolución de problemas como estrategia de enseñanza. Al respecto, se observó que en la mayoría de los planes de estudio se hace énfasis que los principios metodológicos, para el abordaje del objeto de estudio, facilitarán la construcción y reconstrucción del conocimiento y en los perfiles de salida visualizan al profesional como facilitador de la construcción y reconstrucción del conocimiento. A pesar de lo anterior, con pocas excepciones, no hay una presencia de “Resolución de problemas” ni como contenido programático ni como un eje curricular o metodológico.

En los programas de las carreras de enseñanza de la matemática costarricense no se concede la importancia adecuada al tema de Resolución de Problemas que sea coherente con la importancia que desde hace muchos años se le ha dado a nivel internacional.

Abstract

This article summarizes the results of the analysis of the program of the mathematics teaching career from private and state universities, in order to identify whether or not this programs responds as an educational strategy that solves a problem.

About it was noted that most of the programs made emphasis that methodological principles for addressing the subject of study, will facilitate the construction and reconstruction of knowledge and profiles of the professional output displayed as a facilitator of the construction and reconstruction of knowledge.

Despite the foregoing, with a few exceptions, there is a presence of “Trouble” or as programmatic content or as a curricular or methodological axis.

The programs of the mathematics teaching career in Costa Rica are not given appropriate emphasis to the topic of Solving Problems with the importance that for many years has been given at the international level.

Palabras clave

Planes de estudio, resolución de problemas, currículo, área específica, área pedagógica, área humanística y área informática.

INTRODUCCIÓN

Estudios internacionales y nacionales muestran que la educación en matemáticas es considerada un pilar clave para el desarrollo económico y social del país. Esta visión ha desencadenado una serie de investigaciones sobre el estado actual de la enseñanza de la matemática y que muy bien resume Howard Gardner, citado por Araya (2005) al señalar que “uno de los problemas que ha llevado la enseñanza de la matemática a la difícil situación actual es la fragilidad que muestran los estudiantes en su entendimiento de los conceptos matemáticos” y considera que esta fragilidad se debe a una enseñanza de la matemática que promueve la práctica de “una aplicación rígida de algoritmos” y a esto se puede agregar que existe casi un consenso generalizado que los estudiantes no están entendiendo en matemáticas lo que supuestamente aprenden.

Lo anterior ha promovido grandes esfuerzos de profesionales, en la búsqueda de ahondar en el tema y llegar a propuestas que ayuden a solventar esta situación. En los años 40 del siglo XX, los esfuerzos de Polya, quién apuntaba desde ese entonces a la resolución de problemas como una propuesta para la enseñanza de la matemática al afirmar que “Los problemas pueden incluso considerarse como la parte más esencial de la educación matemática” y resolución de problemas como una parte esencial y estrategia particular para la enseñanza de la matemática. Ante el desafío actual de enseñar para la construcción y comprensión, no hay duda de la vigencia de su pensamiento.

A lo anterior, se pueden agregar referencias a muchas investigaciones, cuya temática central es ésta y que nos llevan a la conclusión de que la resolución de problemas es un tópico que debe comprender todo el diseño curricular, no solo para la enseñanza de la matemática en la Enseñanza General Básica y Diversificada, sino también a nivel universitario y con mayor relevancia en los planes de estudio de las carreras de formación de formadores en matemáticas.

Sin embargo, los planes de estudio de la educación costarricense, desde la etapa escolar hasta la superior no contempla la resolución de problemas como una estrategia de aprendizaje, sino que se refleja como resolución de ejercicios donde se aplica un algoritmo de forma más o menos mecánica, que por lo general tienen una única solución y no requieren de reglas que sean cada vez más complejas para llegar a su solución.

Mucho de esto radica en que, pese a lo vigente de la temática, es poca la formación en esta área que reciben los futuros profesionales de la enseñanza de la matemática y que sí es muy necesaria ya que, como lo señala Moreno(2000), “abordar la enseñanza de la resolución de problemas como objeto de estudio demanda la precisión de algunos conceptos y explicación de ciertos supuestos que permitirá proponer respuestas a preguntas como: ¿qué es un problema?, ¿qué supone la resolución de problemas?, ¿cómo puede orientarse en tal caso su enseñanza? ”

En este artículo, como resultado de la revisión de los planes de estudios correspondientes de las universidades, tanto públicas como privadas del país, que tuvieron o tienen en su oferta académica la carrera de Enseñanza de la Matemática o afines, se desea clarificar si se concretan acciones de formación

bajo un enfoque de resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática.

METODOLOGÍA

Esta parte de la investigación es una de las primeras etapas del Proyecto Resolución de Problemas en la Educación Matemática que desarrollan la UCR, UNA y UNED y que consiste en la revisión de los planes de estudio de la carrera de Enseñanza de la Matemática de las universidades públicas y privadas de Costa Rica.

Se revisaron los planes de estudio de la carrera de enseñanza de la matemática en las cuatro universidades estatales: Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Nacional (UNA), Universidad Estatal a Distancia (UNED) e Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). Por otro lado, se consideraron para el estudio todas las universidades privadas del país que tenían o tienen en su oferta académica esta carrera, entre ellas: Universidad Autónoma (UA), Universidad Americana (UAM), Universidad Central (UC), Universidad de San José (USJ), Universidad Adventista de Centro América (UAD), Universidad Católica de Costa Rica (UCCR), Universidad Metropolitana Castro Carazo (UM), Universidad Latina (UL), Universidad La Salle (ULS) y Universidad Joaquín García Monge (UJGM).

El análisis abarcó todos los componentes de la fundamentación de un plan de estudios: la justificación, ejes curriculares, ejes temáticos, ejes metodológicos, perfil ocupacional, perfil profesional, objetivos generales, objetivos específicos y evaluación.

Por otra parte se analizó el propósito, objetivos y contenidos de cada uno de los cursos que componen el plan de estudios de cada una de estas universidades.

Para esta revisión se agruparon los cursos de estas carreras en cuatro grandes áreas: la específica que corresponde a los cursos propios de la especialidad (álgebra, cálculo, geometría, análisis, ...), la pedagógica que se refiere a los cursos de formación pedagógica del estudiante (didáctica, currículo, evaluación de los aprendizajes, ...), la informática referida a todos aquellos cursos integrados a la carrera que impliquen y formen en el uso de las Tecnologías de Información y

Comunicación (TIC's) y por último la humanística que se refiere principalmente a los cursos de los estudios generales.

Para la recopilación de la información y su análisis se diseñó un instrumento titulado “Instrumento de análisis. Programas de formación de profesores”.

Se debe indicar que no fue posible encontrar toda la información sobre los aspectos indicados para todas las universidades, en algunos casos porque fue imposible localizarlos y en otros porque el diseño curricular no lo comprendía. Las tablas siguientes resumen la información de las universidades estatales en la que se fundamenta el estudio.

Cuadro 1

Elementos de los planes de estudio revisados, por universidad

Universidades públicas

Componente	UCR	UNA	UNED	ITCR
Fundamentación de la carrera		X	X	X
Eje curricular		X		X
Eje temático				
Eje metodológico		X		
Perfil ocupacional		X	X	X
Perfil profesional		X	X	
Objetivos generales		X	X	X
Objetivos específicos		X		
Evaluación		X	X	

Fuente: Planes de estudio de las universidades públicas

Cuadro 2

Número de cursos revisados, por área y por universidad
Universidades públicas

Área	UCR	UNA	UNED	ITCR	Totales
Pedagógica	10	21	9	9	49
Específica	13	31	17	13	54
Humanística		3	6		7
Informática		2		5	7
Totales	23	57	32	27	137

Fuente: Programas de cursos de las universidades públicas

Finalmente se hace un análisis de la información recopilada que permitirá llegar a algunas conclusiones que sirvan de insumo para los otros estudios que se están realizando dentro del mismo proyecto, así como en la toma de decisiones sobre las propuestas finales.

RESULTADOS OBTENIDOS

Universidad de Costa Rica

La Escuela de Matemática oferta, en forma compartida con la Facultad de Educación, la carrera de Enseñanza de la Matemática.

Dado que para la Universidad de Costa Rica no fue posible localizar la documentación sobre la fundamentación de la carrera, se procedió a analizar la información sobre 23 cursos de su plan de estudios.

El análisis de los programas de los 13 cursos del área específica, permite afirmar que no hay una referencia explícita a la resolución de problemas desde

una perspectiva como estrategia que permita la construcción y reconstrucción del conocimiento.

Se menciona la resolución de problemas desde una perspectiva de aplicación de contenidos, habilidades y destrezas.

Algunos cursos en sus objetivos hacen referencia al desarrollo en el estudiante de habilidades que hacen pensar que una de las opciones para lograr esto es mediante la estrategia de resolución de problemas; pero la referencia no es directa, como por ejemplo en el curso de Geometría analítica al afirmar que “...asuma una actitud crítica y creativa hacia la enseñanza de la matemática”, así como en el curso Principios de análisis I, al indicar que “...desarrolle su capacidad para reconocer, plantear y resolver problemas de diversas disciplinas” o en el curso de Álgebra y Análisis I, donde varios de sus objetivos se refieren a “deducir conceptos”.

En el análisis de los cursos del área pedagógica se encuentran referencias a resolución de problemas, según se concibe en este proyecto de investigación. Por ejemplo, el curso de Metodología de la enseñanza de la matemática, en uno de sus objetivos específicos dice: “Reconstrucción del referente teórico-conceptual con que...” lo que induce a pensar que, para lograr esto, se deben utilizar estrategias como la que nos ocupa. Además, hay que señalar que en la bibliografía propuesta se cita a Polya con su libro, “Como plantear y resolver problemas”. Por otro lado, en la Experiencia docente en matemáticas, específicamente uno de los contenidos a desarrollar es Resolución de problemas en matemáticas. Debe mencionarse también los “Supuestos teóricos-metodológicos” del curso Fundamentos de Didáctica donde se afirma que el estudiante debe “...ser participe en la generación de su propio conocimiento” y “El estudiante genera su conocimiento...”, que aunque en forma general hace referencia al constructivismo, de nuevo lleva a considerar que es un contexto ideal para aplicar estrategias como resolución de problemas.

Instituto Tecnológico de Costa Rica

En cuanto a la información de la carrera de Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora del Instituto Tecnológico de Costa Rica se revisó el plan de

estudios en su totalidad y puede rescatarse que en su fundamentación teórica, perfil profesional, ejes curriculares y objetivos generales de la carrera hace referencia a un futuro profesional con capacidad lógica, analítica, de abstracción y de conceptualizar para abordar nuevas situaciones y plantear, resolver y evaluar problemas. Agrega además que será capaz de incorporar “opciones metodológicas innovadoras que promuevan la construcción del conocimiento en los y las estudiantes”. Ambas referencias, principalmente la segunda, permite conjeturar que tanto en los contenidos programáticos, como en la opción metodológica se abordará resolución de problemas como una estrategia para la enseñanza de la matemática.

En los nueve cursos del área pedagógica se pueden identificar referencias directas a resolución de problemas en algunas de las tres componentes analizadas: propósito, objetivos y contenidos. En el curso “Aprendizaje y didáctica de la matemática”, en sus objetivos indica “Analizar estrategias didácticas específicas...”, será obligatorio incluir el tema de resolución de problemas, lo cual se confirma al citar entre sus contenidos “Solución de problemas como eje de aprendizaje de la matemática”.

Por otro lado, el curso “Teorías Psicopedagógicas del aprendizaje”, aunque no hay una referencia directa a resolución de problemas, tanto en los objetivos como en los contenidos se manifiesta el estudio de diferentes estrategias metodológicas, así como, “profundizar en algunas corrientes de la Psicología Cognitiva” y estudiar algunos autores, cuyos trabajos fundamentan el pensamiento sobre resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática, esto se fortalece en las recomendaciones didácticas del curso al afirmar “...los y las alumnas han de ser constructores de sus conocimientos...”

En todos los 13 cursos del área específica, aunque en sus objetivos y contenidos se hace referencia a resolución de problemas, se aprecia que es desde una perspectiva de ejercicio de reafirmación o ejercicio de aplicación. Sin embargo debe hacerse ver que en todos los cursos, en las recomendaciones metodológicas, al describir el rol del profesor o profesora del curso se insiste en “...tratar que el y la estudiante construya su propio conocimiento” entre otros aspectos, lo cual hace pensar en la utilización de una estrategia como resolución de problemas, pero esto contrasta con lo escrito inmediatamente después, que son afirmaciones

como: “La exposición de la teoría se realizará haciendo énfasis en la formalización...”, “...se debe combinar la exposición de los aspectos formales de la teoría con la solución de ejemplos...”, “...los contenidos serán desarrollados formalmente en clases magistrales.”, entre otras.

Se debe hacer la acotación, que la información se obtuvo de programas de los cursos correspondientes a un momento histórico específico, no necesariamente el mismo, y a un profesor en particular por lo que el análisis debe entenderse en ese contexto.

Universidad Nacional

La Universidad Nacional oferta la carrera de enseñanza de la matemática como una carrera compartida entre la Escuela de Matemáticas y la División de Educología del Centro de Investigación y Docencia en Educación; se revisó la totalidad del plan de estudios. En su objetivo se expresa claramente, al referirse al profesional egresado de esta carrera, que: “Este profesional propiciará la construcción y reconstrucción del conocimiento...” donde de nuevo, la referencia general es al constructivismo, pero que al estar en la fundamentación de la carrera obliga a considerar, dentro de todas las opciones, resolución de problemas como estrategia de enseñanza, lo que debe reflejarse en la propuesta metodológica de la carrera, así como en los objetivos y contenidos; esto se reafirma en la opción metodológica y en el perfil profesional. Sin embargo, al leer los ejes curriculares la única referencia que se encuentra es en el de Aplicaciones Matemáticas y que en su descripción queda claro que se refiere a solucionar problemas cotidianos.

Debe destacarse que en los objetivos específicos de la carrera, se visualiza al profesor como capaz de “Incorporar opciones metodológicas que facilitan la construcción del conocimiento en los estudiantes”

En la revisión de los 57 cursos, el diseño del programa en descripción (que incluye someramente propósitos y objetivos) y ejes temáticos limita el tener una idea clara si resolución de problemas se recomienda como estrategia metodológica para el desarrollo del curso y aunque se hace referencia a resolución de problemas, en algunos casos, es solo como la resolución de ejercicios de aplicación de conocimientos.

Cabe destacar que el plan de estudios incluye un curso denominado “Resolución de problemas matemáticos”, pero está dirigido al desarrollo de habilidades que le permitan resolver problemas variados, describir su solución y justificar su razonamiento.

Universidad Estatal a Distancia

En el Programa de Enseñanza de la Matemática de la Universidad Estatal a Distancia se revisó la totalidad del plan de estudios. En la fundamentación del perfil profesional se justifica la necesidad de que la enseñanza de la matemática debe cambiar con la finalidad de promover enfoques de enseñanza y aprendizaje de la matemáticas novedosos, que fortalezcan determinadas estructuras de pensamiento en los estudiantes y cita como un ejemplo de ellos Resolución de problemas, además, de hacer una amplia justificación del porqué resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática. Esto se ve reflejado en la descripción de los rasgos del perfil profesional del egresado de la carrera. Es así como se indica que el educador de matemáticas que forma la UNED será capaz de incentivar en sus estudiantes “...una actitud de búsqueda constante del conocimiento...”

Sin embargo, al hacer el análisis de los programas de los 9 cursos del área pedagógica, 17 cursos del área específica y 6 cursos en el área humanística, no hay una referencia a resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática, salvo en los cursos de Metodología para la Enseñanza de la Matemática y la Práctica Docente, que lo incluyen como contenido programático. Al igual que en los otros casos, en los cursos del área específica se hace referencia a resolución de problemas, pero desde la misma perspectiva de aplicación de conocimientos.

Las tablas siguientes resumen la información de las universidades privadas en la que se fundamenta el estudio.

Cuadro 3

Elementos de los planes de estudio revisados, por universidad
Universidades privadas

Componente	UA	UAM	UC	USJ	UAD	UCCR	UM	UL	ULS	UJGM
Fundamentación		X					X			
Eje curricular										
Eje temático										
Eje metodológico										
Perfil ocupacional							X	X		
Perfil profesional		X					X			
Objetivos generales		X		X						
Objetivos específicos		X					X			
Evaluación										

Fuente: CONESUP

Cuadro 4

Número de cursos revisados, por área y por universidad
Universidades privadas

Área	UA	UAM	UC	USJ	UAD	UCCR	UM	UL	ULS	UJGM	Totales
Pedagógica	5	5	5	3	1	1	3	3	1	2	29
Específica	11	11	11	5	5	5	5	5	5	5	68
Humanística											
Informática		1	1								2
Totales	16	17	17	8	6	6	8	8	6	7	99

Fuente: CONESUP

Universidad Americana

En la Universidad Americana se revisaron 5 cursos del área pedagógica y 11 del área específica así como el perfil profesional, los objetivos generales y los objetivos específicos de la carrera.

En lo que se refiere al perfil profesional se hace alguna referencia a la resolución de problemas según se concibe en esta investigación cuando se cita textualmente "... adapta las técnicas didácticas más adecuadas a situaciones de enseñanza y aprendizaje en la solución de problemas."

En los cursos del área pedagógica específicamente en el de Didáctica de las Matemáticas se hace alguna alusión a la resolución de problemas, pues el objetivo general de este curso es "Lograr en el estudiante una mentalidad en constante actividad para crear métodos, recursos, hechos nuevos, para ser implementados en las lecciones", en los otros cursos no se menciona ni se hace referencia a la resolución de problemas.

Por su parte, en los cursos del área específica, solamente en el de Biomatemáticas se menciona algo de resolución de problemas como técnica de enseñanza, ya que uno de los objetivos de este curso es "Modelar y resolver problemas asociados al comportamiento. Conocer e interpretar algunos comportamientos y fenómenos naturales a partir de modelos matemáticos.", en el resto de los cursos analizados, la resolución de problemas se refiere más bien a la resolución de ejercicios.

Universidad de San José

En la Universidad de San José se analizaron tres cursos del área pedagógica y cinco de la específica así como los objetivos generales de la carrera.

En los objetivos generales se hace una referencia directa a la resolución de problemas como técnica de enseñanza ya que uno de sus objetivos es "Construir modelos matemáticos y aplicarlos para la interpretación y la solución de problemas específicos." De igual forma, otro de los objetivos es "Promover situaciones de aprendizaje que estimulen el desarrollo del razonamiento lógico, la capacidad crítica, la creatividad, la objetividad y el compromiso en la solución de problemas

matemáticos derivados del entorno.”, pero queda claro que no es desde la concepción teórica de este artículo, donde se considera resolución de problemas como aquella estrategia de enseñanza y aprendizaje que enfrenta al estudiante ante nuevas experiencias para las cuales no tiene ninguna clase o categoría de comprensión disponible, que le permita el desarrollo de nuevas estrategias de solución para explicar la situación planteada. Coherente con esto, consideramos que todo plan de estudios de las carreras de formación de formadores en matemáticas, debe incluir como contenido programático o eje curricular, resolución de problemas como estrategia de enseñanza.

En los cursos del área pedagógica no se especifica por ningún lado la resolución de problemas como técnica de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, en el área específica hay un curso que se llama Matemática Básica y Laboratorio Pedagógico donde si hay una referencia directa de la resolución de problemas como técnica de enseñanza. Por ejemplo, el objetivo general de este curso es “Analizar las matemáticas como resolución de problemas, comunicación y razonamiento, desarrollando la correcta visión de lo que realmente significa aprender matemáticas.”. Por otro lado un objetivo específico de este curso es “Analizar los procesos mentales que se pueden lograr mediante la construcción y aplicación de contenidos de matemática, enfatizando en la resolución de problemas.” De igual forma, entre los contenidos se cita “Las matemáticas como: resolución de problemas para investigar y entender los contenidos matemáticos, formados a partir de situaciones cotidianas y matemáticas”, “Desarrollar y aplicar estrategias de resolución, verificar e interpretar resultados”. Si embargo, en la metodología y la evaluación no aparece la resolución de problemas como una estrategia de enseñanza. En el resto de los cursos la resolución de problemas es tratada como resolución de ejercicios.

Por otro lado, en Universidad Latina se analizaron tres cursos del área pedagógica, cinco de la específica así como el perfil profesional. En este último, se hace referencia a la resolución de problemas como resolución de ejercicios, por ejemplo se cita “Resolver problemas aplicando Ecuaciones Diferenciales...”, “Aplicar principios del Álgebra y la Teoría de Números en la solución de problemas de la vida real”

En el área pedagógica, se analizó los Talleres Pedagógicos I y II, en ellos se hace alguna referencia a la resolución de problemas, ya que en el propósito se menciona "...que la matemática ayude a los alumnos a aprender a razonar, pero que también le sirva para resolver situaciones problemáticas que la vida les plantea."

Análogamente, en todos los cursos del área específica se menciona la resolución de problemas como resolución de ejercicios, por ejemplo en el curso Principios de Física en los contenidos aparece resolución de problemas de movimiento uniformemente acelerado, para los casos de movimiento "...", en el de Cálculo Integral, uno de los objetivos generales es "Lograr que el estudiante sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas y situaciones concretas.", y en uno de los objetivos específicos es "Resolver problemas que involucren los conceptos de máximo, mínimo de ...". Hay que señalar que en la mayoría de los cursos de esta área aparece el objetivo "Desarrollar y perfeccionar las habilidades para la resolución de problemas."

En la Universidad Metropolitana Castro Carazo, se analizó la fundamentación, el perfil ocupacional, el perfil profesional, los objetivos específicos, tres cursos del área pedagógica y cinco del área específica.

En la fundamentación, así como en los perfiles y los objetivos, no hay una referencia directa a resolución de problemas como técnica de enseñanza, sino más bien a resolución de problemas pero enfocado a resolución de ejercicios, Por ejemplo en la fundamentación se menciona "Analizar y determinar las operaciones que deben aplicarse a los problemas matemáticos.", "Aplicar los conceptos a problemas matemáticos".

Hay que agregar que los resultados obtenidos del análisis aplicado a los planes de estudio de las carreras de enseñanza de la matemática de la Universidad Autónoma y la Universidad Central son similares a los obtenidos del análisis de la Universidad Americana.

En el caso de las demás universidades privadas, la información que se recopiló, no fue suficiente para el análisis pretendido.

CONCLUSIONES

La resolución de problemas como estrategia de aprendizaje no se contempla en los planes de estudio de la carrera de Enseñanza de la Matemática en ninguna de las universidades públicas y privadas de Costa Rica.

Existe una confusión entre resolver un problema y resolver un ejercicio, ya que éste se ve en todos los planes de estudio revisados desde una perspectiva de aplicación de contenidos, habilidades y destrezas y no como una estrategia didáctica para la enseñanza.

En la muestra estudiada, aunque en la mayoría de los planes de estudio se hace énfasis que los principios metodológicos, para el abordaje del objeto de estudio, facilitarán la construcción y reconstrucción del conocimiento y en los perfiles de salida visualizan al profesional como facilitador de la construcción y reconstrucción del conocimiento, salvo pocas excepciones, no hay una presencia de “Resolución de problemas” ni como contenido programático ni como un eje curricular o metodológico.

En los programas de las carreras de enseñanza de la matemática costarricense no se concede la importancia adecuada al tema de Resolución de Problemas que sea coherente con la importancia que desde hace muchos años se le ha dado a nivel internacional.

En los casos en que los programas de los cursos hacen referencia a resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática, no se logra determinar el grado de profundidad ni la importancia dada a este tema.

En ninguno de los planes de estudio analizados, se determinan o identifican propuestas concretas para ahondar en la investigación sobre resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática, que fortalezca la formación de los futuros profesionales de la enseñanza de la matemática, en ese tema.

Al fundamentarse el estudio en la información de los planes de estudio y dada la libertad de cátedra que rige la gestión de los cursos en particular, no se descarta que en el desarrollo de los cursos la situación referida a resolución de problemas que se plantea en este artículo, pueda ser otra. Esto es: que aunque en los planes de estudio no se refleje esta temática como contenido programático o eje curricular,

sí se esté dado en las aulas, o la situación contraria de que se plantee, en forma descrita, en el plan de estudio pero no se consolide en la gestión de los cursos.

REFERENCIAS

Araya, A. (2000). ¿Qué significa comprender una idea matemática? Versión para imprimir. INEAM-OEA.

Moreno, G. (2000). La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. El blanco y el negro de algunas estrategias didácticas.[Revista electrónica], (15). Disponible en <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/15/15Moreno.htm>

Pólya, G. (1966). *Matemáticas y razonamiento plausible* Madrid: Editorial Tecnos, S. A.