

Programa del Primer Taller Internacional
“Tendencias en la Enseñanza de las Matemáticas
Basada en la Investigación”

TEMBI

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
José Alfonso Esparza Ortiz
Rector
José Ramón Enrique Arrazola Ramírez
Director de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Josip Slisko Ignjatov
Presidente del comité organizador

© Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Encargada de la elaboración del programa: Lidia Aurora Hernández Rebollar
Diseño y edición: Oscar Tepoz López
Diseño de portada: Jorge Antonio Gil Mota
Oscar Tepoz López
Impreso y hecho en México, 2014
Printed and made in Mexico, 2014

Índice general

Presentación.....	1
Comité.....	2
Programa general.....	3
Resúmenes.....	7
Conferencias.....	7
Talleres.....	11
Exposiciones orales: Grupo 1.....	16
Exposiciones orales: Grupo 2.....	20
Carteles.....	24

Presentación

El Primer Taller Internacional "Tendencias en la enseñanza de las matemáticas basada en la investigación (TEMBI)", es el espacio académico ideal para conocer, discutir y reflexionar sobre las tendencias más actuales en la enseñanza de las matemáticas basada en la investigación.

El objetivo principal de este taller es presentar, a los docentes de matemáticas y a todos los interesados en la enseñanza y el aprendizaje de las mismas, propuestas concretas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Este Taller se enfocará en las propuestas que se basan en los resultados de la investigación en Educación Matemática. Las exposiciones orales y de carteles ofrecen la oportunidad de que los participantes expongan sus experiencias de aula y que aprovechen la oportunidad de discutir las con los ponentes invitados.

Esta actividad es un esfuerzo de todos los que colaboramos en la Maestría en Educación Matemática y del Cuerpo Académico de Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Agradecemos el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de nuestra universidad sin el cual este proyecto no hubiera sido posible.

Esperamos que sea de provecho para todos los asistentes y que cumpla con sus expectativas.

Atentamente

Comité Organizador

Puebla, Puebla, noviembre de 2014



Comité

Comité Organizador

- Presidente: Josip Slisko Ignjatov
- Coordinador Académico: José Antonio Juárez López
- Coordinadora Ejecutiva: Lidia Aurora Hernández Rebolgar

Consejo Consultivo Internacional

- Paul Cobb, Vanderbilt University, USA, Presidente
- Beth Herbel - Eisenmann, Michigan State University, USA
- Ioannis Papadopoulos, Aristotle University of Thessaloniki, Greece
- Lianghuo Fan, University of Southampton, UK
- Martha Civil, The University of Arizona, USA
- Ricardo Cantoral, CINVESTAV-IPN, México
- Ricardo Nemirovsky, San Diego State University, USA
- Sonia Ursini, CINVESTAV-IPN, México

Miembros

- Crisólogo Dolores Flores, UAG
- Esperanza Guzmán Ovando, BUAP
- Honorina Ruiz Estrada, BUAP
- José Gabriel Sánchez Ruiz, UNAM
- Juan Carlos Macías Romero, SEP
- María Araceli Juárez Ramírez, BUAP
- María del Rosario Pastrana Sánchez, BUAP

Comité Estudiantil

- Ángel Jesús Ovando Vásquez
- Fabiana Arteaga
- Gerardo Amaro Macuil
- Irene Herrera
- Jessica Guillén Zamora
- Jesús Tomás Bello González
- Jorge Antonio Gil Mota
- Oscar Tepoz López
- Roberto Gerardo Pérez Delgado
- Tania Ivette González Ibarra

Programa General

Jueves 27 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
15:30 - 17:30	Inscripción		
17:30 - 17:50	Inauguración		
17:50 - 18:00	Receso		
18:00 - 19:15	Conferencia 1	El Modelo Situacional y la Resolución de Problemas Matemáticos: Posibles Líneas de Investigación y Aplicación	Josip Slisko, José Antonio Juárez
19:30 - 20:45	Matemática Nocturna 1	Computer Supported Mathematics Learning	Dragana Martinovic

Viernes 28 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 - 10:45	Taller 1-S1	Teaching and Learning of Mathematical Modelling from Primary School to High-School	Rita Borrromeo-Ferri
10:45 - 11:00	Receso		
11:00 - 12:15	Taller 2-S1	Las Bases de la Didáctica de la Matemática	Bruno D'Amore
12:30 - 13:30	Conferencia 2	Matemáticas para Todos: Algunas Ideas Provenientes de las Neurociencias	Dolores Lozano
13:30 - 16:30	Comida		

16:30 - 17:45	Taller 3-S1	Las Fracciones: Aspectos Conceptuales y Didácticos	Martha Isabel Fandiño Pinilla
17:45 - 18:00	Receso		
18:00 - 19:15	Taller 1-S2	Teaching and Learning of Mathematical Modelling from Primary School to High-School	Rita Borromeo-Ferri
19:15 - 19:30	Receso		
19:30 - 20:45	Matemática Nocturna 2	Computer Supported Mathematics Learning	Dragana Martinovic

Sábado 29 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 - 10:45	Taller 2-S2	Las Bases de la Didáctica de la Matemática	Bruno D'Amore
10:45 - 11:00	Receso		
11:00 - 12:15	Taller 3-S2	Las Fracciones: Aspectos Conceptuales y Didácticos	Martha Isabel Fandiño Pinilla
12:30 - 13:30	Conferencia 3	Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa	Ricardo Cantoral
13:30 - 16:30	Comida		
16:30 - 17:45	Taller 1-S3	Teaching and Learning of Mathematical Modelling from Primary School to High-School	Rita Borromeo-Ferri
17:45 - 18:00	Receso		
18:00 - 19:15	Exposiciones orales		

19:15 - 20:30	Sesión de carteles
20:30 - 22:00	Convivio

Domíngo 30 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 - 10:45	Taller 2-S3	Las Bases de la Didáctica de la Matemática	Bruno D'Amore
10:45- 11:00	Receso		
11:00-12:15	Taller 3-S3	Las Fracciones: Aspectos Conceptuales y Didácticos	Martha Isabel Fandiño Pinilla
12:30-13:30	Conferencia 4	La Formación de Profesores de Matemáticas: Llevando la Teoría a la Práctica	Crisólogo Dolores
13:30-14:00	Receso y entrega de diplomas		
14:00-14:30	Clausura		

RESÚMENES

Conferencias

[CO1]

EL MODELO SITUACIONAL Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: POSIBLES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN

Josip Slisko y José Antonio Juárez López
FCFM, BUAP, Puebla, México

Los últimos años se ha venido estudiando acerca de la importancia de la construcción del modelo situacional en el ciclo de modelación matemática. Se han documentado diversas dificultades de los estudiantes al construir el modelo situacional y se han analizado las consecuencias que estos fenómenos tienen en la resolución de problemas. Se han identificado, también, serias dificultades que tienen los estudiantes al intentar derivar el modelo matemático del modelo situacional.

Otro aspecto que ha influido en esta problemática es el descuido en los libros de texto que mezcla los modelos situacional y matemático. Este hecho parece estar influyendo en la escasa comprensión que manifiestan los alumnos cuando se enfrentan a la tarea de leer y comprender el texto de un problema matemático.

Una propuesta didáctica para ayudar a los estudiantes en la transición del modelo situacional al modelo matemático consistiría en estimular la reflexión de sus propias producciones relacionadas con las suposiciones y simplificaciones como elementos claves en la modelación matemática. También, se sugiere diseñar en el aula la discusión estructurada de las ideas personales de los estudiantes que permita desarrollar una mejor comprensión situacional y la experiencia adecuada en todas las fases de la modelación.

TRENDS IN RESEARCH-BASED MATHEMATICS EDUCATION

Dragana Martinovic
University of Windsor, Ontario, Canada

In these two sessions, we will explore GeoGebra as an example of a dynamic interactive learning environment and address the following aspects:

- How do students learn within a dynamic interactive learning environment?
- How to design and conduct activities with GeoGebra suitable for different learners?
- What should educators observe when students are using technology?

Time permitting we will explore activities with virtual graphing calculators available for download from the Internet.

MATEMÁTICAS PARA TODOS: IDEAS PROVENIENTES DE LAS NEUROCIENCIAS

María de los Dolores Lozano Suárez
Universidad de las Américas Puebla

El avance que han tenido las neurociencias en las últimas décadas puede ayudarnos a comprender mejor los procesos de aprendizaje de las matemáticas y a diseñar estrategias de enseñanza que sean eficientes. De acuerdo a las teorías de cognición-en-el-cuerpo, en inglés “embodied cognition”, el aprendizaje sucede a través de acciones corporales e incluye elementos tanto racionales como emocionales y físicos. El estudio del sistema nervioso nos indica que el cerebro es altamente plástico y que las acciones que llevemos a cabo moldearán nuestro conocer. Todo lo anterior nos lleva a reconsiderar algunos mitos acerca del aprendizaje de las matemáticas, como por ejemplo el que de manera predeterminada se es “bueno” o “malo” para esta asignatura. Nos lleva a incorporar al error y la cooperación con otros como elementos indispensables en los procesos de aprendizaje y a poner de manifiesto de manera explícita elementos emocionales que suelen ser ignorados. En la conferencia

se tocarán estos puntos invitando a los participantes a observar dichos elementos en sus propios procesos de aprendizaje.

[CO4]

TEORÍA SOCIOEPISTEMOLÓGICA DE LA MATEMÁTICA EDUCATIVA

Ricardo Cantoral
rcantor@cinvestav.mx
Cinvestav, México

El programa socioepistemológico de investigación en Matemática Educativa se ha propuesto investigar los procesos de construcción social del conocimiento matemático, produciendo una “descentración del objeto” como requisito indispensable para el “rediseño del discurso Matemático Escolar”. La acción del rediseño es compartida entre docentes con sustento teórico según la cual el saber matemático no se reduce al saber sabio, sino que se constituye por una dialéctica entre saberes: populares, técnicos y cultos que constituyen todos a la sabiduría humana. En esta conferencia mostraremos tanto los elementos teóricos, cómo las diversas formas en que opera la teoría a partir de ejemplos concretos de diversos niveles educativos.

[CO5]

La formación de profesores de matemáticas: Llevando la teoría a la práctica

Crisólogo Dolores Flores
Universidad Autónoma de Guerrero, México

Esta conferencia se centra en dar respuesta a dos preguntas centrales: ¿Cómo formar profesores de matemáticas? ¿Cómo puede contribuir la investigación en esa formación? Se parte de tres puntos esenciales: el reconocimiento del problema de la desprofesionalización del campo de la enseñanza de la matemática, la identificación del objeto y el planteo del objetivo de la profesión. Se asume que el objeto de la profesión es la *enseñanza y al aprendizaje de la matemática* y su objetivo es *propiciar el aprendizaje*. Para dar alcance al objetivo es necesario que el

futuro profesional domine el saber matemático, que conozca cómo aprenden los estudiantes y, sobre estas bases, pueda utilizar o diseñar los métodos, procedimientos y medios didácticos que posibiliten tal aprendizaje. Por ello su formación se articula sobre la base de tres áreas fundamentales: Matemática, Pedagógica y Docente. Por otra parte se asume que la investigación puede contribuir a la formación de profesores de matemáticas desde el análisis y reflexión de la práctica docente.

Talleres

[T1]

TEACHING AND LEARNING OF MATHEMATICAL MODELING FROM PRIMARY SCHOOL TO HIGH-SCHOOL

Rita Borromeo Ferri
University of Kassel, Germany

Mathematical Modelling is a compulsory part of the mathematics education standards in the in most parts of the world and is an important way of understanding the connection between mathematics and the real world. Hence future teachers should have a strong background about different aspects of modelling and also about appropriate methods how modelling can be taught.

The goal of the Mathematical Modelling workshop is to highlight these aspects and make connections between theory and practice of teaching and learning modelling. This workshop is very interactive. Phases of input are changing with phases of discussion and phases working of working on modelling problems.

In the following, descriptions of three sessions of the workshop are given:

Topic	Content
(International) <i>perspectives</i> and approaches of mathematical modelling in research for teaching and learning.	- <i>Goals and aims</i> for teaching and learning of mathematical modelling -Different <i>modelling cycles</i> and their purposes for research and school
The three “C”: Criteria Competencies Cognitive Modelling	- <i>Criteria</i> for “good” modelling problems; types of realistic problems -Teaching and learning of <i>modelling competencies (and sub-competencies)</i> -Individual Modelling Routes of pupils
Modelling-task-development in	-development of modelling tasks in groups of

groups: -brainstorming -formulating -presenting -revising -lesson planning Criteria of quality Teaching for teaching Mathematical Modelling Reflection and feedback of the workshop	four teachers -presenting the tasks in the plenum and discussion about it -criteria of quality teaching
--	--

[T2]

LAS BASES DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

Bruno D'Amore

Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Bogotá, Colombia

Hay, hoy en día, muchas teorías en didáctica de la matemática, de gran interés y espesor investigativo y epistemológico; tenemos que enseñarlas a nuestros alumnos para que aprendan a ser buenos profesores o buenos investigadores. Pero no podemos olvidar las teorías que, hace 40 años, nos permitieron de transformar un conjunto de ideas vagas sobre la enseñanza de la matemática en una teoría científica sobre el aprendizaje de la matemática; olvidarlas sería grave, una pérdida histórica, científica y epistemológica. También porque aun hoy muchos fenómenos de enseñanza-aprendizaje de la matemática se pueden perfectamente explicar gracias a estas primeras teorías, fundamentos de todas las otras.

LAS FRACCIONES, ASPECTOS CONCEPTUALES Y DIDÁCTICOS

Martha Isabel Fandiño Pinilla

Universidad de Bologna, Italia

Este taller trata del proceso de enseñanza – aprendizaje de las fracciones, uno de los argumentos más estudiado desde el punto de visto de la investigación en educación matemática al mundo, pero aún hoy muy rico de sorpresas. El problema es que no son muchos los que estudian de una forma investigativa este tema haciendo referencia a los términos técnicos de la didáctica de la matemática, como si fueron temas diferentes. Por ejemplo: contrato didáctico, teoría de situaciones, misconcepciones, imágenes y modelos, aspectos semióticos etcétera. Es interesante notar como también muchos expertos caen en trampas interpretativas, semánticas y didácticas cuando se habla de fracciones; y como casi nadie se da cuenta que existen como mínimo 12 maneras diferentes de entender la palabra fracción y que entonces la definición que normalmente se usa en un salón de aula no alcanza a describirlas todas.

EXPOSICIONES ORALES

GRUPO 1

SÁBADO 29 DE NOVIEMBRE

SALÓN 105

HORA	TÍTULO Y AUTOR
18:00-18:15	[EO1-1] EL PROBLEMA DE DOS VIAJEROS PLANTEADO POR FIBONACCI: LAS SOLUCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA INTERESADOS EN LA OLIMPIADA DE MATEMÁTICA <i>María Araceli Juárez, Lidia Aurora Hernández y Josip Slisko</i>
18:15-18:30	[EO1-2] INDUCIENDO CONSIDERACIONES REALISTAS DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA “TENDERO ENTRE DOS POSTES”: LA INFLUENCIA DEL NIVEL DEL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA <i>Irene María Herrera Zamora, Josip Slisko y José Antonio Juárez López</i>
18:30-18:45	[EO1-3] MODELACIÓN MATEMÁTICA E INNOVACIÓN, UN ENFOQUE COMBINADO EN LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN INGENIERÍA <i>José Roberto Cantú González</i>
18:45-19:00	[EO1-4] USO DEL ÁBACO VERTICAL PARA DESARROLLAR HABILIDADES OPERACIONALES BÁSICAS <i>Ana Eugenia Ruiz Camacho</i>
19:00-19:15	[EO1-5] HERRAMIENTA TEÓRICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS REALES Y CONCEPTOS RELACIONADOS <i>Eloisa Benítez Mariño</i>

GRUPO 2

SÁBADO 29 DE NOVIEMBRE SALA VIRTUAL

HORA	TÍTULO Y AUTOR
18:00-18:15	[EO2-1] MODELACIÓN Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL EN UN CURSO DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARA INGENIEROS <i>Ruth Rodríguez Gallegos</i>
18:15-18:30	[EO2-2] LA IDENTIDAD DEL PROFESOR DE TELESECUNDARIA. INDICADORES IDENTITARIOS EN LA ORGANIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR <i>Erika García Torres</i>
18:30-18:45	[EO2-3] TAREAS PERTINENTES PARA LA ACTIVACIÓN DE ZONAS NEURONALES IMPLICADAS EN PROCEDIMIENTOS. <i>Ma. Herlinda C. Martínez de la Mora</i>
18:45-19:00	[EO2-4] PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA EL ESTUDIO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS TIPO PISA <i>Juan Carlos Macías Romero</i>
19:00-19:15	[EO2-5] ENSEÑANDO CON TECNOLOGIA: USO DE “MATHEMATICA” <i>Enrique Zeleny Vázquez, Pablo Zeleny Vázquez</i>

GRUPO 1

[EO1-1]

EL PROBLEMA DE DOS VIAJEROS PLANTEADO POR FIBONACCI: LAS SOLUCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA INTERESADOS EN LA OLIMPIADA DE MATEMÁTICA

María Araceli Juárez, Lidia Aurora Hernández y Josip Slisko
arjuarez@fcfm.buap.mx, lhernan@fcfm.buap.mx, jslisko@fcfm.buap.mx
FCFM, BUAP

En este trabajo se reporta el desempeño de alumnos de secundaria que participaban en entrenamientos de olimpiada de matemáticas en la solución de un problema planteado por Fibonacci. Este es un estudio de tipo cualitativo que consiste en el análisis de las estrategias exitosas que utilizaron estudiantes al resolver un problema de Fibonacci. También, se analizan los errores que estos estudiantes cometieron con el fin de conocer la forma en la que ellos interpretaron el problema. Se aplicó el instrumento de investigación a 44 alumnos de secundaria, participantes en los entrenamientos para olimpiadas de matemáticas de ese nivel en marzo de 2014. Las edades de los jóvenes varían entre 12 y 15 años y ellos aceptaron contestar el instrumento de manera voluntaria. El instrumento que se aplicó consiste en el enunciado de un problema planteado por Fibonacci en su libro “Liber Abaci”, y una serie de preguntas guía que se hicieron con la finalidad de conocer paso a paso la resolución del problema. En el análisis se hace una clasificación de estrategias exitosas y otra enfocada en los errores frecuentes. Para jóvenes de su edad, los resultados obtenidos son interesantes y en su mayoría, sorprendentes.

INDUCIENDO CONSIDERACIONES REALISTAS DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA “TENDERO ENTRE DOS POSTES”: LA INFLUENCIA DEL NIVEL DEL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Irene María Herrera Zamora, Josip Slisko y José Antonio Juárez López
imherrera@gmail.com, josipslisko47@gmail.com, loupemy04@yahoo.com.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

El estudio se ha realizado con tres grupos de tercero de secundaria. Se les aplicó previamente una Prueba de Razonamiento Lógico y luego se les suministró el problema “Tendero entre dos postes” para su resolución. El problema se refiere a un contexto real (¿cuántas cuerdas de 1.5 m se necesitan para hacer un tendero entre dos postes a una distancia de 12 m?). Los estudiantes tenían que encontrar y argumentar la solución, y dibujar la situación correspondiente a la solución. Es conocido que la gran mayoría de los estudiantes resuelven el problema con una sola operación, sin tomar en cuenta las acciones necesarias y sus consecuencias en la respuesta aceptable. Las preguntas de investigación eran: ¿Es posible inducir en el desempeño de los estudiantes las consideraciones realistas de la solución? ¿Depende la inclinación hacia tales consideraciones del nivel del razonamiento lógico? La respuesta a la primera pregunta es positiva y a la segunda es negativa.

MODELACIÓN MATEMÁTICA E INNOVACIÓN, UN ENFOQUE COMBINADO EN LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN INGENIERÍA

Dr. José Roberto Cantú González¹ y Norman Alexis Cantú Delgado²
roberto.cantu@uadec.edu.mx, normancantu@hotmail.com
Universidad Autónoma de Coahuila¹, Universidad Autónoma de Nuevo León²

La enseñanza de las matemáticas ha representado un verdadero reto para el docente, y el cálculo diferencial no es la excepción en el nivel universitario de las carreras de ingeniería, dado que sus estudiantes no siempre comprenden el alcance de esta materia en la aplicación de su carrera, o bien el uso correspondiente que se le pueda dar en la vida cotidiana. Por otra parte, la didáctica convencional de enseñanza no

ayuda a cambiar el anterior paradigma, dificultándose el aprendizaje en los estudiantes y generando así resultados no aprobatorios en esta asignatura. Este trabajo presenta una propuesta para la atención de la situación antes planteada y se basa en un enfoque combinado de uso de la modelación matemática y las tendencias didácticas de vanguardia para mejorar el desempeño del estudiante de ingeniería en el curso de cálculo diferencial.

[EO1-4]

USO DEL ÁBACO VERTICAL PARA DESARROLLAR HABILIDADES OPERACIONALES BÁSICAS

*Ana Eugenia Ruiz Camacho, Lizbeth Ramírez Ortiz y Carlos Ernesto Valderrama
Valencia.*

anae.rc@hotmail.com; lizy_lro@hotmail.com; ernestoabada@hotmail.com
Escuela Normal Superior Federalizada del Estado de Puebla

Durante las jornadas de observación y práctica docente, los docentes y estudiantes normalistas han detectado errores aritméticos básicos que cometen los estudiantes de secundaria y que incluso se presentan en los normalistas, como son: leer y escribir cantidades erróneamente y resolver equivocadamente sumas y restas con números enteros y decimales, situaciones que llevan a resultados erróneos en la solución de problemas y les provoca una actitud negativa hacia las matemáticas. En la Escuela Normal se ha implementado el uso del ábaco vertical para abordar temas matemáticos mediante actividades lúdicas que permitan al estudiante experimentar, reflexionar, reforzar nociones y conceptos, desarrollar habilidades operacionales y estimular el razonamiento deductivo que favorece la resolución de problemas y el cambio de actitud hacia las matemáticas al propiciar la interrelación con sus compañeros y el profesor.

HERRAMIENTA TEÓRICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS REALES Y CONCEPTOS RELACIONADOS

Eloisa Benitez Mariño, José Rigoberto Gabriel Argüelles
sanitez911@gmail.com
Facultad de Matemáticas UV

Se analizan actividades enfocadas a la comprensión de la definición formal del límite de una función lineal, las cuales se aplicaron a estudiantes que cursan el primer semestre de la Licenciatura en Matemáticas. La herramienta en forma de categorización que se usa y valida este análisis, muestra que, para comprender y utilizar la definición formal del límite de una función, es indispensable que los estudiantes conozcan y trabajen con algunas características de los números reales, además de la visualización con tecnología. Lo que muestra, en principio, el potencial de una categorización de los números reales; de las herramientas teóricas, para el desarrollo profesional y sobre el conocimiento a enseñar; así como la relación de los números reales con otros conceptos, también protagonistas de la matemática.

GRUPO 2

[EO2-1]

MODELACIÓN Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL EN UN CURSO DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARA INGENIEROS

Ruth Rodríguez Gallegos
ruthrdz@itesm.mx
Tecnológico de Monterrey

La presente ponencia tiene como objetivo compartir un trabajo de investigación que se viene realizando desde el año 2010 con el propósito de realizar un rediseño de un curso de Ecuaciones Diferenciales dirigido para ingenieros el cual tiene como eje central la Modelación y la Simulación Computacional. En particular, se muestra desde la Matemática Educativa, la manera en que el nuevo curso pretende acercar al futuro ingeniero a la modelación de fenómenos físicos y sociales a través de la experimentación y simulación en clase. Se realizan estudios de naturaleza cualitativa y cuantitativa que han permitido obtener evidencia de los beneficios para los estudiantes de acercarlos a los fenómenos a modelar y la manera en que las diversas tecnologías empleadas favorecer transiciones entre etapas de modelación que parecen ser fundamentales para el aprendizaje del objeto matemático en cuestión.

[EO2-2]

LA IDENTIDAD DEL PROFESOR DE TELESECUNDARIA. INDICADORES IDENTITARIOS EN LA ORGANIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR

Erika García Torres, Ricardo Cantoral Uriza
egarcia@cinvestav.mx; rcantor@cinvestav.mx
Cinvestav-IPN

La identidad docente es un tema clave en el desarrollo profesional de los profesores, rescata la manera en que se perciben a sí mismos como tales y conciben su rol en los grupos profesionales a los que pertenecen. La identidad se relaciona con la vida

profesional de los profesores, sus prácticas y los contextos en los que se produce el desarrollo profesional. Define las decisiones y acciones que realiza el profesor en el salón de clase con respecto a la organización de la matemática escolar. Se presenta un estudio de identidad en profesores de Telesecundaria, en el cual se caracterizan indicadores identitarios de contexto y de desempeño en matemáticas. La identidad se devela como una negociación entre identidades, como profesor general y como profesor de matemáticas, a través de relacionar los contenidos de manera transversal en temas o situaciones del entorno de los alumnos.

[EO2-3]

TAREAS PERTINENTES PARA LA ACTIVACIÓN DE ZONAS NEURONALES IMPLICADAS EN PROCEDIMIENTOS

Ma. Herlinda C. Martínez de la Mora

hmartinez@cinvestav.mx

Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Una de las áreas cerebrales que se activan al procesar tareas matemáticas son las que están asociadas a la atención, estas tienen una particular participación durante el desempeño de actividades procedimentales, sobre todo en los primeros años infantiles. Es ampliamente conocido que los tiempos de atención de niños preescolares es bastante limitado, este es uno de los derroteros iniciales, aumentar los tiempos de concentración de los pequeños estudiantes, así proponer tareas que demanden procedimientos con materiales manipulables es especialmente pertinente para mantener la atención concentrada en la tarea, y prolongar cada vez los tiempos de atención. En esta dirección es que el Método de la maestra Verónica García “redescubriendo el número” es adecuado, ella lo creo para su aplicación en los cursos de primaria, sin embargo una versión simplificada del método se ha utilizado en preescolar con muy buenos resultados.

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA EL ESTUDIO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS TIPO PISA

Juan Carlos Macías Romero
jcmacias24@hotmail.com
SEP (PUEBLA)

Los sistemas educativos de muchos países del mundo son objeto hoy día de monitoreos periódicos, mediante proyectos de evaluación de alcance nacional e internacional. Una de las evaluaciones más conocidas actualmente es llamada PISA de la OCDE. Los resultados del rendimiento que los estudiantes mexicanos han tenido ha sido inferior al de los alumnos de los demás países de la OCDE en todas las pruebas aplicadas a la fecha (México ha sido el último lugar). El enfoque memorístico, los métodos de enseñanza obsoletos y la promoción de habilidades de rutina, que prevalecen, en muchos casos, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las escuelas mexicanas, públicas y privadas, a pesar que los planes de estudio prescriban el desarrollo de habilidades más complejas, son algunos elementos que contribuyen a explicar esos resultados. En esta plática presentamos propuestas didácticas que buscan identificar y analizar tareas que un estudiante puede realizar, para adquirir y desarrollar competencias matemáticas que le permitan resolver problemas de la vida real a partir de situaciones de ámbito escolar.

ENSEÑANDO CON TECNOLOGIA: USO DE “MATHEMATICA”

Enrique Zeleny Vázquez, Pablo Zeleny Vázquez
ezelenyv@gmail.com, pzeleny61@hotmail.com
FCFM, BUAP

En esta plática se explicará cómo los docentes pueden usar el recurso tecnológico que proporciona el software “Mathematica”, el autor ha publicado cerca de 500

demostraciones en el sitio “WOLFRAM DEMONSTRATIONS PROYECT”. Las animaciones tienen relación con matemáticas desde niveles básicos hasta licenciatura y en otras áreas como física, así como de carácter recreativo. También se mostrarán algunas de las animaciones que pueden usar los docentes a nivel secundaria, así como los principios didácticos en los cuales se basa.

APLICACIÓN DE LA TEORÍA APOE EN LA ENSEÑANZA DEL SUPREMO EN LA LICENCIATURA DE MATEMÁTICAS APLICADAS

Rubén Blancas Rivera, Lidia Aurora Hernández Rebollos.
rublan.fcfm@gmail.com, lhernan@fcfm.buap.mx
FCFM, BUAP

La teoría APOE (Acción, Proceso, Objeto, Esquema) toma como marco de referencia epistemológico a la teoría de Piaget. En la teoría APOE se hace una construcción, o modelo de la manera en la que se construyen o se aprenden conceptos matemáticos, en particular en la educación superior. En esta teoría se afirma que la construcción de un concepto pasa por tres etapas básicas acción, proceso y objeto a través de la acción reflexiva, y finalmente, una etapa llamada Esquema. En este trabajo se presentan algunos resultados de la aplicación de una secuencia didáctica que se diseñó para el concepto del Supremo. Dicha secuencia está basada en la teoría APOE y se aplicó a un grupo del primer semestre de la carrera de matemáticas aplicadas. Los resultados que se presentan provienen del análisis de las respuestas que dieron los estudiantes a un cuestionario diseñado para este fin. El cuestionario se aplicó también a otro grupo de primer semestre de la carrera de matemáticas, que no siguió la secuencia didáctica. También se presenta una comparación de las respuestas dadas por los dos grupos.

MODELACIÓN DE ACTIVIDADES MATEMÁTICAS CON EL APLICATIVO DE JCLIC

River Serna Valdivia
illaparikaq@hotmail.com
ITESM Campus Monterrey

Todas las fórmulas, gráficas, tablas estadísticas y otros contenidos matemáticos se están promoviendo en la mayoría de las veces solo a nivel de enseñanza en desmedro, perduran en el sistema cognitivo del estudiante solo en breve tiempo, luego se pierde; en este estudio se propone considerar el programa Jclic como medio tecnológico para modelar situaciones matemáticas, así todas las áreas de conocimiento. Jclic en el modelamiento se inicia describiendo de alguna manera el comportamiento de un sistema real, posteriormente la matematización y finalmente la metocognición en el estudiante sobre el contenido estudiado.

EMPLEO DE ESTEREOTIPOS SOCIALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Carlos Ernesto Valderrama Valencia, Julio Elhiu Arellano Castellanos, Ana Eugenia Ruiz Camacho.

ernestoabada@hotmail.com, julio.arellanocs@gmail.com, anae.rc@hotmail.com.

Escuela Normal Superior Federalizada del Estado de Puebla

Durante las jornadas de observación y práctica docente, el grupo del 4to semestre de la licenciatura en educación secundaria con especialidad en matemáticas, mediante la observación participante detectó que los alumnos mostraban un gran desinterés y rechazo por el estudio de las matemáticas: así mismo, los docentes que imparten la asignatura no utilizan métodos y estrategias que permitan su comprensión, utilidad y vinculación con la vida cotidiana por lo que no despiertan el interés de sus alumnos por el aprendizaje significativo de éstas. Por lo anterior, el grupo se dio a la tarea de investigar de qué forma, a través de los intereses de los alumnos de nivel secundaria, combatir el paradigma de las matemáticas. De esta manera, surge un estilo de trabajo

que enriquece el proceso de enseñanza aprendizaje y que sirve a estudiantes, docentes e interesados en el estudio de las matemáticas.

[C4]

COMPRENSIÓN Y MANEJO EFICIENTE DE LA FRACCIÓN DENTRO DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS PARA QUE LOS ALUMNOS DE SECUNDARIA PUEDAN PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS CONTEXTUALES

José Alfredo Juárez Rosete
jalfpue@gmail.com

Benemérito Instituto Normal del Estado “Gral. Juan Crisóstomo Bonilla”

Este trabajo pretende dar una idea acerca de la vinculación existente entre los conceptos de razón, fracción y razonamiento proporcional destacando la importancia de tal vinculación y cómo a partir de los años setenta, se desvincula en el currículum de la educación básica y que actualmente estamos observando los frutos de tal desvinculación. Se muestra que tal vinculación no está comprendida dentro de la Academia de Matemáticas, por lo que este trabajo pretende plantear una problemática que parta del aula, considerando la experiencia y labor cotidiana del docente, observaciones de los profesores que conforman la Academia dentro de la Escuela Secundaria Vespertina del Benemérito Instituto Normal del Estado (BINE) “Gral. Juan Crisóstomo Bonilla” y también se consideran los resultados obtenidos en diversos exámenes internos y externos aplicados a los alumnos.

GENERATIVIDAD PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

José Antonio Nahú Chavarria Cuellar, Evangelina Márquez Ziga y Margarita Lucas Flores

antonio_angelluz@hotmail.com, marquezigaevangelina@hotmail.com y
maggieleset@gmail.com

Escuela Normal: Instituto Jaime Torres Bodet y Centro de Posgrado del Benemérito
Instituto Normal del Estado “Gral. Juan Crisóstomo Bonilla”

Esta propuesta didáctica fue abordada a partir del método de casos ya que permitió ampliar el conocimiento matemático en un entorno real, desde las diferentes posibilidades, variables, situaciones o respuestas, mostrando que el diseño generativo de la taxonomía propuesta por Walter M. Stroup, Nancy Ares, Andrew C. Hurford, (2004), desarrolla un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. La taxonomía permitió que los alumnos encontraran varias soluciones, puntualizaran las estructuras matemática, transformaran las respuestas en preguntas o en la construcción de un planteamiento de su contexto; la diversidad es utilizada como recurso y promueve el trabajo colaborativo modificando el ambiente de aprendizaje en el aula. El diseño de actividades matemáticas generativas, lograron que el alumno pasara de procedimientos rutinarios a estructuras matemáticas más formales, siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas que les permitieran formular y comunicar con exactitud sus acciones y reflexiones relativas a sus hallazgos, argumentando situaciones originales.

DESCONOCIMIENTO DEL VOCABULARIO MATEMÁTICO BÁSICO EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Juana Onofre Cortez, Lidia Aurora Hernández Rebollar
mireyasancheshuerta@hotmail.com, lhernan@fcfm.buap.mx
FCFM, BUAP

En este trabajo se presentan los resultados de un cuestionario de diagnóstico que se aplicó a tres grupos de Bachillerato, elegidos aleatoriamente de la Ciudad de Nogales, Veracruz. La intención de este cuestionario fue identificar el nivel de conocimiento del lenguaje matemático como parte de un trabajo de tesis de licenciatura sobre este tema. Algunas de las preguntas de este cuestionario fueron tomadas de Ortega, J.A. y Ortega, J.F (2001) quienes analizan las deficiencias en el lenguaje matemático con la finalidad de elaborar propuestas a los docentes de matemáticas. El cuestionario utilizado se modificó para obtener tres versiones de acuerdo al nivel de estudios de cada uno de los grupos de primero, segundo y tercer año de bachillerato con algunas preguntas en común. Lo anterior permitió observar, entre otras cosas, que algunas de las deficiencias se hacen más fuertes conforme aumenta el nivel educativo, lo cual ha sido un resultado inesperado.

ENSEÑANDO ÁLGEBRA CON BASE EN EL USO DE MATERIAL MANIPULATIVO

Micaela Bravo Lucero, Pablo Zeleny Vázquez
luce.125@hotmail.com, pzeleny61@hotmail.com
FCFM, BUAP

Para el docente son conocidos una serie de errores que cometen los alumnos en álgebra, ¿Quién no ha cometido un error al trabajar la regla de los signos? Pero hay otros que son más alarmantes, pues indican una confusión en la comprensión de los conceptos, por ejemplo muchos niños responden que $23 = 6$ o que $102 = 20$. ¿Cuál es la explicación? En nuestra opinión, se puede avanzar en la solución a esta falta de

comprensión proponiendo actividades con material manipulable. Concretamente proponemos trabajar el “binomio al cuadrado” y el “binomio al cubo” usando cubos, que ilustraremos con fotografías.

[C8]

PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA SUMA DE FRACCIONES

Jaquelina Flores Rosas, Pablo Zeleny Vázquez
ahome_jake@hotmail.com, pzeleny61@hotmail.com
FCFM, BUAP

Las fracciones presentan dificultades para su enseñanza, en particular para los niños de nivel básico, por lo cual es necesario elaborar propuestas concretas, en este caso nos enfocamos en la suma de fracciones. Damos una secuencia didáctica apoyada en geogebra. Existen diversas formas de enseñar la suma de fracciones pero todas ellas adolecen de un defecto importante, pocos alumnos captan el algoritmo, con nuestra propuesta vamos avanzando de manera sistemática insistiendo en que los alumnos encuentren un patrón numérico para la suma de fracciones, cuando los denominadores tienen un factor común (2, 3, 4, 5). Finalmente con ayuda de geogebra proponemos la suma cuando los denominadores no tienen factor común, resulta muy fácil que el programa genere el dibujo correspondiente a ambas fracciones con denominador común (igual al producto de los denominadores).

[C9]

ENSEÑANDO GEOMETRIA EN SECUNDARIA CON EL MODELO VAN HIELE

Viridiana Hernández Galicia, Pablo Zeleny Vázquez
viri1785@hotmail.com, pzeleny61@hotmail.com
FCFM, BUAP

Con base en el modelo de Van Hiele se hace una propuesta de secuencia didáctica para la enseñanza de la geometría misma que se puso en práctica con éxito en la secundaria técnica No. 1 de Puebla, siguiendo la idea de las fases de enseñanza que Van Hiele propone. En

particular mostramos como se desarrolló el tema de Teorema de Pitágoras. Ilustramos con fotografías las fases.

[C10]

ENSEÑANDO PROBABILIDAD EN SECUNDARIA CON AYUDA DE EXCEL

Israel Méndez Conde, Pablo Zeleny Vázquez
mconde@yahoo.com.mx, pzeleny61@hotmail.com
FCFM, BUAP

El programa oficial para matemáticas 2011 (SEP) a nivel secundaria está dividido en tres ejes, en el tercero se incluye el tema de probabilidad, pero en cada uno de los bloques donde aparece, se indica claramente NOCIONES DE PROBABILIDAD, esto indica que los autores del currículo son conscientes de que el objetivo a lograr en este caso es que los alumnos aclaren el significado intuitivo de probabilidad a través de las actividades que proponen. Pero a los alumnos les suena poco creíble el hecho de afirmar que si realizamos un número grande de lanzamientos (de un dado o una moneda) la frecuencia relativa se aproximara a la probabilidad calculada mediante la definición. En esta plática mostraremos dos actividades: lanzamiento de 3 dados y el “concurso de TV donde regalan un auto” y su correspondiente simulación en EXCEL.

[C11]

MODELOS MATEMÁTICOS INTEGRADORES PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

Josefina M Cribeiro Díaz; Humberto Madrid de la Vega; José Luis Fraga Almanza
josefina.cribeiro@gmail.com; hmadrid@gmail.com; jfraga@cima.uadec.mx
Universidad Autónoma de Coahuila

La mayoría de los profesores carecen de formación matemática y didáctica, es importante formar el pensamiento matemático en ellos. Para la mayoría de ellos es difícil aceptar la importancia de los conceptos, trabajarlos con medios tecnológicos, dar continuidad a los diferentes conocimientos integrándolos entre sí y desarrollar las capacidades y habilidades del pensamiento matemático. Basado en el resultado de

investigaciones en cursos de formación de profesores presentamos algunas ideas de situaciones actuales detonantes de motivación, los cuales sirven de hilo conductor para ser modelados con diferentes niveles de complejidad en diferentes áreas del conocimiento como Cálculo, Álgebra Lineal y Métodos Numéricos para introducir conceptos, generalizarlos y desarrollar el pensamiento matemático. Algunos ejemplos de estos son el estudio de trayectorias y el procesamiento de imágenes (compresión de imágenes, detección de bordes).

[C12]

CORRELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE RAZONAMIENTO LÓGICO Y EL DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS EN UN PROBLEMA DE DOBLE CAMBIO

Marcela Cante Morales, Dalila Sánchez Taxis, Josip Slisko Ignjatov
marce.cante@yahoo.com.mx, daly_tex@hotmail.com y josipslisko47@gmail.com.
FCFM, BUAP

En este cartel se presentan los resultados de una investigación en la que se tuvo como objetivo de estudio determinar si existe correlación entre el desempeño en la resolución de un problema de doble cambio (con el valor inicial desconocido) y la calificación obtenida con la prueba TOLT (Test of Logical Thinking, Prueba de Razonamiento lógico). En otras palabras, explorar si alumnos con nivel cognitivo alto (calificación alta en la prueba TOLT) resuelven con mayor efectividad problemas de doble cambio. El estudio se realizó con alumnos de nivel medio superior en un rango de 14 a 17 años de edad. Sus puntajes en TOLT, en promedio, fueron muy bajos. Los resultados obtenidos son una evidencia inicial que alumnos con nivel cognitivo por arriba del promedio, obtienen con mayor frecuencia la respuesta correcta en este tipo de problemas. Sin embargo, sus argumentaciones son poco elaboradas. Los alumnos con nivel cognitivo por debajo del promedio, a menudo aplican erróneamente los operadores del cambio al valor final dado en el texto del problema.

ENSEÑANDO ÁLGEBRA CON BASE EN EL CONCEPTO DE ZDP DE VIGOTSKY

Pablo Zeleny Vázquez.
pzeleny61@hotmail.com
FCFM, BUAP

Vigotsky hace una discusión acerca del desarrollo infantil y el papel de la educación. Propone el concepto de Zona de desarrollo próximo, que es la distancia entre “el nivel de desarrollo real del niño tal y como puede ser determinado a partir de la resolución independiente de problemas” y el nivel más elevado de “desarrollo potencial y tal como es determinado por la resolución de problemas bajo la guía del adulto o en colaboración con iguales más capaces”. ¿Cómo trabajar en la zona de aprendizaje potencial para transitar del aritmética al álgebra escolar? No se trata de mostrarle al alumno ejemplos hasta que aprenda, sino de desarrollar múltiples actividades que permitan movilizar sus capacidades, para ir transitando hacia el uso de símbolos algebraicos y la resolución de problemas. En la plática se darán ejemplos de actividades usando material concreto desarrollados por mí.

LOS FENÓMENOS ÓPTICOS COMO CONTEXTO PARA LOS PROBLEMAS DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR: UN ESTUDIO INICIAL CON LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS III DE SECUNDARIA

Rosario Pastrana-Sánchez, Josip Slisko, Osmart Ochoa-Gutiérrez
pastrana@fcfm.buap.mx, jslisko@fcfm.buap.mx, osmart.gutierrez@gmail.com
FCFM, BUAP

Desde hace mucho tiempo, los contextos y las leyes de física se han usado en las aplicaciones de las matemáticas ("método de sombra" de Tales para determinar las alturas) o en su enseñanza (el "problema de dos viajeros" en el libro "Liber Abaci" de Fibonacci). Últimamente, aparecen artículos que cuestionan la autenticidad de las contextualizaciones de los problemas en los libros de texto para las matemáticas escolares. El objetivo de este estudio inicial es explorar la adecuación de los

problemas que usan los fenómenos ópticos para la contextualización y que aparecen en los libros de texto de matemáticas para Secundaria. La primera etapa de este trabajo consistió en la selección y análisis de algunos ejercicios que presentan falta de viabilidad en la realización de los mismos, que tienen inconsistencias o errores que impiden hallar una correcta solución al problema. En la siguiente etapa, se puso énfasis en los ejemplos que presentan esquemas relacionados con los fenómenos ópticos, y que no se mencionan en los textos de los problemas. Para el estudio se hizo una discusión y un análisis crítico de los errores a los que se llegaría en caso de seguir el contexto del problema propuesto.

[C15]

LA MODELACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL ENFRIAMIENTO EN LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICA PARA SECUNDARIA Y UNIVERSIDAD: UNAS CONSIDERACIONES CRÍTICAS

Jovana Fernández Tecuapacho, Honorina Ruiz Estrada y Josip Slisko,
jov_fer@hotmail.com, josiplisko47@gmail.com, hruizestrada@gmail.com
FCFM, BUAP

En este trabajo analizamos el fenómeno de enfriamiento de una taza de café en el contexto de libros de texto de dos niveles educativos, secundaria (Villaseñor, R. (2011)) y universitario, (Stewart, J. (2012)), de dos países (México y Canadá) y de autores de diferente reconocimiento profesional. Nosotros agregamos una evidencia adicional sobre el uso inadecuado de los contextos relacionados con física en los problemas de la matemática escolar y sus implicaciones negativas para la enseñanza y el aprendizaje (Korsunsky, B. (2002)). Se puede concluir que el descuido en la formulación de los problemas matemáticos en contextos de física y la interpretación de sus soluciones no es un síndrome exótico sino un fenómeno global que requiere más atención de la comunidad internacional dedicada a la educación matemática.

ANÁLISIS ENTRE EL NIVEL COGNITIVO Y NIVEL DE RAZONAMIENTO LÓGICO EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Carolina Cenobio Castillo, Josip Slisko
kck175@gmail.com, josipslisko47@gmail.com
FCFM, BUAP

Se realizó una investigación que muestra la relación que existe entre el Razonamiento Lógico y el Nivel Cognitivo de alumnos de Nivel Medio Superior tomando como instrumentos de comparación un problema de la colección de Fibonacci, “Las manzanas del Jardín” y TRL (Test de Razonamiento Lógico), que es una adaptación al castellano del TOLT (Test Of Logical Thinking). Después de un análisis amplio se encontró que ningún alumno llegó a la solución correcta del problema y la calificación más alta en TOLT fue de 5 (dos alumnos), lo que comprueba que no están bien preparados cognitivamente, y por consiguiente, se vuelve un impedimento para tener un nivel de Razonamiento Lógico. Con estos datos se trabajó en una segunda parte que fue subdividir la muestra en dos niveles para ver el tipo de respuestas en cada clasificación y se encontró coincidencia entre la resolución del problema y el nivel de razonamiento con el test de TOLT.

INDUCIENDO CONSIDERACIONES REALISTAS DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA “DISTANCIA ENTRE DOS CASAS”: LA INFLUENCIA DEL NIVEL DEL RAZONAMIENTO LÓGICO DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Fabiana Mahtabel Arteaga Cervantes, Josip Slisko y José Antonio Juárez López
hada061419@hotmail.com, josipslisko47@gmail.com, loupemy04@yahoo.com.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

El estudio se ha realizado con tres grupos de tercero de secundaria. Primero se aplicó la Prueba de Razonamiento Lógico y luego se les suministró el problema “Distancia entre dos casas” para su resolución. El problema se refiere a un contexto real: ¿cuál es la distancia entre dos casas si se conocen sus distancias con respecto a la escuela?

Los estudiantes tenían que dibujar la situación correspondiente, encontrar y argumentar la solución. Es conocido que los estudiantes, en su mayoría, imaginan la configuración lineal de las posiciones de las casas y la escuela y resuelven el problema con una sola operación. Las preguntas de investigación eran: ¿Es posible inducir en el desempeño de los estudiantes las consideraciones de diferentes posibilidades de la configuración espacial de las casas y la escuela? ¿Depende la inclinación hacia tales consideraciones del nivel del razonamiento lógico? La respuesta a la primera pregunta es positiva y a la segunda es negativa.

