

Programa del II Taller Internacional
**Tendencias en la Educación Matemática
Basada en la Investigación**
Trends in Research-Based
Mathematics Education



Del 5 al 8 de noviembre de 2015
Puebla, México.



BUAP



VIEP
Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado

FCFM

MEM
Maestría en Educación Matemática
FCFM, BUAP

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

TΣMBI 2

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 Rebolgar
Diseño y edición: Lucero Amezcua Gerardo
Diseño de portada: José Alberto Tepox Méndez
Impreso y hecho en México, 2015
Printed and made in Mexico, 2015

Índice general

Presentación.....	1
Comité.....	2
Programa general.....	3
Resúmenes.....	7
Conferencias.....	7
Talleres.....	13
Exposiciones orales.....	19
Carteles.....	25

Presentación

El Segundo Taller Internacional "Tendencias en la educación matemática basada en la investigación (TEMBI)", es el espacio académico concebido y diseñado para conocer, discutir y reflexionar sobre las tendencias más actuales en la enseñanza de las matemáticas que se nutre de los resultados que surgen de las diversas exploraciones sobre las dificultades que obstaculizan el aprendizaje matemático de los estudiantes y las intervenciones didácticas que tratan de reducir o eliminar tales obstáculos.

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 2015

Comité

Comité Organizador

- Presidente: Dr. Josip Slisko Ignjatov
- Coordinador Académico: Dr. José Antonio Juárez López
- Coordinadora Ejecutiva: Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar
-

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

- Dr. Juan Carlos Macías Romero, SEP
- Dra. María Araceli Juárez Ramírez, BUAP
- Dr. José Dionisio Zacarías Flores, BUAP

Comité Estudiantil

- José Alberto Tepox Méndez
- Reynaldo Iglesias Antonio
- Lucero Amezcua Gerardo
- Mariana Trinidad Ramos Romero

Programa General

Jueves 5 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
16:30 - 17:30	Inscripción		
17:30 - 17:50	Inauguración		
17:50 - 18:00	Receso		
18:00 - 19:15	Conferencia 1	La Resolución de Problemas de Matemática Escolar: El Papel del Modelo Situacional y del Nivel Cognitivo	Josip Slisko, José Antonio Juárez, Lidia A. Hernández R.
19:30 - 20:45	Matemática Nocturna 1	Reconocimiento de patrones, un recurso para la enseñanza de la matemática	Antonio Rivera Figueroa

Viernes 6 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 - 10:45	Taller 1-S1	Primary Sources in Every Classroom: an interactive introduction	Dominic Klyve
10:45 - 11:00	Receso		
11:00 - 12:15	Taller 2-S1	Desarrollo del Pensamiento Trigonométrico	Gisela Montiel Espinosa
12:30 - 13:30	Video-conferencia	La teoría de la objetivación	Luis Radford
13:30-16:30	Comida		

16:30 - 17:45	Taller 1-S2	Primary Sources in Every Classroom: an interactive introduction	Dominic Klyve
17:45 - 18:00	Receso		
18:00 - 19:15	Taller 2-S2	Desarrollo del Pensamiento Trigonométrico	Gisela Montiel Espinosa
19:15 - 19:30	Receso		
19:30-20:45	Matemática Nocturna 2	Reconocimiento de patrones, un recurso para la enseñanza de la matemática	Antonio Rivera Figueroa

Sábado 7 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 - 10:45	Taller 3-S1	History and philosophy of mathematics in mathematics education	Albrecht Heffer
10:45 - 11:00	Receso		
11:00 - 12:00	Conferencia 2	El concepto de variable algebraica y su comprensión. Un estudio con estudiantes de secundaria de España, Italia y México	Sonia Ursini Legovich
12:15 - 13:15	Conferencia 3	El aprendizaje de los Sistemas de ecuaciones: un acercamiento basado en modelación	María Trigueros
13:30 - 16:30	Comida		
16:30 - 17:45	Taller 3-S2	History and philosophy of mathematics in mathematics education	Albrecht Heffer
17:45 - 18:00	Receso		

18:00 - 19:15	Exposiciones Orales (Salón Acozac)
19:15 - 20:30	Sesión de Carteles (Salón San Juan)
20:30 - 22:00	Convivio

Domingo 8 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 - 10:45	Taller 3-S3	History and philosophy of mathematics in mathematics education	Albrecht Heffer
10:45 - 11:00	Receso		
11:00 - 12:15	Taller 2-S3	Desarrollo del Pensamiento Trigonométrico	Gisela Montiel Espinosa
12:30 - 13:30	Conferencia 4	Estrategias para la integración de la argumentación en la enseñanza de las matemáticas	Chepina Rumsey
13:30 - 14:00	Receso y entrega de diplomas		
14:00 - 14:30	Clausura		

RESÚMENES

Conferencias

[O1]

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA ESCOLAR: EL PAPEL DEL MODELO SITUACIONAL Y DEL NIVEL COGNITIVO

José Antonio Juárez López, Lidia Aurora Hernández Rebollar y Josip Slisko Ignjatov
jajul@fcfm.buap.mx, lhernan@fcfm.buap.mx, jslisko@fcfm.buap.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

La mayoría de matemáticos concuerdan en que la resolución de problemas se lleva a cabo cuando no es claro qué algoritmo aplicar. Primero Polya (1945) y luego Schoenfeld (1992) sugirieron estrategias generales para resolver problemas verbales, planteando preguntas como: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuáles son las condiciones? ¿Conoce un problema relacionado que haya resuelto previamente? Prepare un plan para la solución y examine la solución obtenida. Durante muchos años se ha investigado el papel que juega la resolución de problemas en el aprendizaje matemático. Los aportes tanto teóricos como empíricos en este campo, han ayudado a entender mejor los complejos procesos de aprendizaje matemático a través de la resolución de problemas. Una gran cantidad de estudios se han enfocado en la manera como los estudiantes resuelven problemas tanto rutinarios como no rutinarios. Las estrategias que utilizan, los recursos cognitivos que emplean, la meta-cognición y el meta-afecto como factores que influyen en la resolución exitosa, etc. Sin embargo, la etapa de la comprensión textual de los problemas no se ha estudiado tan profundamente, desde perspectivas psicolingüísticas, que son hasta cierto punto ajenas a la Educación Matemática. Las investigaciones que hemos llevado a cabo hasta el momento, están enfocadas en esa etapa tan compleja de la resolución de problemas, específicamente en el estudio de la construcción del llamado Modelo Situacional.

Presentamos algunas evidencias del papel crucial que ocupa la construcción del Modelo Situacional en el Ciclo de Modelación usado para describir el proceso cognitivo que tiene lugar en la resolución de un problema de matemáticas. Un Modelo Situacional congruente con la situación que plantea un problema es un factor necesario en la construcción del modelo matemático que conduce a su resolución. La investigación que aquí se plantea busca determinar los factores que afectan la creación de un buen modelo situacional, ya que, una vez determinados estaremos en condiciones de diseñar las estrategias didácticas que deberá implementar el profesor de matemáticas.

El desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas depende de dos grupos de factores. En el primero son las características del problema (contexto, lenguaje, recursos representacionales, demanda cognitiva,...) y en el segundo son las características de los estudiantes (conocimientos previos, creencias, nivel cognitivo, control metacognitivo, motivación,...). En el enfoque vygostkiano, que es últimamente la visión teórica dominante del aprendizaje escolar, se considera que las interacciones estudiante-estudiante y estudiante-profesor son necesarias y suficientes para mejorar el desempeño en la resolución de problemas de matemáticas. Tal enfoque deja fuera de la importancia de las características individuales de los estudiantes. Se presentan evidencias de que la discrepancia entre la demanda cognitiva del problema y el nivel cognitivo de los estudiantes reduce considerablemente la probabilidad de un desempeño exitoso.

EL CONCEPTO DE VARIABLE ALGEBRAICA Y SU COMPRESIÓN. UN ESTUDIO CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE ESPAÑA, ITALIA Y MÉXICO

Sonia Ursini

Departamento de Matemática Educativa-Cinvestav-IPN

La comprensión que logran los estudiantes de secundaria del concepto de variable algebraica (concepto fundamental para el aprendizaje del álgebra y de matemáticas más avanzadas) ha sido ampliamente estudiado y analizado usando distintos instrumentos y con distintas poblaciones. Pocos, sin embargo, han sido los estudios que han usado un mismo instrumento con poblaciones de distintos países, para identificar las similitudes y diferencias en los logros y las dificultades que presentan los estudiantes con este concepto. Contar con información que señale los puntos fuertes y débiles que logran los estudiantes de distintos países al término de los primeros tres años de la escuela secundaria, puede ayudar a comprender los distintos sistemas educativos y hacer sugerencias que pueden llevar a propuestas que mejoren la comprensión de este concepto en cada país. Se presentan aquí los resultados de un estudio comparativo en el que participaron 92 estudiantes españoles, 118 italianos y 92 mexicanos que estaban concluyendo el tercer año de educación secundaria. Se usa el Modelo 3UV una herramienta teórico metodológica, para analizar las respuestas de los estudiantes a un cuestionario que indaga la comprensión de los distintos usos de la variable (incógnita específica, número general, variables en relación funcional). Se ponen en evidencia las similitudes y las diferencias entre los tres países.

EL APRENDIZAJE DE LOS SISTEMAS DE ECUACIONES: UN
ACERCAMIENTO BASADO EN MODELACIÓN

María Trigueros

Depto. de Matemáticas, ITAM

Los sistemas de ecuaciones se estudian desde la secundaria hasta la universidad. La investigación en Educación Matemática reporta las enormes dificultades que enfrentan los alumnos, particularmente para entender lo que significa su solución. En los últimos años la investigación sobre el uso de nuevas estrategias de enseñanza, en particular de la modelación, ha mostrado resultados favorables en la promoción del aprendizaje de los alumnos. Utilizando como marco teórico la teoría APOE y el modelo 3UV (3 usos de la variable), en esta conferencia se analizarán las dificultades de los alumnos así como algunas estrategias de enseñanza mediante modelación que han probado ser útiles.

STRATEGIES FOR INTEGRATING ARGUMENTATION INTO
MATHEMATICS TEACHING

Chepina Rumsey

Kansas State University

In this session, we will investigate discourse and argumentation in the mathematics classroom at the primary and secondary school levels. We will orient ourselves to these important strategies for teaching and learning, make connections between other subject areas, and discuss strategies for implementing discourse and argumentation in classrooms.

LA TEORÍA DE LA OBJETIVACIÓN

Luis Radford

Université Laurentienne, Canadá

En esta conferencia se presentan los objetivos de la teoría de la objetivación, una teoría educativa que se ubica dentro de la gama de teorías socioculturales contemporáneas. La teoría de la objetivación intenta plantear la enseñanza y aprendizaje en términos diferentes de aquellos abogados por las teorías educativas individualistas modernas y sus pedagogías centradas sobre el alumno. En la primera parte se presenta una reseña retrospectiva que intenta situar el contexto histórico de emergencia de la teoría. Luego se presentan sus objetivos y se discute su categoría conceptual fundamental: la categoría de *labor* o *trabajo*, en el sentido dialéctico-materialista, categoría que permite reconceptualizar la enseñanza y aprendizaje en términos de actividad o labor *conjunta* entre alumnos y profesores. Es, dentro de este contexto que se discuten, al final del artículo, los constructos analíticos fundamentales de la teoría, a saber: objetivación y subjetivación.

RECONOCIMIENTO DE PATRONES, UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Antonio Rivera Figueroa

En el quehacer del matemático profesional, una práctica común es el reconocimiento de patrones. En su acepción más general podemos concebir un patrón como una ley de comportamiento de una sucesión de objetos matemáticos. Los objetos matemáticos pueden ser de cualquier naturaleza, por ejemplo pueden ser números, figuras, relaciones algebraicas, funciones o incluso sucesiones de objetos de otro tipo.

Reconocer un patrón significa hallar la ley de formación de los elementos de la sucesión, aun cuando no se sea capaz de expresar el patrón de manera simbólica, cuando en teoría tal representación exista (un patrón no necesariamente admite una

representación simbólica). La representación simbólica de un patrón (cuando en teoría exista) es uno de los niveles más altos en la tarea de su reconocimiento. El máximo nivel se logra cuando se demuestre que el patrón reconocido es efectivamente la ley de comportamiento de la sucesión. Para expresar o describir un patrón se requiere, en general, de diferentes tipos de recursos matemáticos y no matemáticos. Que se haya reconocido un patrón implica que teóricamente es posible determinar todos los objetos de la sucesión, pero para ello no necesariamente se requiere el patrón expresado de manera simbólica, puede ser suficiente una descripción del mismo.

La práctica del reconocimiento de patrones en la enseñanza de las matemáticas, fortalece el razonamiento si se eligen adecuadamente las sucesiones de objetos. También puede proveer al estudiante de experiencias y conocimientos matemáticos para sus futuros estudios de matemáticas y permite desarrollar destrezas y estimular los procesos de generalización y abstracción, siempre y cuando se diseñen adecuadamente las sucesiones de objetos. Los problemas sobre el reconocimiento de patrones, en general plantean desafíos y causa una agradable satisfacción cuando se logra resolverlos.

El reconocimiento de patrones como recurso para la enseñanza puede utilizarse para que el estudiante descubra resultados. Cuando esto es así, se logra un aprendizaje más sólido que si solamente se le proporciona la información al estudiante.

Durante el taller trabajaremos algunos problemas sobre el reconocimiento de patrones y se suministrarán ejemplos que se podrían utilizar para la enseñanza y aprendizaje del álgebra del nivel medio superior.

Talleres

[T1]

PRIMARY SOURCES IN EVERY CLASSROOM: AN INTERACTIVE INTRODUCTION

Dominic Klyve

This workshop will introduce participants to curricular modules, known as Primary Source Projects, based entirely on primary historical source material, developed by a team of mathematicians at nine universities in the United State. The team is beginning a five-grant funded by the National Science Foundation through which modules will be developed, implemented, tested and published. The expansion will further support classroom testing of new modules by faculty at forty other institutions, and provide training in their use to graduate students and faculty.

Designed to capture the spark of discovery and motivate subsequent lines of inquiry, each module is built around primary source material close to or representing the discovery of a key concept. Through guided reading and activities, students explore the mathematics of the original discovery and develop their own understanding of the subject. To place the source in context, a module also provides biographical information about its author, and historical background about the problems with which the author was concerned. For example, motivated by the problems of computing odds in a game of chance and of finding the summation of powers (with the eventual goal of computing the area under certain curves), Pascal arranged figurate numbers into columns of a table, today called *Pascal's Triangle*. Having noticed certain patterns in the table which he wished to justify, he formulated verbally what has become mathematical induction. After reading Pascal's original writings in his 1653 *Treatise on the Arithmetical Triangle*, students are asked to explore the validity of his claims with concrete numerical values, and then grapple with the logic behind induction techniques.

During this workshop, the presenter will share some of the research-based findings concerning the benefits of using primary sources in the classroom, and will outline the research structure planned by the grant team. After introducing a Primary Source Project and discussing its classroom implementation, participants will have the opportunity to work in groups on some of these Projects, developed under an earlier grant, which focused exclusively on Discrete Mathematics and Computer Science. Workshop activities will be facilitated by project team members from the lead institution, who developed and tested modules under the pilot grant. After a brief overview of how the materials can be used in undergraduate courses, the workshop format will allow small groups of participants to engage in detailed study and discussion of two different historical modules of their choosing, and will end with a summary workshop discussion.

[T2]

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO TRIGONOMÉTRICO

Gisela Montiel Espinosa

gmontiele@cinvestav.mx

Cinvestav-IPN, Departamento de Matemática Educativa

En este taller nos proponemos trabajar con algunos diseños, basados en la investigación en Matemática Educativa, con el objetivo de problematizar juntos sobre lo que estamos enseñando en la escuela al abordar los temas de la Trigonometría. La Teoría Socioepistemológica es nuestro fundamento teórico principal, por ello centraremos la actividad matemática en las prácticas que anteceden, dan uso y significado a los objetos trigonométricos escolares *razón trigonométrica* y *función trigonométrica*. Consecuente con esta base, identificaremos las características del pensamiento geométrico-proporcional y funcional-variacional, asociados al proceso de construcción de cada objeto, más allá de reforzar el dominio de sus estructuras institucionalizadas.



Figura 1

Las primeras dos sesiones las ocuparemos con las actividades didácticas de los diseños, para concluir en la tercera sesión con una reflexión teórico-didáctica haciendo uso del modelo de anidación de prácticas (Figura 1) que propone Cantoral (2013) para explicar la construcción social de conocimiento matemático.

Recomendamos a los participantes llevar consigo juego geométrico y calculadora.

Referencias

Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*. Barcelona, España: Gedisa.

[T3]

HYSTORY AND PHILOSOPHY OF MATHEMATICS IN MATHEMATICS EDUCATION

Albrecht Heeff
Course outline

Mathematics teachers as well as professional mathematicians often hold the view of mathematics as a body of knowledge providing ultimate and eternal truth outside of our daily experience. However, current scholarship in history and philosophy of mathematics considers mathematical practice rather as a cultural product within its historical, social and cultural context. This course provides an overview of current history and philosophy of mathematics relevant to mathematics teachers in three sessions of 75 mins. A first lecture will address the most common philosophical position of Platonism in mathematics. We will look at some representative

expressions of this position with a focus on truth in mathematics, and discuss some of its consequences. The lecture will be concluded with the general question of the place of philosophy in mathematics education. A second lecture deals with the history of mathematics, its methodology and potential misinterpretations. We will argue for a plurality of explanations in the history of mathematics and provide some examples of how they can put as use in mathematics education. A third lecture is concerned with issues such as epistemic obstacles in education and we will show how the history of mathematics can teach us something about these difficulties. We will treat negative numbers and symbolic expressions as two examples. This session will be concluded with word problems and how they can be used in teaching.

1. Philosophy of mathematics (75 min)

- Basic philosophical concepts: analytic/synthetic distinction, a priori – a posteriori knowledge, theory of forms, ontology, epistemology
- Platonism in mathematics, examples from G.H. Hardy
- What is wrong with Platonism in mathematics?
- Lakatos's empirical approach to mathematics
- History of mathematics tells us that mathematics is a cultural product
- When is something true in mathematics?
- The role of philosophy in mathematics education

2. History of mathematics: methods and pitfalls (75 min)

- History of mathematics as a discipline
- Correctly interpreting historical sources, some examples: 1) the Pythagorean theorem, 2) Euclid's proof for "the infinity of prime numbers", 3) Euclid IX,21, finite set of even numbers, 4) geometrical algebra
- Plurality of explanations, example 1: the Isangho bone
- How to interpret and evaluate historical sources and artifacts, some guidelines
- Plurality of explanations, example 2: Plimpton 322
- Alternative ways to understand quadratic problems: Old-Babylonian algebra, Indian methods

3. History of mathematics in mathematics education (75 min)

- Integrating history in mathematics education, not illustrating textbooks
- Epistemic obstacles, example 1: negative numbers

- The number line as a pedagogical tool and its problems
- Epistemic obstacles, example 2: the symbolic model for mathematics
- Plurality of problem solving methods
- Solving word problems

EXPOSICIONES ORALES

SÁBADO 7 DE NOVIEMBRE SALÓN ACOZAC

HORA	TÍTULO Y AUTOR
18:00-18:15	[O1] <i>LAS CREENCIAS DE LOS PADRES CON RESPECTO AL APRENDIZAJE DE LA NOCIÓN DE NÚMERO EN ALUMNOS PREESCOLARES: UNA PROPUESTA DE TALLER DE MODIFICACIÓN</i> <i>Marcela Cante Morales y José Gabriel Sánchez Ruíz</i>
18:15-18:30	[O2] APRENDIZAJE DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS BÁSICOS EN BACHILLERATO, CENTRADO EN LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DEL ESTUDIANTE. UNA EXPERIENCIA <i>Irma de Jesús Miguel Garzón</i>
18:30-18:45	[O3] EVALUACIÓN ESTUDIANTIL DE LA AUTENTICIDAD DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS EN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS: EL CASO DE UN TANQUE DE PETRÓLEO <i>Román Serrano Clemente, Viridiana Galicia Hernández y Josip Slisko Ignjatov</i>
18:45-19:00	[O4] RECURSOS SEMIÓTICOS DEL PROFESOR EN LA CLASE DE ESTADÍSTICA, SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES <i>José Gabriel Sánchez Ruíz, Eduardo Alejandro Escotto Córdova, Sofía Berenice Olmos Sánchez y Yarel González Alatorre</i>
19:00-19:15	[O5] AYUDANDO A LOS ESTUDIANTES EN LA DETECCIÓN DE ERRORES EN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS: EL CASO DE UNA ERRÓNEA ECUACIÓN ALGEBRAICA PARA LA CONVERSIÓN DE PESOS EN DÓLARES <i>Martín de Jesús Arévalo Espinosa, Claudia Ethel Figueroa Suárez y Josip Slisko Ignjatov</i>

LAS CREENCIAS DE LOS PADRES CON RESPECTO AL APRENDIZAJE DE LA NOCIÓN DE NÚMERO EN ALUMNOS PREESCOLARES: UNA PROPUESTA DE TALLER DE MODIFICACIÓN

Marcela Cante Morales, Irene María Herrera Zamora, José Gabriel Sánchez Ruíz
marce.cante@yahoo.com.mx, imherreraza@gmail.com, josegrs@unam.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

Este trabajo trata de explicar las razones por las cuales es importante que los niños de preescolar tengan bien clara la noción de número; se muestran puntos de vista de algunos autores que tratan sobre el tema y hacen algunas reflexiones. A partir de esta información se genera una propuesta de taller para trabajar con padres de familia y sus hijos a nivel preescolar que consta de dos partes: la primera trata de indagar y favorecer la reflexión en los padres sobre las creencias que poseen acerca de la matemática y su aprendizaje, en cuanto a la noción de número; en la segunda se desarrollan actividades conjuntas de matemática con padres e hijos, en torno al tema de los principios de conteo, mostrando la debida importancia al papel que deben jugar los padres para dar apoyo a sus hijos en el correcto aprendizaje de la noción de número. Se aplicó una evaluación final y se analizan los resultados obteniendo conclusiones que serán la base a un estudio posterior con respecto al correcto aprendizaje de la noción de número en el Programa de Educación Preescolar (PEP)

APRENDIZAJE DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS BÁSICOS EN BACHILLERATO, CENTRADO EN LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DEL ESTUDIANTE. UNA EXPERIENCIA

Irma de Jesús Miguel Garzón
Irma.miguel@suv.udg.mx
Universidad de Guadalajara

Se presenta una experiencia de intervención didáctica, realizada con estudiantes de segundo semestre del turno matutino de la Preparatoria 5 de la Universidad de Guadalajara, basada en las metodologías de Instrucción por Pares (Peer Instruction) y

Aula Invertida (Flipped Classroom), cuyo objetivo fue que los estudiantes superaran su desconocimiento sobre conceptos matemáticos básicos de bachillerato. Se llevó a cabo la solución de problemas durante 8 sesiones, mediante trabajo colaborativo en equipos de tres estudiantes, con un rol definido y reglas de participación establecidas desde el inicio. Esto motivó a varios de los estudiantes a involucrarse en su aprendizaje y aumentaron su interés en las matemáticas y temas relacionados con ellas. Por otro lado, se usó la coevaluación entre pares y esto promovió que la evaluación formativa fuera continua, y los preparó para la evaluación sumativa, evitando el estrés asociado a los exámenes.

[O3]

EVALUACIÓN ESTUDIANTIL DE LA AUTENTICIDAD DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS EN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS: EL CASO DE UN TANQUE DE PETRÓLEO*

Román Serrano Clemente, Viridiana Galicia Hernández y Josip Slisko
rosec1008@hotmail.com, viri1785@hotmail.com, josipslisko47@gmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

Esta investigación está destinada a impulsar una nueva línea de actuación orientada a la práctica de la evaluación estudiantil de la autenticidad de los problemas contextualizados en los libros de texto de matemáticas. En una parte, se trata de observar y analizar si los estudiantes de nivel Medio Superior pueden relacionar de manera crítica los 4 niveles de información (visual, simbólica, verbal y numérica) en un problema contextualizado y, en la otra, si son capaces de evaluar su autenticidad. Para el estudio, se eligió el problema “El tanque de petróleo” encontrado en un libro de texto de matemáticas de secundaria. El problema muestra la información de manera incongruente, porque las dimensiones propuestas para la altura y el radio del tanque no corresponden con las dimensiones dibujadas en la figura. Por otro lado las preguntas planteadas hacen referencia a situaciones no auténticas (según la taxonomía de Palm). Este estudio se realizó con 92 estudiantes de nivel medio superior, de dos modalidades distintas. Las respuestas obtenidas muestran grandes diferencias. Una gran cantidad de alumnos (Bachillerato) fueron capaces de “reconocer”, por un lado, que se presentan incongruencias entre la información y, por otro, fueron capaces de “identificar” que en la vida real no ocurrirían las preguntas presentadas. Otros estudiantes (Preparatoria) aceptaron los datos y la

situación del problema como reales. Una posible causa de estas diferencias es que algunos estudiantes tenían un curso previo de Física.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

[O-4]

RECURSOS SEMIÓTICOS DEL PROFESOR EN LA CLASE DE ESTADÍSTICA, SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

*José Gabriel Sánchez Ruiz, Eduardo Alejandro Escotto Córdova,
Sofía Berenice Olmos Sánchez y Yarel González Alatorre*

josegr@unam.mx; aescotto@unam.mx

FES Zaragoza-UNAM Universidad Nacional Autónoma de México. (México)

Hay evidencia empírica que sugiere que el uso en clase de un solo tipo de representación semiótica de los objetos matemáticos no facilita la comprensión del concepto matemático y que se requiere de la coordinación, por lo menos, de dos tipos de representación semiótica. Por lo tanto, es de esperar que en la enseñanza el profesor ponga en juego recursos multimodales para crear significado y regular el conocimiento de los estudiantes. Al respecto, en lo tocante a la enseñanza de la estadística, la investigación es escasa, por lo que el propósito de este estudio consistió en describir los recursos semióticos exhibidos por el profesor de estadística en su discurso en el salón de clases. Con ello se respondería la pregunta: ¿qué papel tienen los recursos semióticos utilizados por el profesor de estadística en el aprendizaje de los conceptos estadísticos de los alumnos? El trabajo se realizó con estudiantes de la Carrera de Psicología porque el índice de reprobación en estadística es el más alto entre todas las asignaturas.

AYUDANDO A LOS ESTUDIANTES EN LA DETECCIÓN DE ERRORES EN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS: EL CASO DE UNA ERRÓNEA ECUACIÓN ALGEBRAICA PARA LA CONVERSIÓN DE PESOS EN DÓLARES*

*Martín de Jesús Arévalo Espinosa, Claudia Ethel Figueroa Suárez, Josip Slisko
Ignjatov*

arevaloespinosa@gmail.com, claukatu@gmail.com, josipslisko47@gmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

Los libros de texto tienen gran relevancia en la formación del estudiante y resulta preocupante que contenga errores. Existen datos de investigaciones piloto que demuestran que a los alumnos les faltan saberes para detectar los errores, si la tarea de detección es muy general. ¿Es posible aumentar la capacidad en los estudiantes de detectar un mal planteamiento de ecuación si se proporciona información que haga más probable tal detección? En este estudio se intentó responder a ésta pregunta para el caso de un problema que plantea «la relación algebraica errónea para convertir de dólares a pesos». Se exploró la capacidad de detección de errores para la ecuación algebraica y para dos consecuencias explícitas. Se encuestaron a 152 estudiantes de bachillerato de dos centros educativos. Las dos consecuencias explícitas ayudaron a varios estudiantes a detectar el error en la expresión algebraica. Un logro que les habría sido imposible de otra manera.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

Carteles

**SÁBADO 7 DE NOVIEMBRE
SALÓN SAN JUAN**

[C1]

ACTITUD HACIA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
TEPEACA

Erendira Santos Viveros, Gisela Mendoza Flores y Flores Corrales Isael David
esviveros@yahoo.com.mx, mfge.05@gmail.com, isael94.david@gmail.com
Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca

La matemática históricamente se ha visto involucrada en un paradigma en el cual socialmente es rechazada, lo anterior se debe en gran medida a las practicas docentes no didácticas y no motivadoras, mismas que propician que los estudiantes se construyan una actitud errónea respecto a su aprendizaje; y es por tal situación que en ésta investigación nos dimos a la tarea de indagar sobre cuál es la actitud que tienen los estudiantes de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca respecto a la matemática y su proceso de aprendizaje que se suscita en el aula, observándose que si bien es cierto que los estudiantes reconocen la importancia de aprender matemática y la relevancia que tiene en su vida diaria, pues también es cierto que en el aula no se sienten motivados y que opinan que no son buenos en matemáticas y por consiguiente no les gustan ésta asignatura o aquellas que son afines.

ANSIEDAD MATEMÁTICA: ¿UN OBSTÁCULO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS?

Román Serrano Clemente y José Gabriel Sánchez Ruíz
rosec1008@hotmail.com; josegsr@unam.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

La ansiedad hacia las matemáticas está relacionada con el bajo rendimiento que obtienen los estudiantes en dicha asignatura. Existen 12 dimensiones de ésta. La investigación trata de responder, entre otras cosas, cuál de éstas incide de manera más significativa en el desempeño del estudiante y como tratar, a través de una propuesta de intervención, los diferentes niveles de ansiedad que presentan los estudiantes que estudian el Bachillerato y que estos puedan manejar la ansiedad que presentan para mejorar su desempeño académico y elevar su rendimiento. En el estudio participaron estudiantes de ambos géneros, con edades comprendidas entre 15 y 18 años, que estudiaban el bachillerato al momento del estudio. Se empleó la MARS-a (versión corta), derivada del instrumento The Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS) (Richardson y Suinn, 1972) para conocer los niveles de ansiedad de los estudiantes. Con base en los resultados obtenidos se discuten los implicaciones de los hallazgos para tomar en cuenta aspectos emocionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y se esboza una propuesta de intervención para el tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas en el salón de clases.

MODELACIÓN MATEMÁTICA DE DOS PROBLEMAS
CONTEXTUALIZADOS EN LIBROS DE TEXTO DE SECUNDARIA: LA
EVALUACIÓN DE SU AUTENTICIDAD POR LOS ESTUDIANTES*

Amini Muñoz Marcos; María Eugenia Martínez Merino; Luis David Benítez Lara;

Josip Slisko Ignatov

aminimun@gmail.com, maruca_621115@hotmail.com, dblster@gmail.com,

josipslisko47@gmail.com

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

El presente trabajo de investigación pretende indagar la capacidad que tienen algunos alumnos de nivel secundaria de evaluar la autenticidad de los modelos matemáticos sugeridos en dos problemas contextualizados. Los problemas que se plantearon fueron extraídos de los libros de texto publicados de manera oficial. El primer problema presenta una situación de compra y venta de fármacos. El segundo problema se refiere a un determinado cambio de temperatura en la Antártida. Se elaboró un instrumento de investigación el cual mostró los problemas con su respectiva solución y una serie de preguntas para indagar sobre la autenticidad del planteamiento y modelo propuesto en la solución de los problemas. El instrumento se aplicó a 177 estudiantes en tres secundaria distintas. Analizando sus respuestas, se concluyó que hay pocos participantes que están familiarizados con la compra y venta de fármacos. Por el contrario, hay alumnos que están más habituados con los cambios de temperatura. Se ha observado que es importante el contexto realista y la familiaridad de la situación con los alumnos para obtener una mejor evaluación de la autenticidad de los modelos matemáticos que proponen los autores de los libros de texto.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

B-LEARNING: EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE EN EL CURSO DE FÍSICA DEL NMS.

José Paredes Jaramillo y Rogelio Paredes Jaramillo.
paredes059@hotmail.com y elcorreodeltutor@gmail.com
Preparatoria Regional Enrique Cabrera Barroso, BUAP.

En el curso de Física del nivel medio superior, al inicio del curso, el docente se enfrenta al problema de la deficiencia en las herramientas básicas de matemáticas por parte de los estudiantes. Después de aplicar el examen diagnóstico, tiene que implementar alguna estrategia en el salón de clases para recuperar la información de sus cursos previos y canalizarlos a asesorías fuera del horario de clases. El propósito del presente trabajo es probar que, en la modalidad b-learning, los estudiantes pueden mejorar su aprendizaje atendiendo el problema de las herramientas matemáticas necesarias para el curso. Esta experiencia consistió en la planeación del primer bloque de Física, por un lado de manera virtual con la ayuda de Khan Academy y por el otro, de manera presencial con diferentes estrategias como el trabajo por pares y trabajo cooperativo. Se muestran resultados del desempeño de ambas partes y se comentan las ventajas y desventajas del mismo.

HABILIDADES DE LOS ALUMNOS PARA DETECTAR ERRORES EN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS: EL CASO DE UNA FUENTE CON DIMENSIONES IRREALES*

Ana María Castillo Juárez, Alejandra Mejía Saldaña, y Josip Slisko Ignatov
castillojuarez81@gmail.com, alegris_2104@hotmail.com, jslisko@fcfm.buap.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

El propósito de este estudio consistió en explorar si 239 alumnos de diferentes niveles educativos, de los Estados de Puebla y México, son capaces de detectar un error contextual encontrado en un libro de texto de matemáticas de segundo grado de secundaria. El error aparece en el problema “contextualizado” que pide calcular el

área de una fuente en forma de dona, delimitada por dos círculos concéntricos con radios de 0.9 cm y 1.5 cm respectivamente. La fuente con tal forma y dimensiones fue supuestamente construida en un parque público. La tarea de los estudiantes no era la de resolver el problema (la solución detallada se les proporcionó), sino justificar la existencia (o inexistencia) de dicha fuente. La mayoría de los estudiantes aceptó la posible existencia de la fuente, basándose en la viabilidad de su forma y omitiendo la consideración crítica de sus dimensiones irreales. Muy pocos estudiantes dijeron que no era posible que existiera una fuente tan pequeña como la sugerida en el problema. La mayoría de los argumentos de aceptación fueron de naturaleza pragmática, es decir, los estudiantes no formularon ningún argumento con sustento matemático.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

[C6]

LA FORMACIÓN DEL CONCEPTO ECUACIÓN EN EL SISTEMA ESCOLAR

*Rocío Ramírez González, Concepción Sánchez S., Ma. del Carmen Flores Castro,
Ángeles Yaneli Flores Castro, Maribel Vicario Mejía*
roci.524@hotmail.com, concepcionsanchez96@gmail.com,
fc.madelpcarmen@hotmail.com, ayfc.flores@hotmail.com,
mvicario_maribel@hotmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero.

El presente trabajo, la formación del concepto ecuación en el sistema escolar, es parte de las tareas a desarrollar en el curso de Metodología de la Enseñanza de la Matemática I, que se imparte en la Especialidad de Matemática Educativa de la Licenciatura en Matemáticas en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Esta tarea se realiza desde la perspectiva de Jungk (1985) la cual consiste en construir las líneas directrices de los contenidos señalados para el Sistema Educativo Mexicano, es decir los contenidos establecidos en la Educación Básica (Primaria y Secundaria) y Educación Media Superior (SEP, 2010), justifica la construcción de las líneas directrices porque en la distribución de contenidos de los diferentes grados escolares existe el peligro de que el profesor, en

la numerosidad de los contenidos no reconozca los principios importantes que determina el curso escolar de la matemática. Bajo este argumento y basados en Jungk, identificamos que, en la formación del concepto ecuación en el sistema escolar aparece el proceso de **noción, definición y uso**, con fuerte énfasis en los siguientes aspectos: la **representación**: de **objetos**, de **problemas**, **numérica**, **gráfica** y **real** y los **métodos de solución**. Para ello presentamos la construcción lineal que se identifican en cada bloque y grado escolar.

[C7]

ESTUDIO EXPLORATORIO DEL CONCEPTO DE
PENDIENTE EN ALUMNOS DE FÍSICO
MATEMÁTICAS

*Carmina Sánchez Zárate, Pablo Rodrigo Zeleny
Vázquez*

friendsmina_29@hotmail.com,

pzeleny61@hotmail.com

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

En este cartel se reportan los resultados de una pequeña investigación de tipo exploratorio que se realizó con alumnos de FCFM. Se plantea la pregunta abierta: Dada una recta de pendiente m (positiva), explica como dibujar una recta de pendiente $m/2$. Se aclara que no se debe utilizar la fórmula de la recta $y=mx+b$, sino explicar cómo hacer el dibujo de la recta. La pregunta se obtuvo de Camargo y Guzmán donde ellas indican que la respuesta más común es dividir el ángulo que forma la recta con el eje X entre dos, ya que los alumnos no ven a la pendiente de la recta como el cociente de la diferencia de alturas y la diferencia de horizontales, y que este es un valor constante. Esto se presenta porque los estudiantes no tienen la habilidad de ver la pendiente como una razón de cambio y por lo tanto tendrán dificultades con el concepto de derivada.

[C8]

DIFICULTADES QUE SE PRESENTAN EN LA MATERIA DE ÁLGEBRA LINEAL EN BASE A UN TEST REALIZADO

Juana Onofre Cortez, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

La “Algebraización”, es decir, la influencia de las ideas y los métodos del Álgebra, es una de las características que configuran la matemática actual en las carreras de ciencias exactas, reflejado en los programas de estudio. El objetivo de este trabajo es hacer un diagnóstico de las dificultades que tienen los estudiantes en la materia de Álgebra Lineal impartida en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (BUAP), con base en las respuestas obtenidas identificar las principales dificultades de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Lineal y proponer métodos de aprendizaje que mejoren la comprensión de la materia.

[C9]

DISEÑO DE PUBLICACIONES DIGITALES INTERACTIVAS BAJO EL MARCO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Julio Santos Chávez
jsantos@cinvestav.mx
DME-Cinvestav

Desde la publicación de la obra de George Polya titulada *How to solve it*, en el año de 1945, se ha desarrollado una línea de investigación en matemática educativa denominada resolución de problemas, actualmente con el apoyo del desarrollo revolucionario de las tecnologías digitales orientadas a la educación se han gestado nuevas líneas de investigación, este trabajo pretende ofrecer tanto una aplicación al salón de clases como un tema de investigación en la agenda de Resolución de Problemas. El presente trabajo expone el diseño de publicaciones digitales, un libro interactivo de matemáticas, bajo el marco de referencia propuesto por Alan

Schoenfeld y los cuatro elementos que ofrece Polya para resolver un problema, y mediante la interactividad –que ofrecen widgets de Geogebra, de video y otros– para lograr inmiscuir al estudiante-lector a la profundización del contenido matemático. Además de mostrar alternativas de desarrollo de contenido matemático interactivo utilizando diferentes paqueterías en línea e instalables.

[C10]

ELEMENTOS DE LA GEOMETRÍA

Ángel Alberto Solano, Cesar U. Sánchez Sánchez, Cesar López Calvario, Maribel Vicario Mejía

albertmat619@gmail.com, scesar494@gmail.com, nass1_2012@hotmail.com,
mvicario_maribel@hotmail.com

Universidad Autónoma de Guerrero

El presente trabajo, es parte de las tareas a desarrollar en el curso de Metodología de la Enseñanza de la Matemática I, que se imparte en la Especialidad de Matemática Educativa de la Licenciatura en Matemáticas en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Esta tarea se realiza desde la perspectiva de Jungk (1985), la cual consiste en construir las líneas directrices de los contenidos señalados para el Sistema Educativo Mexicano, es decir, los contenidos establecidos en la Educación Básica (Primaria y Secundaria) y Educación Media Superior (SEP, 2010). Se justifica la construcción de las líneas directrices porque en la distribución de contenidos de los diferentes grados escolares existe el peligro de que el profesor, en la numerosidad de los contenidos, no reconozca los principios importantes que determinan el curso escolar de la matemática. Bajo este argumento, y basados en Jungk, identificamos en la construcción de la geometría elementos tales como: **la longitud/medida, construcción (figuras y cuerpos), fórmulas** y sus **propiedades**. Para ello, presentamos la construcción lineal que se identifica en cada bloque y grado escolar.

ELEMENTOS PARA LA ESTADÍSTICA EN EL NIVEL BÁSICO

*Dulce I. Aguilar Jiménez, Luis A. Cruz Romero, Jesús A. Gallardo Bravo, Maribel
Vicario Mejía*

issa.aguilar94@gmail.com, luisicruuz@gmail.com, gallardojesus96@gmail.com,
mvicario@uagro.mx

Universidad Autónoma de Guerrero.

El presente trabajo, es parte de las tareas a desarrollar en el curso de Metodología de la Enseñanza de la Matemática I, que se imparte en la Especialidad de Matemática Educativa de la Licenciatura en Matemáticas en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Esta tarea se realiza desde la perspectiva de Jungk (1985) la cual consiste en construir las líneas directrices de los contenidos señalados para el Sistema Educativo Mexicano, es decir los contenidos establecidos en la Educación Básica (Primaria y Secundaria), justifica la construcción de las líneas directrices porque en la distribución de contenidos en los diferentes grados escolares existe el peligro de que el profesor, en la numerosidad de los contenidos no reconozca los principios importantes que determina el curso escolar de matemática. Bajo este argumento y basados en Jungk, identificamos en los contenidos que se citan tanto en primaria cómo en secundaria la **lectura, interpretación y construcción de gráficas de:** barras, circulares y otro de tipo y las **Medidas de tendencia Central**, para lo cual presentamos la construcción lineal que se identifican en cada bloque y grado escolar.

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL USO DEL LENGUAJE MATEMÁTICO*

Juana Onofre Cortez, Lidia Aurora Hernández Rebollar

140787juana@gmail.com, lhernan@fcfm.buap.mx

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

La Matemática tiene, como la mayoría de otras disciplinas del saber, un lenguaje particular, específico, el cual simplifica, en algunos casos, la comunicación, y por otro lado clarifica y designa de una manera exacta, sin posible confusión, sus contenidos. Todos y cada uno de los símbolos definidos y utilizados tienen una tarea determinada, exacta, sin solapamientos ni posibles equívocos, mientras que también la estructura de su presentación es idónea para su perfecta comprensión. Puede describirse como un sistema regido por principios y reglas sobre los sonidos, símbolos, expresiones, diagramas e incluso, sobre sentimientos y emociones con respecto a la actividad matemática. En un trabajo realizado previamente, al aplicar un cuestionario de diagnóstico se encontró deficiencia en el lenguaje matemático básico en estudiantes de bachillerato, por lo cual, en esta ocasión, se presentarán algunas estrategias para mejorar el uso del lenguaje matemático a nivel bachillerato.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "Dificultades en el aprendizaje de temas selectos de matemáticas y propuestas didácticas", VIEP, BUAP en el año 2015.

EL ESTUDIO DE CLASES; PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE LAS MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA

Juan Carlos Macías Romero, María de Jesús González Cucurachi,

jcmacias24@hotmail.com, marychuygonzalezc@gmail.com

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

La presente investigación, tiene su fundamento en “El estudio de clases” base del método Japonés de enseñanza de las matemáticas que hizo posible mejorar las habilidades de instrucción de los maestros y aumentó el nivel escolástico de los niños

japoneses; esta estrategia permite motivar al maestro a escuchar la crítica constructiva de otros docentes de tal forma que puedan mejorar sus habilidades de enseñanza, al mismo tiempo que brinda una oportunidad de ver como los estudiantes piensan y comparten sus ideas con el resto de la clase. Dicho proceso de estudio consiste en tres fases: planificación de la clase, seguimiento de la clase/observación, evaluación y reflexión sobre las clases dadas. La importancia de éste método radica en que el docente se preocupa en cómo aprenden sus alumnos, se promueve la flexibilidad de ideas, se permite el desarrollo de clases interactivas, adquisición del conocimiento mediante el protagonismo de los alumnos y habilitar a los alumnos para que puedan descubrir conceptos y relaciones por sí mismos sin manipularlos.

[C14]

REPORTE DE UNA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA BASADA EN EL MODELO 3UV PARA EL APRENDIZAJE DE LA EXPRESIÓN CUADRÁTICA

*Felipe Olvera Cruz, Lidia Aurora Hernández Rebollar, María Araceli Juárez
Ramírez*

profe.felipe.38@hotmail.com, lhernan@fcfm.buap.mx,
arjuarez@fcfm.buap.mx,
FCFM, BUAP

Se presenta el reporte de una intervención didáctica con estudiantes del primer semestre de un bachillerato particular. Después de un examen de diagnóstico se diseñó una secuencia didáctica con el objetivo de mejorar la comprensión de la expresión cuadrática en los tres usos de la variable; como trinomio, como ecuación y como función cuadráticos. La secuencia se diseñó con base en el Modelo 3UV e incluyó algunas actividades propuestas por Ursini et al (2008). Este reporte muestra un posible avance en los estudiantes después de aplicar la secuencia didáctica.

FAVORECIENDO LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO SITUACIONAL DURANTE LA COMPRESIÓN TEXTUAL DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Flor Angélica Trinidad Torres, José Antonio Juárez López
flor.trinidad.2010@gmail.com, jajul@cfm.buap.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

Se ha confirmado más de una vez, la importancia que tiene el modelo situacional durante el proceso de comprensión textual de problemas matemáticos verbales, dejando campo abierto a la investigación con respecto a lo que se podría implementar para esclarecer todo el proceso de modelación. Nuestra investigación consistirá en esto último, con la ayuda de un análisis de diversas representaciones mentales de una situación descrita en un problema matemático que se aplicará en estudiantes de nivel secundaria.

FIGURAS GEOMÉTICAS EN EL SISTEMA ESCOLAR

Eduardo González Solís, Alexander Cuevas Román, Maribel Vicario Mejía
eduard_azul90@hotmail.com, atlante_tucanes@hotmail.com,
mvicario_maribel@hotmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero.

El presente trabajo, figuras geométricas en el sistema escolar, es parte de las tareas a desarrollar en el curso de Metodología de la Enseñanza de la Matemática I, que se imparte en la Especialidad de Matemática Educativa de la Licenciatura en Matemáticas en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Esta tarea se realiza desde la perspectiva de Jungk (1985) la cual consiste en construir las líneas directrices de los contenidos señalados para el Sistema Educativo Mexicano, es decir los contenidos establecidos en la Educación

Básica (Primaria y Secundaria) y Educación Media Superior (UAGro 2010), justifica la construcción de las líneas directrices porque en la distribución de contenidos de los diferentes grados escolares existe el peligro de que el profesor, en la numerosidad de los contenidos no reconozca los principios importantes que determina el curso escolar de la matemática. Bajo este argumento y basados en Jungk, identificamos que en la construcción de las figuras geométricas, como las: **figuras simples, triángulos, cuadriláteros, polígonos, circunferencia, cuerpos geométricos**, se realiza a lo largo de la Matemática escolar con la: **identificación (forma y elementos), construcción, estudio de sus ángulos, perímetros y áreas**, para ello presentamos la construcción lineal que se identifican en cada bloque y grado escolar.

[C17]

LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DOMINIOS NUMÉRICOS

Diana Laura Ramírez Mazo, Yerenia Tepec Castillo, Maribel Vicario Mejía
dlramirez.manzo@gmail.com, yerenia9523@gmail.com, mvicario_maribel@hotmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero.

El presente trabajo, la construcción de los dominios numéricos en el sistema escolar, es parte de las tareas a desarrollar en el curso de Metodología de la Enseñanza de la Matemática I, que se imparte en la Especialidad de Matemática Educativa de la Licenciatura en Matemáticas en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Esta tarea se realiza desde la perspectiva de Jungk (1985) la cual consiste en construir las líneas directrices de los contenidos señalados para el Sistema Educativo Mexicano, es decir los contenidos establecidos en la Educación Básica (Primaria y Secundaria) y Educación Media Superior, justifica la construcción de las líneas directrices porque en la distribución de contenidos de los diferentes grados escolares existe el peligro de que el profesor, en la numerosidad de los contenidos no reconozca los principios importantes que determina el curso escolar de la matemática. Bajo este argumento y basados en Jungk, identificamos que en la construcción de los dominios numéricos, específicamente los: naturales, enteros, fraccionarios-decimales, racionales y los reales en el sistema escolar un mayor énfasis en el trabajo con **las colecciones, la descomposición de números, las relaciones, las operaciones, y las sucesiones**, para ello presentamos la construcción lineal que se identifican en cada bloque y grado escolar.

DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS DE ÁREAS

Maribel Vicario Mejía, Jesús Santos Moyao

Mvicario_maribel@hotmail.com,

Desde el estudio de los libros de texto de primaria identificamos una ausencia de sugerencias de uso de material didáctico para trabajar con las fórmulas de las áreas de las figuras planas que se estudian tanto en primaria como en secundaria. Es así que, desde los elementos de la historia de la matemática proponemos un material didáctico que permita la comprensión y generación de las fórmulas de las figuras planas como: triángulo, trapecio isósceles, paralelogramo y polígonos regulares. Es así que en Díaz (1999) cita el problema 51 del Papiro de Rinh. “*Toma la mitad de la base y multiplícalo por la altura*”, donde se explica el método para calcular el área de un triángulo isósceles a partir de transformarlo en un rectángulo y basados el supuesto de que se conoce la fórmula para determinar el área del rectángulo dado por $A = l \times LA$, es así como con este procedimiento, se comprende de dónde se obtiene la fórmula del área del triángulo dada por $A = \frac{b \times h}{2}$. Para lograr las fórmulas de las figuras: triángulo isósceles, trapecio isósceles, paralelogramo, pentágono, hexágono, etc., realizamos un procedimiento análogo para comprender cómo y de donde se derivan la fórmulas de las áreas de las figuras y polígonos regulares.

FRACCIONES EN EL SISTEMA ESCOLAR BÁSICO

Jessica Cortés Ortega, Brenda Ramírez Gómez, Maribel Vicario Mejía
iliatenco.cooj96@gmail.com, venus_brenda26@hotmail.com,
mvicario_maribel@hotmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero

El presente trabajo, Fracciones el sistema escolar básico, es parte de las tareas a desarrollar en el curso de Metodología de la Enseñanza de la Matemática I, que se imparte en la Especialidad de Matemática Educativa de la Licenciatura en Matemáticas en la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Esta tarea se realiza desde la perspectiva de Jungk (1985) la cual consiste en construir las líneas directrices de los contenidos señalados para el Sistema Educativo Mexicano, es decir los contenidos establecidos en la Educación Básica (Primaria y Secundaria), justifica la construcción de las líneas directrices porque en la distribución de contenidos de los diferentes grados escolares existe el peligro de que el profesor, en la numerosidad de los contenidos no reconozca los principios importantes que determina el curso escolar de la matemática. Bajo este argumento y basados en Jungk, identificamos que en el trabajo con fracciones en el nivel básico se enfatiza el trabajo en: **el uso, la representación, las operaciones y la comparación** para ello presentamos la construcción lineal que se identifican en cada bloque y grado escolar.

HABILIDAD DE LOS ESTUDIANTES EN DETECTAR DATOS IRREALES EN LOS PROBLEMAS DE MOVIMIENTO: EL CASO DE UN AUTOMÓVIL SÚPER-VELOZ*

Teresa Salazar Valdivieso, Beatriz Adriana Jiménez Andrade, Josip Slisko Ignatov
teresiny_n5@hotmail.com, amorbety_a02@hotmail.com, josipslisko47@gmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas-BUAP

Los libros de texto de Matemáticas y las pruebas de evaluación estandarizada (ENLACE) proponen problemas relacionados con diferentes tipos de movimientos. Desafortunadamente, en tales problemas se suponen datos irreales (por ejemplo, un corredor de larga distancia recorre 10 kilómetros entre 3 y 5 minutos). El objetivo de esta investigación fue explorar, describir y analizar qué conocimientos y razonamientos utilizan los alumnos al tener la tarea de analizar la viabilidad de los datos en problemas relacionados con movimientos en que se suponen datos irreales. Se diseñó un breve cuestionario basado en una actividad de un libro de texto de matemática de telesecundaria en que se presentan datos de diferentes tiempos que tarda un automóvil para recorrer 420 kilómetros. El dato irreal es la suposición de que los puede recorrer en una hora. En este trabajo se describen los resultados que lograron 114 alumnos de bachillerato. 37 alumnos consideraron que un automóvil puede moverse con velocidad promedio de 420 km/h. Sin embargo, 39 alumnos se dieron cuenta que esta velocidad no es alcanzable por un automóvil.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

INFLUENCIA DE LA EMOCIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS CON ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Micaela Lucero Bravo¹, Karina Isidro Mora¹, José Gabriel Sánchez Ruiz^{1y2}
karyisidro@gmail.com; luce.125@hotmail.com; josegsr@unam.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

Dada la importancia que se otorga a la evaluación del área de matemáticas en el Sistema Educativo Mexicano, la importancia del sistema afectivo en el desarrollo del ser humano y la emoción como uno de los conceptos más fundamentales, se propone el siguiente trabajo cuyo objetivo es estudiar y analizar la emoción ante las matemáticas experimentada por un grupo de estudiantes en dos condiciones diferentes: de ejecución y de competencias. El trabajo se realizará con alumnos de nivel medio superior de una institución privada del Estado de Puebla. Para la recolección de los datos sobre las emociones de los estudiantes en la clase de matemáticas se aplicarán la Prueba de Positividad de Fredrickson y la Trait Meta-Mood Scale de Mayer y Salovey. Con base en los resultados obtenidos se reflexionará acerca de la relevancia de las emociones de los estudiantes ante las matemáticas en su rendimiento académico en matemáticas.

JUGANDO CON ÁREAS Y PERIMETROS

Nohemi González Angel
gleznohemi14033@gmail.com
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

En este trabajo se comenta la experiencia con alumnos de primaria que desarrollé durante mi servicio social. En particular se muestra una clase de áreas y perímetros que fue grabada en video para su análisis detallado. Además de áreas y perímetros, al final de la clase se da una breve introducción al uso de variables. Los resultados fueron favorables, pues los niños mostraron interés y respondieron correctamente y con entusiasmo.

EXPLORANDO LA COMPRENSIÓN SITUACIONAL DE UN PROBLEMA MATEMÁTICO CON CONTEXTO DE FÍSICA REALIZADO POR ALUMNOS DE TRES NIVELES EDUCATIVOS*

Gabriel Guzmán Salazar, Karina Isidro Mora, Micaela Lucero Bravo y Josip Slisko Ignjatov
ggsbine@gmail.com, karyisidro@gmail.com, luce.125@hotmail.com,
josipslisko47@gmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas-BUAP

La siguiente investigación tiene como objetivo dotar al docente de un marco diagnóstico de las habilidades cognitivas que el estudiante desarrolla cuando se enfrenta a la comprensión situacional de un problema matemático en un contexto de física. El problema propuesto trata de dos hermanos que compiten sobre una superficie de 150 m, ella en una bicicleta que circula a una velocidad de 8 m/s y su hermano corriendo a 6 m/s y con una ventaja de 20 m; la pregunta es ¿Si ella alcanza a su hermano y en qué tiempo? El estudio se realizó con 121 estudiantes, 48 de nivel secundaria, 40 de bachillerato y 33 de licenciatura en educación secundaria del

Benemérito Instituto Normal del Estado “Gral. Juan Crisóstomo Bonilla” (BINE). Las características comunes que mostraron los estudiantes al construir el modelo situacional son las siguientes: poca ubicación espacial, falta de interpretación de los datos numéricos y escaso conocimiento del fenómeno físico presentado. Los resultados obtenidos en los tres niveles indican que los estudiantes no logran construir un modelo coherente de la situación descrita lo cual les impide llegar a la solución del problema. Solamente 5.7 % de los estudiantes fueron capaces de obtener las respuestas correctas.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

[C24]

MODELO MATEMÁTICO DEL CRECIMIENTO DE POBLACIÓN DE UNA COLMENA DE ABEJAS

Marcelino Salvador Irene
irnmarcelinos@gmail.com

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas-BUAP

Existen muchos fenómenos en la vida real que podemos estudiar y analizar por medio de un modelo matemático, en este trabajo se induce esta idea, y para esto se analiza el fenómeno de crecimiento de población de una colmena de abejas por lo cual se hace una recopilación de información biológica básica sobre estos insectos que será útil para el desarrollo del modelo matemático, en este fenómeno se aprecian cuatro etapas muy importantes las cuales se describen con ecuaciones en diferencias, permitiendo así conocer la cantidad de abejas en una colmena en cada instante hasta el momento de su estabilidad. Este análisis se realizó con el objetivo de presentar la idea de cómo trabajar en matemáticas una situación real y llevarla a expresiones matemáticas por medio de un modelo matemático.

DETECCIÓN DE ERRORES EN LIBROS DE TEXTO: SOLUCIONES Y CONFUSIONES RELACIONADAS CON UNA REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN SISTEMA DE ECUACIONES*

Mirna Aurora González Hernández, Josip Slisko Ignjatov
mirnagonzalez.2008@gmail.com, josipslisko@fcfm.buap.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

Los libros de texto tienen la finalidad de apoyar la enseñanza del profesor y el aprendizaje del alumno, pues ambos lo utilizan como fuente de información confiable. Sin embargo, es conocido que los libros de texto contienen errores, desde los tipográficos hasta los conceptuales y contextuales. La detección de errores existentes en libros de matemáticas escolares podría ser una parte importante del proceso de aprendizaje de los jóvenes, ya que desarrolla sus habilidades cognitivas y competencias en la resolución de problemas. La investigación se realizó con la finalidad de hacer un análisis de cómo los alumnos de primero de preparatoria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla entienden y resuelven un problema propuesto en un libro de matemáticas, que usa una dudosa mezcla de representaciones. El problema pretende, usando los recursos gráfico, simbólico y numérico, sugerir un sistema de ecuaciones. En él se involucran los esquemas de animales (perro, gato y pájaro) en lugar de variables. Los alumnos pudieron interpretar libremente el problema y proponer sus soluciones. Se reportan los ejemplos de las soluciones y de las confusiones que la “formulación” del problema ha causado en los alumnos.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

LA INFLUENCIA DE LAS IMÁGENES EN LA RESOLUCIÓN Y LA
EVALUACIÓN DEL CONTEXTO DE UN PROBLEMA EN UN LIBRO DE
TEXTO DE MATEMÁTICAS: EL DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS DE
QUINTO Y SEXTO GRADOS DE PRIMARIA*

Karina Isidro Mora, Álvaro Núñez Vázquez y Josip Slisko Ingjatov
karyisidro@gmail.com, alvaron@hotmail.com, josipslisko47@gmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

En el siguiente trabajo de investigación se analizan los resultados que se obtuvieron al aplicar un problema de matemáticas con error contextual que se encontró en un libro de texto de matemáticas de nivel secundaria. El instrumento de investigación contenía dos versiones del problema, la original (sin ilustración) y la modificada (con ilustración agregada). La tarea de los alumnos consistía en (1) encontrar la cantidad de fruta vendida por dos personas de un mercado, dando solución a las preguntas planteadas y (2) analizar la existencia de tal situación en la vida real. El instrumento se aplicó a 100 alumnos de quinto y 100 alumnos de sexto grado de nivel primaria. Se esperaba que la versión con dibujo causara en los alumnos una mayor aceptación de la situación del problema. Sin embargo, los resultados obtenidos muestran que los alumnos realizan la parte operacional con algoritmos convencionales para dar respuesta a las preguntas y que la presencia de las ilustraciones no es significativa para aceptar la viabilidad de la situación pero si para negarla, debido a que algunos alumnos analizaron las ilustraciones de una manera inesperada.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

RAZONAMIENTO COMBINATORIO EN ALUMNOS DE ESPAÑA Y MÉXICO

Danae Gómez Arroyo, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez
chinita_frogsy89@hotmail.com, pzeleny61@hotmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

V. Navarro-Pelayo, C. Batanero y J. D. Godino han hecho hincapié en que la combinatoria no es simplemente una herramienta de cálculo para la Probabilidad, sino que también es un componente del pensamiento formal que ha sido enseñado a alumnos de bachillerato, centrándose mayoritariamente en el aprendizaje de las definiciones y fórmulas de las operaciones combinatorias y en hacer ejercicios de cálculo con expresiones combinatorias o, que en algunos casos, se ha omitido por completo la enseñanza de este razonamiento en las escuelas. Este trabajo tiene como finalidad hacer un estudio comparativo entre estudiantes de la FCFM, BUAP, con matrícula 2014 y los estudiantes españoles de entre 14-15 años que fueron tomados como muestra por los antes citados, mediante un cuestionario de 13 preguntas que evalúa la capacidad combinatoria de dichos estudiantes.

CARACTERÍSTICAS EN EL PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO ENTRE ALUMNOS CON DIFERENTE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTADÍSTICA: UN ESTUDIO COMPARATIVO CON DOS MUESTRAS GENERACIONALES

Mayleth Reyes Ramírez, Mariana Hernández Mendoza y José Gabriel Sánchez Ruiz
may.leth.psico@gmail.com; marianapsicofz@gmail.com; josegsr@unam.mx
FES Zaragoza-Universidad Nacional Autónoma de México

Los resultados de algunas investigaciones sugieren que el entorno familiar y el estatus socioeconómico familiar podrían influir de manera importante en variables que influyen sobre el rendimiento escolar. Algunos estudios se han realizado teniendo como variable dependiente el rendimiento en matemáticas pero no hay investigación en torno a la asignatura de estadística, menos en el nivel educativo

superior y en estudiantes de una carrera profesional donde es la asignatura con el índice de reprobación más alto. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue explorar la variable “características sociodemográficas”, identificando las diferencias de acuerdo con rendimiento, alto o bajo, de los alumnos en el curso de estadística de la Carrera de Psicología de un *campus* de la UNAM.

[C29]

ANÀLISIS DE PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN CON TERAPIA DE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS PARA NIÑOS CON TDAH Y DIFICULTAD EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÀTICAS.

Marcela Castillo Dìaz, José Gabriel Sànchez Ruiz

marce.casdias@gmail.com, josegsr@unam.mx

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP y UNAM

La terapia conocida como metacognitiva y los modelos propuestos de autorregulación son efectivos para mitigar los síntomas de la falta de atención y para mejorar la capacidad de gestión educativa en niños con TDAH. El presente trabajo se planteó estudiar 1.- el perfil de los niños con TDAH+DAM en habilidades metacognitivas en la resolución de problemas en comparación con niños con TDAH, con DAM y niños sin problemas y 2.- la severidad del déficit en funcionamiento ejecutivo (FE) en niños con TDAH. Los modelos analizados se aplican al comportamiento, desempeño y las características de los niños con TDAH, se discuten sus implicaciones en el campo de la evaluación y el tratamiento. Finalmente, esbozamos algunas de estas principales estrategias y controversias y, en las conclusiones, se destacan sus puntos fuertes y débiles para proponer nuevas estrategias en programas de intervención.

PROPUESTA METODOLÓGICA ALTERNATIVA USANDO MATHEMATICA
PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONCEPTO DE LÍMITE EN
EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Erick Radai Rojas Maldonado

erickradai@gmail.com

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Actualmente el concepto de límite es enseñado en las escuelas de nivel medio superior de México a través del concepto de Cauchy. El objetivo central es diseñar un modelo metodológico de aprendizaje utilizando el software Mathematica, para integrar un conjunto de elementos coherentes que favorezcan la comprensión del concepto de límite en el bachillerato a través del Método de Fermat. Estas competencias están dirigidas a formar a las personas para que puedan enfrentarse a diversas situaciones que se presentan en su realidad social y profesional. Es más importante describir o intuir en un primer curso de Cálculo Diferencial que aprender a conceptualizar este concepto, ya que permite una construcción del conocimiento más firme y enriquecedor además de fomentar la multidisciplinariedad y refuerza su utilización y dificulta el olvido.

REQUERIMIENTOS CONCEPTUALES Y COGNITIVOS PARA EL
APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES: ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Yosselyn Esperanza López Cruz y Adrián Corona Cruz

jop_cl@hotmail.com, acorona@cfm.buap.mx,

FCFM-MEM-BUAP

Entre las múltiples variables de la que depende el proceso enseñanza-aprendizaje, categorizadas por sus protagonistas; docente-alumno, es al alumno quien se le “utiliza”, ya sea sometiéndolo a variadas acciones “educativas”, textos, materiales etc., acciones que en la mayoría de los casos es un fracaso educativo.

Investigaciones sobre el aprendizaje de las matemáticas y en particular las fracciones, han buscado respuesta a preguntas como; ¿por qué es importante que los estudiantes aprendan fracciones?, ¿la enseñanza de las fracciones con objetos ayuda a que los estudiantes aprendan?, etc., preguntas que muestran las tendencias que norman la búsqueda de la solución al fracaso del aprendizaje de las fracciones. Empero, ha habido investigadores que han considerado al alumno como el protagonista, en éste caso las preguntas, por ejemplo son; ¿el aprendizaje de las fracciones requiere de un nivel de pensamiento superior al concreto?, ¿el aprendizaje es función del estilo de aprendizaje del alumno?, etc. Estudios han encontrado que los estilos de aprendizaje tienen efecto en el aprendizaje. Por lo tanto, como un primer avance, se examina la correlación entre el estilo de aprendizaje de un grupo de estudiantes de la Secundaria General “Héroes de la Independencia. Se encontró predominantemente que el grupo es estilo Acomodador (62.5%). Lo que indica que el grupo se desempeña mejor con experiencias concretas y experimentación activa.

[C32]

RESOLVIENDO ECUACIONES DE PRIMER GRADO MEDIANTE “COVER UP” EN ALUMNOS DE SECUNDARIA.

Martha Patricia Velasco Romero, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez.
hypaty@hotmail.com, pzeleny61@hotmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

En los procedimientos de resolución de ecuaciones en estudiantes principiantes de álgebra destacan los enfoques intuitivos, los que incluyen el uso de datos numéricos, las técnicas de conteo y el método cover-up (Bell, O’Brien & Shiu, 1980; Booth, 1983). En este trabajo se muestran los resultados de trabajar con niños de secundaria usando ecuaciones diseñadas por niveles. Partimos del método cover up, mediante un aprendizaje gradual para llegar al método formal.

SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS NEGATIVOS

Luis Fernando Herrera Juárez, Lidia Aurora Hernández Rebollar, María Araceli Juárez Ramírez

euclidesxx@gmail.com, lhernan@fcfm.buap.mx, arjuarez@fcfm.buap.mx
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Este trabajo trata de los resultados obtenidos al aplicar una secuencia didáctica a alumnos de primer año de secundaria en el estado de Tlaxcala, en él se realiza una comparación de los resultados obtenidos por un grupo de tercer año, con los resultados obtenidos por un grupo de primer año de secundaria al resolver problemas aditivos simples que involucran a los números negativos. El grupo de tercer año recibió una enseñanza tradicional para el aprendizaje de los números negativos, mientras que al grupo de primer año se le aplicó una secuencia didáctica en la que, a través de problemas aditivos simples, como los planteados en Bruno (2009), se espera un mejor resultado respecto a la noción, significado y uso de los números negativos. En esta secuencia se favorecen las tres dimensiones del campo conceptual de número (dimensión de recta, contextual y abstracta), además de la transferencia entre ellas.

SECUENCIA DIDÁCTICA DE PROBABILIDAD (SECUNDARIA)

Ana Gabriela Santanero Alatoma, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez
ana_gsa_02@hotmail.com, pzeleny@fcfm.buap.mx
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, BUAP

En el presente cartel se presenta una serie de actividades que han sido implementadas con alumnos de secundaria, relacionadas con probabilidad tocando algunos puntos según se establece en el programa oficial 2011 de SEP. El objetivo de la secuencia es que los alumnos trabajen con actividades que involucran el concepto de probabilidad pero no se pretende que los alumnos sean capaces de alcanzar “los aprendizajes

esperados” que marca el programa, ya que la experiencia docente indica que si complicamos ligeramente las preguntas los niños se equivocan drásticamente, algo más realista es solo esperar que ellos se familiaricen poco a poco con la terminología propia de situaciones sencillas de “eventos probabilísticos” . La secuencia didáctica plantea varios juegos con dados y la necesidad de contar los “casos favorables”.

[C35]

UN EJEMPLO DEL MAL USO DE LOS GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS ECUACIONES*

Yolanda Zamora Corona y Josip Slisko Ignjatov
y_zcorona@hotmail.com, josipslisko47@gmail.com
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

En la educación matemática es común presentar verbalmente la situación a la que se refiere un problema. Sin embargo, algunos autores, cuando presentan los temas de álgebra en sus libros de texto de matemática, tienden a plantear ecuaciones utilizando gráficos como recurso representacional para formular los problemas. En esta ponencia se analiza el caso de un problema en que usan los gráficos que representan animales de diferentes especies (imagen de un perro, imagen de un gato, imagen de un pájaro) que se combinan de dos maneras con los símbolos para sumar (+) y restar (-) para obtener dos resultados numéricos (17 y 11). Como el autor no aclara el sentido de esta mezcla de representaciones, tal “formulación” del problema puede ocasionar en el estudiante una confusión e, incluso, serias dificultades para su formación en el área. En este trabajo, usando la teoría de Palm, analizamos la autenticidad del problema y además exponemos los argumentos del porqué este recurso representacional está mal empleado.

*Este trabajo se ha realizado en el proyecto "El uso de contextos de física en la educación matemática: los defectos y los remedios didácticos" (ID 00455), aprobado por la VIEP de la BUAP en el año 2015.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE Y ACTIVIDADES PARA
DESARROLLAR COMPETENCIAS MATEMÁTICAS INDIRECTA Y
DIRECTAMENTE

*Pablo Mejorada Reyes, Olga Leticia Fuchs Gómez, Ma. Guadalupe Raggi
Cárdenas*

pablomejorada@gmail.com, letyfuchs@yahoo.com.mx, gperaggi@fcfm.buap.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

Toda situación problemática presenta obstáculos; sin embargo, la solución no puede ser tan sencilla que quede fija de antemano, ni tan difícil que parezca imposible de resolver por quien se ocupa de ella. La solución debe construirse entendiendo que existen diversas estrategias posibles. Con el enfoque didáctico que se sugiere se logra que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado, como saber calcular el volumen de cilindros o resolver problemas que implican el uso de ecuaciones. Además un ambiente de trabajo adecuado brinda a los alumnos la oportunidad de aprender a enfrentar diferentes tipos de problemas, a formular argumentos, a emplear distintas técnicas en función del problema que se trata de resolver, y a usar el lenguaje matemático para comunicar o interpretar ideas.

PROMOCIÓN DE ESTADOS EMOCIONALES QUE FACILITEN EL
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Pablo Mejorada Reyes, Olga Leticia Fuchs Gómez, Rogelio G. Cruz Reyes

pablomejorada@gmail.com, letyfuchs@yahoo.com.mx,
rogelio0312@yahoo.com.mx

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP

La PNL (Programación Neurolingüística) constituye un modelo, formal y dinámico de cómo funciona la mente y la percepción humana, cómo procesa la información y

la experiencia y las diversas implicaciones que esto tiene para el éxito personal. Con base en este conocimiento es posible identificar las estrategias internas que utilizan las personas de éxito, aprenderlas y enseñarlas a otros (modelar); para facilitar un cambio evolutivo y positivo. Lo que el presente trabajo plantea es el uso de algunas de estas técnicas para mejorar las actitudes y rendimiento ante las Matemáticas de nivel Secundaria y lograr de manera eficiente lo propuesto por la RIEB en cuanto a Competencias Matemáticas. Los resultados obtenidos en varios grupos de nivel medio son notables, así como su impacto en el aprendizaje de otras disciplinas.

[C38]

LA IMPORTANCIA DE ACTIVAR EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DESDE EL NIVEL PREESCOLAR DE MANERA ADECUADA.

Olga Leticia Fuchs Gómez, Ma. Guadalupe Raggi Cárdenas, Lidia Aurora Hernández Rebollar

letyfuchs@yahoo.com.mx, gperaggi@fcfm.buap.mx, lidiahr06@hotmail.com

El desarrollo del pensamiento matemático comienza desde los primeros años de vida. Está íntimamente relacionado con el razonamiento, y la lógica y con la capacidad de pensar y trabajar en términos numéricos. Sin embargo esta habilidad trasciende el ámbito de las matemáticas y es utilizado para comprender conceptos de otra naturaleza, generando esquemas y técnicas ordenadas Sin embargo a causa de una enseñanza descuidada el pensamiento matemático no es promovido adecuadamente. Las actitudes de rechazo y las creencias de los profesores fomentan las deficiencias en esta disciplina impactando en niveles superiores y generando un pobre desempeño en el razonamiento lógico matemático. En este trabajo presentamos algunas reflexiones y algunas estrategias adecuadas para activarlo

Notas

Notas
