



**2º CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
MATEMÁTICA
EDUCATIVA
EN LÍNEA**

CIUDAD DE MÉXICO, DEL 10 AL 21 DE OCTUBRE DE 2016



PROME
POSGRADO
en línea de
**MATEMÁTICA
EDUCATIVA**



**2º CONGRESO
INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA EDUCATIVA**

RESÚMENES

CIUDAD DE MÉXICO
OCTUBRE, 2016

Resúmenes del 2º Congreso Internacional de Matemática Educativa.
© Alejandro Miguel Rosas Mendoza



D. R. © Editorial Lectorum, S. A. de C.V., 2016
Batalla de Casa Blanca Manzana 147 Lote 1621
Col. Leyes de Reforma, 3ª Sección
Tel. 5581 3202
www.lectorum.com.mx
ventas@lectorum.com.mx



Programa de Matemática Educativa
www.matedu.cicata.ipn.mx

Fecha de Edición: 24 de septiembre de 2016

Editor: Dr. Alejandro Miguel Rosas Mendoza

Responsable Comité Evaluador: Dr. Apolo Castañeda Alonso

Corrección Ortográfica y de Estilo: Dr. Alejandro Miguel Rosas Mendoza

Logística y Edición: Dr. Alejandro Miguel Rosas Mendoza

Prohibida la reproducción total o parcial de este libro, por cualquier medio electrónico, mecánico por fotocopia, por registro u otros métodos, sin la autorización escrita del editor.

Hecho en México

ÍNDICE
INDEX

CONFERENCIAS PLENARIAS	1
PLENARY TALKS	
PONENCIAS	5
ORAL PRESENTATIONS	
FOTOGRAFÍAS	25
PHOTOGRAPHY	
TALLERES	29
WORKSHOPS	
VIDEOS	33
VIDEO	

CONFERENCIAS PLENARIAS

El enfoque epistemológico en la formación de ingenieros: de la formación de profesores universitarios a la práctica

Ignasi Florensa, Elena Bartolomé,
Marianna Bosch and Josep Gascón
iflorensa@euss.es, ebartolome@euss.es,
marianna.bosch@iqs.url.edu,
gascon@mat.uab.cat

El enfoque socio-cognitivo ha sido tradicionalmente la aproximación teórica a la formación de ingenieros durante los últimos 30 años. Este enfoque ha comportado que dispositivos tales como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos o el "Inquiry Based Learning" se conviertan en propuestas de innovación educativa extendidas en la formación ingenieril. En paralelo, e iniciándose con los trabajos de Brousseau y Chevallard, el enfoque epistemológico se ha constituido en un fructífero campo de investigación en Educación Matemática. Este enfoque propone una ampliación de la base empírica a considerar en el análisis y la investigación de los procesos de estudio: el cuestionamiento del conocimiento a enseñar y su concepción institucional son aspectos imprescindibles para entender los hechos didácticos problemáticos observados en los procesos de estudio. Consideramos que esta aproximación puede enriquecer la investigación en la formación de ingenieros y de sus docentes. Concretamente, presentamos un curso de formación del profesorado de ingeniería basado en las nociones propias de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) así como una propuesta concreta de Recorrido de Estudio e Investigación (REI) en un grado de ingeniería mecánica.

**Creative Analysis And Equivalent
Compartmentalisation Of The AH4 Test**
Israel O. Inekwe
isybet@yahoo.com

The AH4 test is a non-verbal reasoning test having little or no cultural trait. It is a 65-item test with five (5) options for each item, only one being the correct answer. It is a standardized test with a reliability coefficient of 0.70.

**El discurso curricular en
matemática educativa**

Rita Guadalupe Angulo Villanueva
rodriguezcnobia@gmail.com

La enseñanza de las matemáticas no está aislada del resto de los conocimientos escolares ni del modelo curricular en que se inserta. "En esta época el curriculum es colocado en el centro de la política educativa, su papel protagónico atestigua la necesidad de control del estado. Sigiloso el curriculum "de estado" se cuele por los intersticios de la vida mexicana. Preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, universidad y hasta el nivel de posgrado están en la olla de la evaluación, el dispositivo que logra unificarlos es el curriculum. Sostengo que no sólo hay una política evaluadora de estado sino un curriculum de estado que, para los efectos, se ha tornado en una pragmática del hacer cotidiano en la escuela" (Angulo, 2015). La matemática como disciplina y lenguaje permite interpretar la realidad y la matemática educativa permite construir la competencia matemática. Ambas son (o deberían ser) prácticas sociales que fomenten el razonamiento analítico a favor de una participación más libre y justa para las personas. No obstante, es una disciplina que parece restringida a sólo unos cuantos. ¿En que medida la matemática y la matemática educativa interactúan analíticamente tanto en el hacer curricular cotidiano como en el diseño curricular institucional? Suponemos que la matemática y la matemática educativa inciden en el diseño curricular solamente proponiendo contenidos educativos que proceden de la estructura conceptual de la disciplina pero

no consideran su vinculación con las otras disciplinas ni con los objetivos institucionales de los distintos niveles educativos. Enseguida de discuten los elementos de tal relación.

**Inclusión tecnológica para
estudiantes con discapacidad
intelectual. El caso de la
interpretación gráfica del
movimiento**

Eduardo Carlos Briceño Solís
ecbs74@gmail.com

En esta conferencia se reporta una primera experiencia para incidir en las necesidades educativas del área de las matemáticas respecto a la diversidad educativa, en específico estudiantes con discapacidad intelectual. Se problematiza que la educación matemática a nivel medio superior, atienden estudiantes con alguna discapacidad donde los métodos y materiales didácticos que emplean se aplica de forma general, sin considerar las limitaciones que estudiante con discapacidad pueda tener. Para solventar esto se crean los Centros de Atención para Estudiantes con Discapacidad (CAED), cuyo propósito es proporcionar apoyo académico a estudiantes con discapacidad para que concluyan el bachillerato. Sin embargo el cómo enseñar y qué material es apropiado tiene una complejidad interesante. En ese sentido el desarrollo de un proyecto de inclusión, crea materiales didácticos con el uso de tecnología para estudiantes de discapacidad intelectual, reportando algunos resultados y sugerencias que nos

permiten dar seguimiento al proyecto de investigación.

**La desarticulación entre los
enfoques sintético y analítico en
elipses**

Mario Di Blasi

Presentaré en esta conferencia algunas cuestiones relacionadas con el diseño de una Actividad de Estudio e Investigación (AEI), constructo teórico de la Teoría Antropológica de lo Didáctico, y parte de los resultados obtenidos luego de una implementación desarrollada en el marco de una investigación sobre el fenómeno de la desarticulación de los enfoques sintético y analítico en Geometría. Este dispositivo didáctico fue implementado en un curso de Álgebra y Geometría Analítica de primer año de carreras de Ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional General Pacheco, en la República Argentina. El proceso de estudio que se desarrolló permitió a los estudiantes poner de manifiesto la insuficiencia de las técnicas sintéticas y la necesidad de apelar a las analíticas y el abordaje de la desarticulación existente entre las matemáticas y la formación profesional en la mencionada institución. La incorporación al medio de un asistente geométrico dinámico, GeoGebra, potenció el proceso de estudio. La AEI promovió una actitud investigativa por parte de los estudiantes indispensable para la reconstrucción de conocimiento matemático con sentido.

PONENCIAS

Simulación De Las Geometrías No Euclidianas Y De La Negación Del V Postulado De Euclides Utilizando Software Libre

José Francisco Villalpando Becerra,
Rafael Pantoja Rangel
jose.villalpando@red.cucei.udg.mx,
rpantoja@prodigy.net.mx

Los intentos efectuados a los largo de casi 23 siglos para demostrar el V postulado de Euclides desembocaron en la creación, en el siglo XIX, de unas nuevas geometría a las que se les conoce genéricamente con el nombre de geometrías no euclidianas. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar alternativas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría no euclidiana por medio de software libre, el cual permita simular construcciones geométricas interactivas con regla y compás, con la finalidad de verificar la naturaleza de diversos teoremas que son válidos en la geometría euclidiana y comprobar si también los son para la geometría no euclidiana, esto debido a que las preguntas que pueden plantearse y los resultados que se pueden obtener en estas geometrías son muy distintos de aquellos que se plantean y obtienen en la geometría euclidiana.

Representaciones Sociales Acerca De Un Mooc De Precálculo

Miriam Martínez Vázquez, Juan Alberto Acosta Hernández, Arturo Curiel Anaya
m230275@yahoo.com.mx,
acostah@uaeh.edu.mx,
curiel@uaeh.edu.mx

El estudio de las representaciones sociales de un Curso en Línea de Precálculo (MOOC, Massive Open Online Course) surge debido a la necesidad de conocer las experiencias, la información y el conocimiento generado por los estudiantes del primer semestre de las Licenciaturas de Ingeniería Minero Metalúrgica e Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo al interactuar con una herramienta tecnológica de apoyo al curso presencial de la asignatura de Precálculo con la finalidad de comprender e interpretar la aceptación de la herramienta tecnológica, así como el aprendizaje generado de los tópicos matemáticos involucrados,

específicamente en el tema de las desigualdades. Éste estudio coadyuvará al mejoramiento y perfeccionamiento de la herramienta con el objetivo de implementarla en todas las licenciaturas de la Universidad. El MOOC del curso de Precálculo es una herramienta tecnológica, la cual alberga un conjunto de materiales digitales como: videos, presentaciones, ejercicios, problemas y evaluaciones, que se encuentren disponibles en línea, de manera gratuita y que puedan ser consultados en un sin número de ocasiones de forma masiva y el cual aborda tópicos sobre aritmética, álgebra, trigonometría, intervalo, desigualdades y funciones.

En éste estudio se trataron las representaciones sociales de los estudiantes acerca del MOOC de Precálculo sobre un tópico en específico, las desigualdades.

Enseñanza De Ecuaciones Cuadráticas Mediante La Resolución De Problemas Con Estudiantes De Bachillerato

Saúl Elizarrarás Baena
sauleliba@gmail.com

Este estudio de tipo cualitativo (Martínez, 2008) forma parte de un proyecto de investigación más amplio que se enfoca en la comprensión de la derivada como razón promedio de cambio, el cual se encuentra en proceso con estudiantes de quinto semestre de Bachillerato General del Estado de México. Cabe señalar que el grupo estaba compuesto de un aproximado de cuarenta y dos alumnos, quienes estaban interesados principalmente en cursar estudios de nivel superior relacionados con las ciencias económicas, administrativas e ingenierías diversas. Se les proporcionó un cuestionario con ocho reactivos relacionados con problemas matemáticos tomados del Libro para el Maestro de Secundaria (SEP, 2001), los cuales se resuelven mediante el planteamiento de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas y cuya relación, a su vez, implica la resolución de una ecuación cuadrática. Cabe señalar que este tema se considero pertinente para movilizar los conocimientos previos de los alumnos, antes de acceder a contenidos

relacionados con el cálculo diferencial; en particular, lo relacionado a la resolución de problemas de optimización sin cálculo (SEGEM, 2008); no obstante, hubo ausencia de conocimientos previos y en el mejor de los casos, los estudiantes manifestaban conocimientos olvidados e inertes (Perkins, 1997).

Curso en línea de los Métodos Numéricos: Una experiencia didáctica

Fernando Vázquez Torres
fvazquez@ipn.mx

Uno de los principales problemas en la enseñanza de las matemáticas es entre otros contar con materiales interactivos que propicien una interacción e interactividad con dicho material, y la necesidad de enseñar al estudiante en la utilización de estos materiales didácticos que le sea útil durante su vida como estudiante y en su futura vida profesional, nos dimos a la tarea de elaborar un material adecuado para enseñar los Métodos Numéricos en la licenciatura de Informática, a partir de determinados parámetros pedagógicos, didácticos y tecnológicos. En la parte experimental del trabajo investigativo, se toma como muestra dos grupos: uno de control y uno de prueba de estudiantes de Informática para probar la efectividad de dichos materiales digitales.

El aula invertida como una metodología para reforzar conceptos de difícil comprensión

Fernando Vázquez Torres
fvazquez@ipn.mx

Las instituciones educativas tienen muchos retos para lograr la adquisición de competencias educativas en los estudiantes. Las Tecnologías de Información y Comunicación así como los enfoques pedagógicos actuales ayudan en gran medida a dicho propósito, sólo se requiere de fomentar la innovación y la investigación educativa al interior de las áreas académicas. Aplicando dichos conceptos y como resultado del proyecto de investigación educativa multidisciplinario Gómez (2015), se diseñan interactivos que permiten el aprendizaje invertido basados no sólo el uso del video, sino en aplicaciones

multimedia interactivas que fomentan el aprendizaje mediante la deducción. En este artículo se presenta el diseño, desarrollo, aplicación y evaluación de la aplicación multimedia interactiva del tema: Construcción de un modelo de datos. La aplicación está disponible en dispositivos móviles y fijos multitouch. Los resultados son alentadores para lograr no sólo el enfoque de aula invertida, sino, apoyar a los estudiantes en el aprendizaje de temas de difícil comprensión, que en muchos de los casos los llevan a reprobar una unidad de aprendizaje.

Las aplicaciones interactivas una opción para la comprensión de temas de matemáticas, caso de estudio

Pilar Gómez Miranda, Fernando Vázquez Torres, Rocío Leticia Salas Cruz
pgomez84@hotmail.com,
fvazquez@gmail.com, rsalasc@ipn.mx

Las instituciones educativas se enfrentan cotidianamente al alto índice de reprobación en el área de matemáticas. Este problema se presenta en los diferentes niveles educativos y con mayor incidencia en los niveles medio y superior. De acuerdo al trabajo de investigación Gómez (2015) que se ha realizado se detectó que uno de los factores del alto índice de reprobación en matemáticas, es que hay temas que no se comprenden, debido a que en clase no se utilizan recursos didácticos. Con la inclusión de las TI en la educación es importante innovar en el desarrollo de aplicaciones multimedia interactivas que apoyen el aprendizaje de los temas matemáticos. Con ellas se logra que el estudiante se involucre en su aprendizaje de manera activa dentro y fuera del salón de clases se fomenta el aula invertida. En este artículo se presenta el diseño, desarrollo, aplicación y evaluación de la aplicación interactiva del tema de Producto Cartesiano que forma parte de la Unidad de Aprendizaje de Probabilidad. Los resultados demuestran que incluir recursos didácticos de éste tipo apoya el aprendizaje de temas de matemáticas

Metodología para el Desarrollo de Materiales Electrónicos Educativos para la Educación en Línea

Fernando Vázquez Torres

fvazquez@ipn.mx

En este artículo se presenta la metodología para elaborar materiales electrónicos educativos, la cual es el resultado de llevar a cabo investigaciones que permitieron establecer un modelo para elaborar recursos electrónicos educativos guiados por aspectos pedagógicos/didácticos, tecnológicos/informáticos y académicos con el objetivo de que dichos materiales permitieran un autoaprendizaje en los alumnos que cursaron las distintas asignaturas de las Carreras de Ciencias de la Informática e Ingeniería en Informática de la Unidad Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA). Los resultados fueron alentadores y se demostró que el diseño de estos materiales permitió un autoaprendizaje y además pueden utilizarse para llevar a cabo la educación en Línea. La estructura que presentan estos materiales es general para elaborar materiales de diferentes asignaturas. Por tal motivo, se decidió describir la metodología y registrarla para que sea utilizada en la comunidad docente en la elaboración de dichos materiales. Las etapas de esta metodología son: 1) Análisis pedagógico, 2) Producción de contenidos, 3) El uso de las tecnologías de información y comunicación y 4) Diseño y desarrollo físico e interfase.

Desarrollo de un MOOC de Precálculo, como un apoyo al programa de Licenciatura en Ciencias Computacionales, en el ICBI-UAEH

Mariano Javier Pozas Cárdenas, Anna Tarasenko, Germán Reséndiz López
mpozas@uaeh.edu.mx,
anataras@uaeh.edu.mx,

Se presenta la propuesta y avance del desarrollo de un MOOC de Precálculo, que servirá como apoyo al programa educativo de la Licenciatura en Ciencias Computacionales. En dicho proyecto, se integran los esfuerzos de un grupo multidisciplinario de profesores de las áreas de matemáticas y de computación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo para la creación de materiales educativos abiertos, con el propósito de que los alumnos asimilen mejor los conocimientos de Precálculo y se vea

reflejado, tanto en menores índices de reprobación como en la reducción de alumnos que abandonan el programa.

El uso experimental del geogebra en un contexto de formación docente en matemática

Ivonne Coromoto Sánchez Sánchez, Juan Luis Prieto González
ivonne.sanchez@aprenderenred.com.ve,
juan.prieto@aprenderenred.com.ve

En los últimos años, las actividades mediadas por tecnologías digitales han tenido mayor presencia en la Educación Matemática. Una de estas actividades es la diagramación con GeoGebra, cuya finalidad es la obtención de dibujos dinámicos que modelen objetos de la realidad, utilizando para ello las herramientas de construcción y medida que integra el GeoGebra. Sin embargo, poco se conoce sobre este uso para resolver las tareas de diagramación. En este sentido, el objetivo de este trabajo es describir parte de una experiencia de diagramación con GeoGebra en un contexto de formación docente, centrando la atención en el "uso experimental" del software por parte de estos sujetos. Para lograr esto usamos el enfoque experimental planteado en el marco teórico Humanos-con-medios, propuesto por Borba y Villareal (2005), para analizar un uso experimental del GeoGebra por parte de los profesores para dar respuesta a una tarea de diagramación. El análisis de los datos da cuenta de un tipo de experimentación con el GeoGebra. Los resultados de esta investigación son un aporte a nuestra comprensión del uso experimental del GeoGebra en situaciones de diagramación.

Exigencia cognitiva de las tareas sobre probabilidad en el currículo de educación primaria

Claudia Vásquez Ortiz, Nataly Pincheira, Danilo Diaz Levicoy
cavasque@uc.cl, npincheirah@uc.cl,
dddiaz01@hotmail.com

En este trabajo se analiza el nivel exigencia cognitiva de las tareas sobre probabilidad propuestas en los programas de estudio de Educación Primaria

chilenos. Dado que estos constituyen un referente a seguir a la hora de decidir cómo organizar, secuenciar y desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, sobre todo de contenidos que han sido recientemente incorporados al currículo escolar. Los resultados muestran un predominio de tareas vinculadas a un bajo nivel de exigencia cognitiva, que reducen el estudio de la probabilidad al uso de algoritmos y fórmulas. Por tanto, es necesario otorgar un mayor énfasis a aspectos que fomentan el desarrollo de una comprensión de la probabilidad que permita que los estudiantes usen, interpreten y comuniquen ideas e información para resolver problemas reales en los que la incertidumbre esta presente.

Construcciones y mecanismos mentales para la construcción de la solución de la ecuación diferencial que modela un circuito eléctrico

Abel Medina Mendoza, Alejandro Miguel Rosas Mendoza
amedina105@hotmail.com,
alerosas2000@gmail.com,

Este reporte de investigación se encuadra en un proyecto de investigación doctoral en Matemática Educativa en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) del Instituto Politécnico Nacional, donde investigamos las construcciones y mecanismos mentales necesarios para diseñar una descomposición genética (DG) preliminar, planteado en el primer componente (Análisis Teórico) del diseño metodológico del proyecto de investigación, que tiene como objetivo construir la solución de una ecuación diferencial ordinaria de primer orden que modela un circuito eléctrico RL mediante la descomposición genética; fundamentándose del marco teórico y la metodología de la teoría APOE (acción, proceso, objeto y esquema).

El lenguaje matemático y su influencia en el aprendizaje de la matemática

Narcisa de Jesús Sánchez Salcán, Jaime Patricio Tenemaza Aulla, Fabián Patricio Londo Yachambay
narcisa229@yahoo.com, xxxxxxx,
flondo@esPOCH.edu.ec

Resignificación de la noción de derivada a través del estudio de fenómenos variacionales

Alma Rosa Pérez Trujillo, Ángel Gabriel López Arens, Cristóbal Cruz Ruiz
almarpt@hotmail.com,
aglopezarens@hotmail.com,
cristobalcruzruiz@hotmail.com

La propuesta da cuenta de los resultados del proyecto de investigación titulado "Estudio de fenómenos variacionales para la resignificación de la noción de derivada", en ella participaron estudiantes de primero y segundo semestres de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chiapas. La investigación se encuentra enmarcada en la Teoría Socioepistemológica y sigue un esquema metodológico ad hoc. Considerando la teoría y metodología, se han elaborado diseños de actividades que implican el estudio de fenómenos variacionales, con ello, se ha construido un análisis sobre el proceso de resignificación de la noción de derivada a partir de los resultados que se encontraron en la puesta en escena de estos diseños, este análisis nos permitió ahondar en el significado de la derivada antes y después de estudiar fenómenos variacionales.

Modelación como estrategia de enseñanza en Matemática Forense

Adriana Gómez Reyes, Ángel Homero Flores Samaniego
orodelsilencio@yahoo.com.mx,
ahfs@unam.mx

La modelación matemática se ha desarrollado como estrategia de enseñanza tomando incluso diferentes enfoques. En el Taller de Matemática en la carrera de Ciencia Forense, se ha tomado la modelación como hilo conductor. En el presente trabajo, se muestran los resultados de una actividad en particular, desde la revisión de artículos en búsqueda de la matemática en la Ciencia Forense, hasta el planteamiento de una actividad de aprendizaje.

El interés de los estudiantes puede ser muy variado, pero los francotiradores resultan ser un personaje que llama su

atención. El estudio de este perfil nos lleva fácilmente al estudio de sus armas y de los implementos usados para mejorar su puntería. Todo esto nos lleva al estudio de las matemáticas implicadas en la mirilla, en particular en la llamada Milidot.

Pensamiento Algebraico desde los libros de texto gratuito

Ruth Jaqueline Serrano Alfaro, Alma Rosa Pérez Trujillo
journalist_19@hotmail.com,
almarpt@hotmail.com

Esta propuesta da cuenta de los avances de investigación del proyecto de investigación titulado "Construcción del pensamiento algebraico en los libros de texto gratuito de educación primaria". Presentamos algunos antecedentes de esta investigación, la problemática y el marco teórico-metodológico. Esta investigación se ubica en un paradigma interpretativo, nos referimos a un esquema subjetivo de tipo cualitativo enfocado en el discurso de los libros de texto, así mismo de la perspectiva teórico-metodológica del Análisis Crítico del Discurso y el enfoque por competencias (habilidades enfocadas a que los estudiantes estén preparados para afrontar una situación problema tanto escolar como en la vida real). En la investigación, se pretende realizar un análisis del discurso en los libros de texto gratuito de nivel primaria, para lo que se utilizará el método descriptivo delimitado al tema de sentido numérico y pensamiento algebraico siendo el primer eje del plan de estudios del nivel.

Transposición interna de las matemáticas: un acercamiento a la práctica docente

Elia Trejo Trejo, Patricia Camarena Gallardo, Natalia Trejo Trejo
etrejo@utvm.edu.mx,
camarena@ipn.edu.mx,
ntrejo@utvm.edu.mx

En este artículo se muestran los primeros resultados sobre una aproximación de transposición interna de un sistema de ecuaciones algebraico lineales. Para el análisis de la información se articulan elementos de la Teoría de la Transposición Didáctica, la Matemática en

el Contexto de las Ciencias y el modelo del Conocimiento Didáctico del Contenido. Se analiza la transposición interna (saber a enseñar-saber enseñado-saber de aplicación) a la luz de a) los conocimientos del contenido de la disciplina a enseñar; b) conocimientos de la didáctica específica; c) conocimientos del estudiante y d) conocimientos del contexto de formación y desarrollo profesional del estudiante. Con los elementos referidos se establece una propuesta que permita al propio facilitador analizar y reflexionar sobre su práctica docente encaminada a detectar oportunidades de mejora.

Convergencia de sucesiones numéricas a través de la visualización

Nancy Janeth Calvillo Guevara, Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza
nancycalvillo@gmail.com,
rcantor@cinvestav.mx

Este escrito muestra la implementación de algunas actividades referidas a la convergencia de sucesiones numéricas que fueron diseñadas en el marco de la visualización. El propósito es analizar los aspectos visuales que se pueden aprovechar para el estudio de este tema. La experimentación se realizó con estudiantes del séptimo semestre de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Como principal resultado señalamos que gracias a la particular representación de las sucesiones numéricas en un eje los argumentos gráficos que buscábamos se fueron construyendo, además, los estudiantes pudieron visualizar la veracidad de un enunciado; sin embargo, hacen falta elementos que ayuden a relacionar lo visualizado, con aspectos analíticos necesarios para demostrar su afirmación.

La modelación como herramienta para la construcción de la noción de variable

Denisse Carolina Rios de la Rosa, Pierre Francois Benoit Poirier
driosdr@hotmail.com,
pfb_poirier@hotmail.com

El presente trabajo es un avance de la investigación hecha con estudiantes del

nivel medio superior. Diversos estudios han demostrado que la mala conceptualización de la variable es una causa importante para las múltiples dificultades que tienen los estudiantes en los cursos de matemáticas en los distintos niveles medio superior y superior. Para los estudiantes es difícil comprender e identificar de modo flexible y en diversos contextos el concepto de variable, no interpretan sus significados y presentan diversos obstáculos cuando requieren trabajar con ellas. Es por ello que en esta investigación se diseñará una situación didáctica que el proceso de construcción de la noción de variable mediante la modelación. Con ello se espera que los alumnos se apropien de las capacidades de interpretación, simbolización y manipulación de la variable. El marco teórico sobre lo cual se apoya esta investigación es la Teoría de Situaciones, así como el enfoque por competencias de educación media superior. La metodología a utilizar es la Ingeniería Didáctica.

El concepto de función y sus niveles de comprensión en estudiantes de Ingeniería

Miryán Trujillo Cedeño
mtrujillo@unisalle.edu.co

La ponencia tiene como propósito socializar resultados parciales de una investigación realizada en la Universidad de La Salle de Bogotá Colombia, con estudiantes de los programas de ingeniería, relativa a la comprensión del concepto de función en Cálculo I. El estudio incorporó como base conceptual la problemática Tall y Vinner, usando como metodología el indicador del nivel básico de comprensión de un concepto matemático tomado de Álvarez y Delgado (2002), adaptado en esta investigación al caso del concepto de función. Los resultados muestran que siendo el concepto de función un eje fundamental en los primeros cursos de matemáticas en los programas de ingenierías, los estudiantes manifiestan dificultades marcadas en su comprensión. Este resultado resalta la importancia de considerar, dentro de los procesos curriculares, el planteamiento de estrategias didácticas en el aula que permitan revisar dichas dificultades a la luz de procurar la permanencia de los

estudiantes en la universidad y minimizar los índices de deserción.

La enseñanza matemática amigable de las funciones y sus gráficas utilizando el software Scientific Workplace

Edison Roberto Valencia Nuñez, Héctor Alberto Luzuriaga Jaramillo, Manolo Sebastián Muñoz Espinoza
cristalizacionrobert@gmail.com,
ingmscalbertoluzuriaga@gmail.com,
manolomunos651@gmail.com

En el estudio del Cálculo matemático, se comienza estudiando, los tipos de gráficas, las funciones y se hace un análisis del dominio y codominio dentro de los números reales. La enseñanza amigable de las matemáticas, para mayor comprensión de los estudiantes, no solamente se lo puede hacer con números llenos en la pizarra, sino más bien utilizando la tecnología. En el mercado existe varios programas graficadores de funciones, para este estudio utilizaremos el programa Scientific Workplce, que se pueden descargar del siguiente link:
<https://www.mackichan.com/>

En este artículo se aprende a cómo utilizarlo y su aplicabilidad dentro de las matemáticas, el objetivo principal es que el estudiante aprenda las diferentes graficas al escribir la función en el programa, pueda visualizar y de esta forma captar el tipo de gráfico, a esto lo llamo "amigable", porque el estudiante aprende mucho más rápido viendo que con una serie de números en la pizarra, en dicho documento también encontrará una serie de cuadros con imágenes o banners como "Recuerda", "Ojo", "mucho ojo" en donde el estudiante, observa la enseñanza de las matemáticas desde otra óptica amigable y pedagógica. Este método de enseñanza lo he probado con mis estudiantes durante ya más de un tres años generando muy buenos resultados. Razón por la cual desarrolle un libro el cual fue, aprobado y publicado por la Universidad Técnica de Ambato donde laboro.

Aplicación de máximos y mínimos en la superficie de un terreno para la optimización de su espacio

Edison Roberto Valencia Nuñez, Héctor
Alberto Luzuriaga Jaramillo, Manolo
Sebastián Muñoz Espinoza
cristalizacionrobert@gmail.com,
ingmscalbertoluzuriaga@gmail.com,
manolomunos651@gmail.com

En el presente proyecto se va aplicar conocimientos de derivadas, específicamente sus aplicaciones con el tema de optimización, cálculo de puntos extremos puntos máximos y mínimos, teniendo como datos el perímetro y el área podemos calcular y optimizar el área para un cerramiento o una cerca planteando ecuaciones y derivando las mismas para llegar a su respuesta. En este documento se realizara dos casos prácticos en el estadio "la Victoria" y la cancha de la Universidad Técnica de Ambato, utilizando un software llamado GPS Fields Area Measure Free, esta aplicación se encuentra gratis para teléfonos android, la cual facilitara la obtención de resultados optimizando recursos gracias a su funcionamiento automático, teniendo así la posibilidad de comparar dichos resultados con los obtenidos manualmente de los cuales se generó las interpretaciones necesarias para establecer conclusiones.

Una propuesta de intervención educativa desde el análisis didáctico. La enseñanza y aprendizaje de la ecuación cuadrática

Christian Manuel Acosta Nuñez, Judith
Alejandra Hernández Sánchez
cman_kris@hotmail.com,
judith700@hotmail.com

La presente investigación, tiene como objeto de estudio la actuación docente de un profesor de matemáticas del tercer grado de secundaria al enseñar el tema de la ecuación cuadrática. El objetivo de este proyecto es que sea el profesor en activo quien diseñe, lleve a la práctica y evalúe una propuesta de intervención educativa con el uso de la herramienta teórica-metodológica del análisis didáctico. Los avances presentados hasta el momento consisten en un primer acercamiento a la problemática de la enseñanza de la ecuación cuadrática y el papel de la planeación mediante el análisis didáctico como una competencia

deseable de promover en los profesores de matemáticas. Al respecto se encontró que la participación de los profesores en la mayoría de las investigaciones realizadas con el análisis didáctico, de alguna manera es supletoria o no determinística. A diferencia de estos resultados, en este proyecto en proceso de actuación docente, el profesor será quien valore el papel del análisis didáctico en su desarrollo profesional, lo cual se espera determine alcances que enriquecerán los resultados de la investigación relativos a la implementación del análisis didáctico pero ahora en una situación real.

Estudio de un fenómeno didáctico asociado a la representación gráfica de la función probabilidad

Valeria Bizet Leyton, Jocelyn Díaz
Pallauta, Daniela Araya Tapia
valeb0@hotmail.com,
jocelyndiazpallauta16@gmail.com,
danielanataliaaraya@gmail.com

Nuestro objetivo es indagar si el hecho didáctico que el docente no logra diferenciar entre la representación gráfico estadístico y el gráfico cartesiano de la función probabilidad, es candidato a fenómeno didáctico. Desde el paradigma cualitativo, con un enfoque descriptivo-interpretativo, recogimos datos, desde un cuestionario con un ejercicio extraído del texto de matemática de tercero medio (alumnos de 15-16 años), distribuido por el Ministerio de Educación de Chile (Saiz y Blumenthal, 2016).

Los sujetos informantes fueron doce docentes de matemática de enseñanza media, de Chile. Al analizar datos, consideramos categorías a priori emergentes de elementos teóricos como: definición de función y gráfico de una relación (Mena, 2011), gráfico estadístico (Arteaga, 2011), función probabilidad (Evans y Rosenthal, 2005), y comprensión gráfica (Friel, Curcio y Bright, 2001). Se evidencia la necesidad de reforzar la representación y diferenciación entre gráfico estadístico y cartesiano de la función probabilidad en los docentes.

Avance predoctoral

María Guadalupe Tobías Lara
mgtl@itesm.mx

En este trabajo se presenta la propuesta de un trabajo de investigación, en el que se pretende, a través del análisis de los argumentos observar cómo se da el tránsito del razonamiento de inferencia informal al formal en los estudiantes universitarios de un curso introductorio de estadística para ingeniería con un enfoque inferencial. Los alumnos serán expuestos a una situación inferencial sobre la comparación de dos poblaciones independientes e interactuarán en equipos de 3 a 4 estudiantes en trabajo en el aula. Se presenta la justificación del motivo por el que este tema es importante estudiarlo, el planteamiento del problema y antecedentes, el objetivo de esta investigación, así como la pregunta de la investigación que se pretende responder con este estudio, el marco conceptual que involucra marcos de razonamiento de inferencia informal (Zieffler, Garfield, delMas y Reading, 2008; Makar y Rubin, 2009), teoría fundamentada (Strauss y Corbin, 2002) y el marco de argumentación de Toumin (2003) y la metodología que se tiene planeada, además del instrumento propuesto en este caso llamado situación inferencial. Sin embargo, en este semestre se realizará la prueba piloto para mejorarlo y analizar los datos del siguiente semestre.

**Aplicaciones de probabilidad y estadística en ingeniería:
motivando su aprendizaje**

María Guadalupe Tobías Lara
mgtl@itesm.mx

Una de las dificultades que enfrentan los profesores de Probabilidad y Estadística para ingeniería es que sus estudiantes tienen una idea vaga de cuál es la utilidad de esta materia en su carrera y esto puede originar una falta de interés para estudiarla. Debido a la diversidad de ingenierías a las que se imparte este curso introductorio de estadística, es difícil ofrecerles ejemplos de aplicaciones específicas en cada carrera de ingeniería. Pensando en esta problemática, en este reporte se expone una experiencia docente donde los estudiantes buscan aplicaciones de probabilidad y estadística

en sus carreras en revistas arbitradas y/o solicitando alguna opinión de un egresado de su carrera y haciendo un resumen de lo que entendieron al respecto, finalizando con su percepción personal después de revisar la aplicación sobre la aplicabilidad de estadística en sus profesiones. A partir del análisis de sus resúmenes se observó que algunos alumnos cambiaron su percepción sobre la utilidad de la estadística, la mayoría reportó ejemplos de utilidad experimental, y algunos otros sobre distribuciones de probabilidad, estadística descriptiva, control de calidad y teorema de Bayes

Una propuesta de intervención educativa desde el análisis didáctico. La enseñanza y aprendizaje de la ecuación cuadrática

Christian Manuel Acosta Nuñez, Judith
Alejandra Hernández Sánchez
cman_kris@hotmail.com,
judith700@hotmail.com

La presente investigación, tiene como objeto de estudio la actuación docente de un profesor de matemáticas del tercer grado de secundaria al enseñar el tema de la ecuación cuadrática. El objetivo de este proyecto es que sea el profesor en activo quien diseñe, lleve a la práctica y evalúe una propuesta de intervención educativa con el uso de la herramienta teórica-metodológica del análisis didáctico. Los avances presentados hasta el momento consisten en un primer acercamiento a la problemática de la enseñanza de la ecuación cuadrática y el papel de la planeación mediante el análisis didáctico como una competencia deseable de promover en los profesores de matemáticas. Al respecto se encontró que la participación de los profesores en la mayoría de las investigaciones realizadas con el análisis didáctico, de alguna manera es supletoria o no determinística. A diferencia de estos resultados, en este proyecto en proceso de actuación docente, el profesor será quien valore el papel del análisis didáctico en su desarrollo profesional, lo cual se espera determine alcances que enriquecerán los resultados de la investigación relativos a la implementación del análisis didáctico pero ahora en una situación real.

Estudio del área de superficies planas en sexto grado de primaria

Julio César Aguilar Suárez
aphelocoma@hotmail.com

En esta parte del escrito se describe cada uno de los elementos que forman este proyecto, en primer lugar describe los antecedentes donde se explica cómo los egipcios y griegos no necesitaron definir el concepto de área, pues daban por hecho que las superficies limitadas tenían área.

En ese sentido se toma el principio de conservación que Piaget describe como antecesor de la medición.

El problema de investigación ya ha sido bastante descrito por muchos investigadores (poner nombres y año), el tratamiento del área en la educación primaria como producto de dos dimensiones trae muchos problemas para los estudiantes entre ellos confundir las fórmulas que se emplean para cada una de las figuras en particular. El objetivo de investigación es la resignificación del estudio del área en sexto grado de primaria. El interés de esta investigación en el estudio del área en educación primaria tiene que ver con proponer un enfoque geométrico que ayude a subsanar las dificultades que enfrentan los estudiantes de este nivel, pues aunque las dificultades que enfrentan los alumnos se le atribuya un problema de tratamiento didáctico.

Argumentos sobre los números complejos. Un estudio en el nivel superior

Greysi Crystabel Gutierrez Vazquez,
Hipolito Hernandez Perez
greysi_0226@hotmail.com,
polito_hernandez@hotmail.com

En este avance de investigación partimos de la problemática que presentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, respecto de las dificultades procedimentales y conceptuales que tienen al operar con los números complejos. Investigar esta problemática que se da cuando se trabaja con los números complejos, nos permitirá, mediante un análisis histórico-

epistemológico abordar estas dificultades y mejorar el aprendizaje de dicho objeto didáctico en los estudiantes. La enseñanza actual no está teniendo en cuenta estas dificultades, y deben hacerse emerger para poder marcar pautas en el proceso de aprendizaje de este tipo de número tan desconcertante, al que Girolamo Cardano lo declaró: “tan sutil como inútil”.

Sucesiones figurales, una secuencia didáctica utilizando las variables como números generales

José Rolando Palomino Iraburo, Nancy Janeth Calvillo Guevara, Leticia Sosa Guerrero

palomino_rolando@outlook.com,
nancycalvillo@gmail.com,
lsosa19@hotmail.com

Las sucesiones tanto numéricas como figurales son empleadas para que los estudiantes de nivel secundaria (15 a 16 años) logren usar la variable como número general, en el cual podrían experimentar diferentes tipos de dificultades como son: no identificar el patrón que rige a la sucesión, no coordinar la estructura espacial a la numérica, pasar de una representación numérica a una algebraica, entre otras, aunado a esto algunas ocasiones el tiempo que se dedica a esta actividad consideramos que no es suficiente y desafortunadamente los ejercicios propuestos por algunos profesores y por ciertos libros de texto oficiales, son en su mayoría sucesiones del tipo lineal y numérica, sólo algunos ejercicios planteados son con sucesiones figurales del tipo cuadrático. Es por eso que el propósito de esta investigación es implementar una secuencia didáctica en la que se involucren sucesiones figurales del tipo lineal y cuadrático, en la que los estudiantes consigan por sí solos visualizar el comportamiento o el patrón de la figura y con esto tengan mayores posibilidades de llegar a una generalización algebraica.

Analizando el teorema de Rolle con GeoGebra

Mariana Torres, Cristina Varas
marianagalais@yahoo.com.ar,
cristinavaras@hotmail.com.ar

La introducción de la tecnología en el campo educativo ha dado lugar a nuevos escenarios basados en el uso de las Tics (Tecnologías de la Información y la Comunicación), que configuran diferentes escenarios de aprendizaje para cada individuo. La ponencia que se presenta en este Congreso se enmarca dentro del Proyecto de Investigación 29/B177, Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación como instrumentos mediadores en los procesos de construcción de conocimiento del Instituto de Educación y Ciudadanía (IEC) de la Universidad de la Patagonia Austral (UNPA) donde se trabaja una línea de investigación relacionada a propuestas desde las perspectivas de las Tics como herramientas cognitivas y es la continuación de un trabajo sostenido que se viene realizando hace un tiempo en la institución.

La inferencia informal como una alternativa para el desarrollo profesional en el área de Estadística

Nicolás Sánchez Acevedo, Blanca Ruiz Hernandez
nicolas1983@cicata.edu.mx,
bruiz@itesm.mx

Hoy en día los profesores deben desarrollar su razonamiento para enriquecer su desempeño profesional en el área de Estadística, como también elaborar inferencias a partir del análisis de datos. Se ha evidenciado que esta área presenta innumerables dificultades al ser enseñada. Algunas de estas dificultades se relacionan a la desvinculación en la enseñanza de conceptos como distribución, variabilidad e incertidumbre de manera aislada y descontextualizada. Este trabajo tiene como objetivo mostrar la pertinencia que tendría la inferencia informal como herramienta de aprendizaje en el contexto de desarrollo profesional. Se hace un repaso de antecedentes generales y particulares sobre enseñanza de la estadística. Se comenta lo que se entiende por inferencia informal por distintos autores y lo que nosotros entenderemos por lo mismo, como también la explicitación de un marco metodológico para analizar el aprendizaje de profesores en el contexto de desarrollo

profesional. Finalmente se entregan algunas reflexiones dada la emergencia de situar la inferencia informal como una herramienta alternativa para la enseñanza de la estadística por profesores en ejercicio.

Desarrollo de software para resolución de problemas matemáticos y construcción de competencias transversales

Luciana Terreni, Gabriela Vilanova
luciterreni@gmail.com,
vilanova@uolsinectis.com.ar

El presente trabajo es resultado de la experiencia de aplicación de la estrategia de aprendizaje basado en problemas con integración de desarrollo de software en la Tecnicatura Superior en Análisis de Sistemas del Instituto de Profesorado Sedes Sapientiae ubicado en Entre Ríos, Argentina.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) permite la construcción de conocimiento en torno a una situación compleja. La metodología propuesta fue considerar el desarrollo de software para incrementar la integración de los saberes previos de los alumnos y el trabajo interdisciplinar entre las distintas asignaturas. El resultado de la experiencia ha sido un repositorio de aplicaciones de resolución de problemas matemáticos y el desarrollo de competencias transversales entre los alumnos de la tecnicatura.

Las Prácticas Sociales: Profesor Vs Albañiles

Chandomí Hernández Fátima Selene,
Vanessa Hernández Ovando, Tapía
Culebro Oralía
fschandomi@gmail.com,
mtra.vanesaho@hotmail.com,
oris76@gmail.com

Se pretende explorar como vive una idea matemática en profesores de Educación Básica en relación a las prácticas sociales de los albañiles. Para esto se retoma un problema de los Programas de Educación Continua; La problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria III. Donde se podrán relacionar ambas

prácticas sociales e identificar cuáles son las prácticas de referencia en la vida y en la escuela. Mediante esta experiencia observar los planteamientos de los profesores sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas al vivenciar una experiencia de aprendizaje que les invite a problematizarlo el saber, para que esto a su vez, posibilite cuestionarlo y le permita incidir en sus alumnos.

Estudio de las actitudes negativas hacia la clase de matemáticas y su relación con las emociones en el aula. El caso Frida

Alejandro Coca Santillana
a_coca@Yahoo.com.mx

En esta ponencia se analizan las actitudes y emociones que experimenta una alumna, a la que llamaremos Frida, en la clase de matemáticas. Se utiliza la teoría OCC para clasificar y analizar el entorno emocional y su relación con las actitudes.

La tránsito del pensamiento algebraico elemental al pensamiento matemático superior en la educación básica

Alejandra Avalos Rogel, Gilberto Castillo Peña, Lucio Agustín Rodríguez De Jesús
alejandraavalosrogel@hotmail.com,
gil29095@hotmail.com,
rebelbar99@hotmail.com

Se presenta el avance de una investigación sobre el tránsito del pensamiento algebraico elemental al pensamiento matemático superior de adolescentes entre 13 y 15 años de edad que cursan la secundaria de la educación básica, como resultado de interacciones entre pares en ambientes tecnológicos en los que se utilizó el programa Geogebra. Se recurrió a una metodología cualitativa en la que se analizaron producciones derivadas de la implementación de una secuencia didáctica sin intenciones fenomenotécnicas del tema de "Proporcionalidad y funciones" del currículo oficial de la asignatura de Matemáticas del nivel. Los resultados apuntan a una alfabetización matemática desde la lectura y escritura de

representaciones gráficas, geométricas y analíticas de funciones, y la posibilidad del tránsito entre ellas con la mediación de la tecnología; en segundo lugar a una construcción incipiente de la noción de densidad desde la continuidad, en el crecimiento y el decrecimiento de una función en la variabilidad no lineal; finalmente en el manejo de desigualdades para la determinación de rangos y para definir propiedades de funciones como respuesta a una necesidad de comunicación. Se concluye que los ambientes de geometría dinámica permiten la flexibilidad cognitiva para dicho tránsito.

Factores del aprovechamiento escolar en cálculo diferencial: la perspectiva de los estudiantes

Hugo Moreno Reyes, Rodolfo Alcántara Rosales

hmoreno@ciidet.edu.mx,
roaltep@gmail.com

Este trabajo presenta el análisis estadístico descriptivo de la aplicación de un instrumento sobre los factores del éxito-fracaso en el aprendizaje del cálculo diferencial en estudiantes de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec (ITESJI), correspondiente al proyecto de investigación sobre las causas del bajo aprovechamiento escolar en matemáticas, en educación superior tecnológica. Con respecto a la metodología se diseñó y utilizó un instrumento para indagar las percepciones que sobre diferentes aspectos del éxito-fracaso tienen los estudiantes que cursan la asignatura de cálculo diferencial. Se emplearon escalas de Likert para el éxito-fracaso con 5 puntos de anclaje. Para el procesamiento estadístico de los datos recolectados se utilizó la frecuencia, media aritmética, desviación estándar, así como la corrección de Bessel. Se analizó el comportamiento de los datos a través de la estadística descriptiva, observando las tendencias y planteando posibles acciones a considerar. Los resultados develan la necesidad de capacitación a los profesores, la utilización de técnicas y estrategias para que el estudiante aprenda, así como el diseño de actividades de aprendizaje que incluyan la utilización de TIC.

La factorización como eje transversal de la matemática escolar en el nivel superior
Oscar Trinidad Santiago, Miguel Solís Esquinca

otriny_sant_13@hotmail.com,
solise@unach.mx

Se presenta una propuesta de investigación que se centra en el uso de la factorización como eje transversal de la matemática universitaria, la intención es encontrar elementos para el rediseño del discurso matemático escolar, en particular para atender el fenómeno del paso del nivel medio superior al superior. El estudio se apoya en la Socioepistemología en el sentido de poner en el centro los usos del conocimiento matemático en contraposición a la metáfora del objeto matemático. Lo que presentamos aquí es un avance de la investigación titulada "Uso de la factorización como eje transversal de la matemática escolar en el nivel superior".

Para ello haremos un estudio epistemológico sobre los problemas que conducen a la utilización de la factorización, revisaremos los textos escolares para entender la presentación de la temática, veremos en los planes y programas de estudio las intenciones de la enseñanza y la funcionalidad del aprendizaje, se abordará la problemática escolar con respecto al tema. El estudio se desarrollará desde el álgebra elemental, donde la factorización como tema surge, y hasta toda la matemática universitaria.

El conocimiento matemático en uso del ingeniero topógrafo y fotogrametrista

Luz Adriana Segura Camargo, Carolina Carrillo García, José Iván López Flores
ikle2009@hotmail.com,
cgcarolin@hotmail.com,
ivan.lopez.flores@gmail.com

En algunas áreas de educación superior muchos estudiantes no perciben el objetivo de cursar asignaturas de matemáticas y se cuestionan su aplicación dentro y/o fuera del aula. Partiendo de esta inquietud, se desarrolla una investigación con el objetivo de caracterizar el conocimiento matemático

(CM) adquirido en un escenario escolar al ponerlo en uso en un escenario profesional en particular: el de la Ingeniería Topográfica y Fotogrametría. Nos apoyamos en la Socioepistemología para estudiar la construcción social del conocimiento a través de sus usos en contextos extraescolares. En el escenario escolar se analizaron los planes y programas de estudio de Ingeniería Topográfica y Fotogrametría impartida en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-IPN) y se aplicó una entrevista semiestructurada a profesores de esta institución. En el escenario profesional se aplicó un cuestionario a seis ingenieros topógrafos y fotogrametristas (ITF) en ejercicio y posteriormente una entrevista semiestructurada.

En el escenario escolar se identificaron las asignaturas con mayor contenido matemático y la relación existente entre éstas y las materias de especialidad. En el escenario profesional se contrastó la relación percibida entre las asignaturas de matemáticas y las asignaturas de especialidad; además, los ITF describieron algunas actividades propias de su ejercicio profesional, esto nos permitió identificar subescenarios en los cuales se desenvuelven así como las prácticas de referencia asociadas. Concluimos que se presentan diversas manifestaciones del CM en uso conforme el ITF enfrenta la necesidad de adaptarse a una práctica de referencia distinta al realizar sus actividades.

Desarrollo del pensamiento matemático una experiencia en la educación a distancia

Juan José Díaz Perera, Santa del Carmen Herrera Sánchez, Heidi Angélica Salinas Padilla
jjdiaz23@gmail.com,
sherrera@pampano.unacar.mx,
hsalinas@pampano.unacar.mx

En la educación superior las nuevas tendencias educativas nos lleva al desarrollo la educación a distancia. Es por ello, que en el 2010 la Universidad Autónoma del Carmen oferta licenciaturas bajo el esquema de educación en línea, definiéndola como una modalidad educativa que busca la formación,

capacitación y actualización de la sociedad que requiera de estudios superiores soportado en nuevas tecnologías. Este concepto pone en evidencia que la educación a distancia debe contar con recursos tecnológicos idóneos apoyándose de una propuesta didáctica que permita alcanzar la calidad educativa. En este documento se describe la experiencia del curso de Desarrollo del Pensamiento Matemático para las Empresas que se imparte en los programas educativos en la modalidad a distancia de la Facultad de Ciencias Económico Administrativas; es la visualización de la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje y el rendimiento académico adquirido. Algunos de los resultados muestran que la participación de los estudiantes está relacionado con el nivel cognitivo que demandan las actividades de aprendizaje consideradas en el guion didáctico diseñado para los cursos.

Abordaje de ecuaciones cuadráticas a través de la graficación

Magdiel Gomez Muñoz
magfix@hotmail.com

Presento los avances intitulada "Abordaje de ecuaciones cuadráticas a través de la graficación", se trata de cómo la graficación es la herramienta que permite al alumno del tercer grado de educación secundaria analizar las características de la ecuación de segundo grado desde la forma gráfica de la función, desarrollando la competencia de lectura de gráficas así como el variar los parámetros de la ecuación cuadrática denominados coeficiente cuadrático, coeficiente lineal o el término independiente se presentan ciertas características tales como el desplazamiento, apertura o cierre de la parábola. Por consecuencia, se pretende diseñar una propuesta didáctica que permita al alumno de la escuela secundaria de tercer grado desarrolle la lectura de la gráfica de la ecuación de segundo grado y que a partir de la representación gráfica pueda calcular la ecuación de la función correspondiente.

Factores asociados a resultados de una evaluación de razonamiento estadístico en estudiantes de nivel superior de México

Abraham Flores Castro, Jesus Pinto Sosa
abrahamifc@gmail.com,
jesuspintososa@gmail.com

En ocasiones los estudiantes que egresan del nivel medio superior no han desarrollado el razonamiento estadístico necesario para comprender temas más complejos de esta materia a nivel superior, por lo que es necesario conocer cuáles son los factores que podrían explicar este fenómeno. En este estudio se administró un cuestionario sobre razonamiento estadístico a estudiantes de licenciatura para determinar si sus respuestas tenían asociación con el género, el tipo de escuela de egreso de bachillerato o la reprobación previa de matemáticas. En la muestra de 97 estudiantes que contestaron el cuestionario se encontraron dificultades para comprender medidas de tendencia central, valores atípicos y representación gráfica, así como fortalezas en los conceptos de muestra y probabilidad. Se obtuvo que 57.7% de los estudiantes contestó correctamente menos de dos ítems (siete en total). Ninguno de los factores estudiados tuvo asociación significativa en las respuestas de la prueba. Se concluye que existen otros factores que no se consideraron en este estudio que podrían estar asociados con las respuestas del cuestionario.

Primer derivada: una situación didáctica

Juan Antonio Zenteno Solorzano
juinro80@hotmail.com

A fin de contribuir a mejorar la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial, y la experiencia como docente de la materia, he observado la problemática para la apropiación del concepto de derivada, y la relación existentes entre las funciones, mediante esa observación, propongo una situación didáctica que facilite el aprendizaje y el entendimiento y la solución de una derivada.

La base para elaborar dicha secuencia son investigaciones hechas sobre fenómenos relativos al uso de

representaciones semióticas en el aprendizaje, es decir la necesidad de plantear al alumno actividades que lo introduzcan a pasar por situaciones de acción, formulación y valoración

El objetivo del trabajo consiste en diseñar y poner a prueba una secuencia de enseñanza y ver los resultados que de ella emanan, propiciar comportamientos matemáticos y cognitivos en el que hacer de los alumnos, haciendo que el tratamiento y pasaje de registros de representación sea el eje alrededor del cual gire la construcción de las actividades.

Hacia nuevos significados de gráficas lineales a partir de su uso en una comunidad de ingeniería

Isabel Tuyub Sanchez, Gabriela Buendía Ábalos

be.tuyub@gmail.com,
buendiag@hotmail.com

En esta ponencia se desea señalar cómo es posible inferir saberes funcionales en una comunidad de maestría en ingeniería a través de dos casos ilustrativos sobre cómo la comunidad usa gráficas cartesianas lineales. Este escrito es parte de una investigación cualitativa exploratoria basada en aspectos de corte socioepistemológicos en el que se evidencian nuevos significados que provienen del uso de conocimiento matemático, nuevos en el sentido de que se integran en una significación mayor, más rica y articulada para gráficas lineales que le dan sentido a dicha comunidad y que pueden permear en el contexto escolar como una herramienta didáctica para el desarrollo de pensamiento matemático.

Análisis de elementos que integran la evaluación de docentes de matemáticas

Edith Ariza Gómez, Jorge Oscar Rouquette Alvarado

eariza@correo.xoc.uam.mx,
joscar@correo.xoc.uam.mx

Actualmente, se vive una época de cambios constantes, los cuales ocurren a una alta velocidad. La evaluación de

desempeño docente se retoma como un elemento para la construcción del conocimiento del proceso educativo.

La evaluación en todos los niveles orienta el sistema educativo, para verificar el cumplimiento de los objetivos y metas a cubrir por cada uno de los actores involucrados en el proceso. Se deben tener muy claros los fines de la educación, que entre otros, consisten en mejorar la actividad didáctica y pedagógica de los docentes, promover la profesionalización, establecer políticas para fortalecer la calidad educativa y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el contexto de la educación universitaria y particularmente en el área de las matemáticas, se manifiesta la idea de cambiar el modelos de evaluación tradicional, que generalmente tiende a reducir este proceso, en verificar si el estudiante sabe o no sabe un determinado contenido matemático. Desde esta perspectiva, el reto es cómo plantear la evaluación en las matemáticas para que sea un instrumento valioso para evaluar todos los elementos y a los actores que están involucrados en el proceso educativo.

Según Silva y Carrera (2003), la evaluación consiste en captar elementos de nuestro actuar docente que reflejan modos de comprender y regular nuestra práctica.

Con el fin de identificar los elementos involucrados en la evaluación docente, utilizamos como marco de referencia los ejes de análisis planteados en el Enfoque Ontosemiótico de Godino (2002). Consideramos que dicho modelo permite un estudio pormenorizado de la actividad matemática, aportando una explicación a fenómenos didácticos que suelen darse en el aula y que se han puesto de manifiesto desde diferentes marcos teóricos.

En este estudio se analizan los resultados de la encuesta de Evaluación docente que se aplica en la séptima semana a los estudiantes del Tronco Divisional de Ciencias Sociales y Humanidades en la Universidad Autónoma Metropolitana. Los resultados permitieron identificar los elementos que están presentes, así como, los ausentes en la autoevaluación de los alumnos y conocer la valoración de la actividad docente por parte de los estudiantes, para planear y realizar las

acciones correspondientes orientadas a mejorar el proceso educativo

Matemáticas de Mis Recuerdos

Rosa María Estrella Montoya, Francisco Muñoz Apreza

estrellamontoya@yahoo.com.mx,
mariela5@prodigy.net.mx

Importancia del Lenguaje algebraico, los principios básicos de la geometría euclidiana, de las funciones logarítmicas y como influye la carencia de estos en el aprendizaje de las matemáticas y de la Física en las carreras de ICE, IE, ICA e ISISA.

Descripción de actividades de aprendizaje matemático con objetos tangibles (manipulativos)

Citlalli Rivera Real

riverarealcitlalli@gmail.com

Para que los alumnos adquieran aprendizajes en la clase de matemáticas, es necesario que el profesor utilice materiales manipulables, que le permitan como potenciar la enseñanza, independientemente de lo motivacional que pueda resultar para el alumno el empleo de manipulables en el proceso de aprendizaje, se pueden utilizar como herramientas o medios que adquieren un protagonismo fundamental al generar una materialización de la construcción abstracta y la generalización a través de la experiencia individual o grupal (Carpio y Col., 2005). Seleccionar un material manipulable adecuado es la clave para aprovechar su potencialidad práctica, (Marqués, 2001) considera que el material manipulable nos puede ayudar en: Los contenidos que se van a tratar utilizando el material, deben estar en sintonía con los contenidos de la asignatura que se están trabajando con los alumnos. Las características de los estudiantes que los utilizarán: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales. Todo material didáctico requiere que sus usuarios tengan unos determinados prerrequisitos.

Las características del contexto (físico, curricular) en el que se desarrolla la docencia y donde se piensa emplear el material didáctico que se está seleccionando.

Las estrategias didácticas que se pueden diseñar considerando la utilización del material manipulable. Estas estrategias contemplan: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, etc. (Marqués Graells, 2001).

Implementación de estrategias lúdicas en la enseñanza de álgebra

Juan José Díaz Perera, Mario Saucedo Fernández, Sergio Jiménez Izquierdo

jjdiaz @pampano.unacar.mx,
msaucedo@pampano.unacar.mx,
sjimenez@pampano.unacar.mx

El presente documento hace referencia a las actividades lúdicas y cómo estas se relacionan con la matemática, en especial con el curso de Razonamiento Lógico. Así mismo se describe las actividades lúdicas utilizadas en este curso, en la secuencia 3, dedicada a Álgebra. Los ejemplos de juegos incluidos están seleccionados para el aprendizaje de las expresiones y operaciones algebraicas en los alumnos del primer semestre de nivel superior. Por lo que es importante la planificación de las actividades que promuevan la construcción de conceptos, que le permitan la resolución de problemas y que les genere motivación, interés y participación.

Ausencia de las matemáticas básicas en la Física para alumnos de Ingeniería

Rosa María Estrella Montoya, Francisco Muñoz Apreza

estrellamontoya@yahoo.com.mx,
mariela5@prodigy.net.mx

La ausencia de las matemáticas básicas en la física, nos ha llevado a índices elevados de irregularidad en el área de Física, Matemáticas y otras unidades de aprendizaje de las carreras de ICE, IE, ICA e ISISA, dándose como consecuencia el

grave problema de deserción de los alumnos; por lo tanto es importante analizar las condiciones actuales que limitan al alumno para un óptimo aprendizaje.

Percepciones sobre la tecnología de los docentes en el contexto del pensamiento algebraico

Amaranta Martínez De La Rosa, Liliana Suarez Téllez, José Luis Torres Guerrero
 amaranta.14@hotmail.com,
 lilianasuarez@gmail.com,
 jeluistg@yahoo.com.mx

En este artículo usaremos dos de las dimensiones del conocimiento de los profesores según el modelo PCK-EC: Actitudes de los profesores y Conocimiento de la tecnología. Con el fin de vincular estas dos primeras dimensiones para apreciar lo relacionado a las perspectivas o creencias del docente con respecto al uso de herramientas tecnológicas. La metodología la dividimos en dos partes, la recolección de datos y el análisis de los mismos. Los datos son obtenidos del Blog del Seminario Repensar las Matemáticas en su Sesión 54 que habla del "Razonamiento algebraico con herramientas computacionales" y utiliza específicamente como herramienta tecnológica las calculadoras CAS (sistema algebraico computacional). Clasificamos los comentarios según su contenido y el modelo PCK-EC en percepciones positivas, negativas y neutras y presentamos las principales razones que en conjunto nos permiten situar un comentario dentro de alguna de estas tres categorías. Finalmente logramos apreciar como generalizaciones en las que coinciden varios comentarios, algunas de las principales razones que podrían influir en el uso de las herramientas tecnológicas en el aula de clases con el fin de lograr concretar los procesos de enseñanza aprendizaje.

Importancia de la noción de distribución y variable aleatoria en el aprendizaje del concepto de probabilidad

Edgar David Jaimes Carvajal

edjaimes@gmail.com

La ponencia tiene como objetivo proponer y justificar una metodología de trabajo en el aula para el aprendizaje significativo de la noción de probabilidad. El fundamento metodológico está en el uso de un enfoque frecuencial experimental y simulado con el software Probability Explorer. En este enfoque los participantes se involucran en la generación, tratamiento, sistematización y análisis de datos de un experimento aleatorio. Se justificará la importancia del uso de diferentes sistemas de representación, así como la influencia de la noción de distribución y variable aleatoria en la comprensión del significado del concepto de probabilidad desde la perspectiva teórica y empírica (Jaimes, 2011). Como conclusión se espera que los asistentes puedan reflexionar acerca de las ideas que están involucradas en la construcción del significado de la noción de probabilidad como la importancia de uso de datos reales, la percepción de variabilidad y estabilidad de frecuencias, la noción de distribución, etc.

Reflexiones acerca del uso de tecnologías para el estudio de Matemáticas: el caso de los sensores de movimiento y los analizadores de video

José Iván López Flores, Carolina Carrillo García

ivan.lopez.flores@gmail.com,
 cgcarolin@hotmail.com

Desde hace algunos años se han venido haciendo presente en las aulas de Matemáticas diversos medios tecnológicos para el estudio de la matemática a través del movimiento, el objetivo de esta ponencia es la de profundizar en los elementos que ponen en funcionamiento dos tecnologías en particular, los sensores de movimiento y los analizadores de video. En términos generales ambas tecnologías tienen un funcionamiento similar, un objeto que se mueve, la tecnología hace una recogida de datos, los procesa y presenta en ambos casos las gráficas tiempo-distancia, tiempo velocidad (entre varias posibilidades) así como los datos en formato de tabla de las mediciones

hechas.

Aspectos relevantes a señalar son los cambios en términos didácticos que implicar el usar una u otra tecnología: las posibilidades de fenómenos a estudiar y sus posibilidades didácticas, sus implicaciones en lo construido por los

estudiantes, la reproducibilidad de los fenómenos estudiados, entre otros aspectos son explorados a través de la reflexión sobre experiencias diseñadas para que los participantes interactúen con la tecnología.

FOTOGRAFÍAS

Uso de aplicaciones en el cálculo de áreas bajo la curva con alumnos de nivel medio superior

Manuel Ixrael Silva Contreras
xrael_avlis@yahoo.com

El propósito de la imagen fue mostrar las ventajas el uso de tecnología computacional en el tratamiento de un caso de área bajo la curva en la asignatura de matemática aplicada que cursan estudiantes de bachillerato. La simulación en tiempo real mostró un interés mayor de los estudiantes por el caso examinado con respecto a las formas de trabajo tradicional, así como una mayor interacción con los demás factores educativos como sus compañeros de clase, profesor y material de trabajo. El equipo utilizado fue iPad, Apple TV, Router y un proyector de vídeo.

Aprendizaje colaborativo en la construcción de cuadrado mágico de sumas algebraicas

Citlalli Rivera Real
riverarealcitlalli@gmail.com

El aprendizaje colaborativo es una técnica didáctica basada en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades para mejorar su entendimiento sobre una materia, tomado de

http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/metodo_aprendizaje_colaborativo.pdf, esta técnica se utilizó para trabajar con los alumnos de segundo grado de la Esc. Sec. Ofic. No. 0606 "Lic. Adolfo López Mateos" en el tema de sumas algebraicas.

Al utilizar el aprendizaje colaborativo los alumnos interactuaron de manera interpersonal para resolver en equipo el reto planteado; que consistía en construir un cuadrado mágico (Los cuadrados

mágicos son distribuciones de números en celdas que se disponen formando un cuadrado, de forma que la suma de cualquiera de las filas, de cualquiera de las columnas y de las dos diagonales principales da siempre el mismo resultado. Al número resultante se le denomina «constante mágica», tomado de <http://www.elhuevodechocolate.com/mates/mates9.htm>), con las piezas que se encontraban en el piso del salón de clase; así como, determinar la suma algebraica resultante de las filas, columnas y diagonales. Una vez que armaron el cuadrado mágico, expusieron su trabajo frente al grupo para argumentar el proceso realizado para llegar a la solución.

La actividad resultó interesante y atractiva para los alumnos, la desarrollaron con alegría y confianza; participaron activa y equitativamente, jugando roles de liderazgo, tomando decisiones propias y resolviendo algunos conflictos a través de la comunicación.

Trabajando

Adriana Gómez Reyes
orodelsilencio@yahoo.com.mx

Esta fotografía fue tomada en el Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Sur, durante una clase cualquiera de matemáticas III, donde los estudiantes trabajan la resolución de problemas en equipos pequeños, de tres o cuatro personas.

El trabajo en equipo desarrolla en los estudiantes habilidades de comunicación y cooperación que no se dan en otras formas de trabajo. No solamente es una competencia importante a desarrollar en el bachillerato, sino que además logra que los estudiantes se involucren en el análisis y desarrollo de la actividad al punto de no darse cuenta, o no importar, cuando se les observa (o fotografía) gracias a que están absortos en su trabajo.

TALLERES

**Modelación Escolar en
Bachillerato: Movimiento,
Tecnología y Graficación**

Liliana Suárez Téllez, José Luis Torres
Guerrero, Víctor Hugo Luna Acevedo
lsuarez@ipn.mx, jeluistg@yahoo.com.mx,
vhluna@ipn.mx

Este taller trabaja la articulación de los contenidos temáticos de la modelación en el bachillerato, la modelación –graficación, las situaciones de modelación del movimiento, la modelación y tecnología y de la modelación escolar, mediante una serie de actividades en modalidad a

distancia para proporcionar una experiencia matemáticas y didáctica a los profesores participantes. Las actividades que se proponen buscan estratégicamente estar organizadas para realizar representaciones matemáticas de la modelación del movimiento, lectura de artículos de investigación, para sustentar sus argumentos, análisis y revisión de material multimedia así como dejar evidencia digital de su reflexión en foros de discusión resaltando el intercambio de experiencias e ideas para mejorar las situaciones planteadas.

VIDEO

El uso del video tutorial en los procesos de recubrimiento electrolítico estañado

Luisa Jose Tapia, Ruth Alvarez Feregrino
luisa_jt@yahoo.com.mx, ralvarezf@ipn.mx

En el presente trabajo se desarrolla un video tutorial del proceso de recubrimiento de estañado como una estrategia de enseñanza que permita repasar el contenido las veces sea necesario hasta el alumno logre los conocimientos deseados con el objetivo de impulsar la incorporación de las tecnologías al aprendizaje para proporcionar al estudiante todo el material necesario en la adquisición de conocimientos habilidades y competencias profesionales. En este sentido, una de las actividades en las se desarrolla la asignatura de Recubrimientos Electrolíticos son las sesiones prácticas de electrodeposición de metales con video tutorial y hemos creído necesario adaptar el correspondiente material didáctico a esta actividad ya que este elemento multimedia brinda información auditiva y visual, por lo que mantiene varios canales de

comunicación abiertos para el aprendizaje.

Estrategia didáctica para técnicas de conteo con alumnos de nivel superior

Manuel Ixrael Silva Contreras
xrael_avlis@yahoo.com

El propósito del vídeo fue el mostrar cómo se puede interactuar de manera dinámica en el aula de clase.

El tema de permutaciones lineales resulto ideal para realizar esta dinámica grupal, cada alumno simula ser uno de los libros que se deberá de acomodar según las restricciones mencionadas, así mismo los alumnos pertenecen a diferentes asignaturas agrupadas por colores de sus playeras.

El resultado de la dinámica fue enriquecedor para ambas partes ya que los alumnos lograron entender por completo el tema y para el profesor fue una experiencia valiosa, ya que contribuye como preámbulo para futuras estrategias didácticas.

