



**XIII**

TALLER INTERNACIONAL

# Tendencias **en la** Educación Matemática

Basada en la Investigación (TEMBI 12)

Del 19 al 22 de noviembre de 2025

Página oficial: <http://www.fcfm.buap.mx/TEMBI>

**BUAP**

Facultad de Ciencias  
Físico Matemáticas

Libro de resúmenes y programa

**XII Taller Internacional Tendencias en la  
Educación Matemática Basada en la  
Investigación  
TEMBI 12**

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas**

Dra. Lilia Cedillo Ramírez  
*Rectora*

Dr. Gabriel Kantún Montiel  
*Director de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas*

Dr. Severino Muñoz Aguirre  
*Secretario de Investigación y Posgrado*

Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar  
*Presidente del comité organizador*

© Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Encargados de la elaboración del programa: Lidia Hernández Rebollar, José Antonio Sánchez García  
y Viviana Hernández Ortega  
Edición: Dayana De Los Reyes Charris  
Diseño de portada: Dirección de Comunicación Institucional, BUAP  
Hecho en México, 2025  
Made in Mexico, 2025



# Índice General

Presentación.....	5
Comité Organizador.....	6
Programa General TEMBI 12 .....	7
Programa General.....	8
Miércoles, 19 de noviembre de 2025 .....	8
Jueves, 20 de noviembre de 2025.....	9
Viernes, 21 de noviembre de 2025 .....	10
Sábado, 22 de noviembre de 2025.....	11
Programa de Ponencias Orales .....	12
Jueves, 20 de noviembre de 2025.....	12
Grupo 1 .....	12
Grupo 2.....	14
Sábado, 22 de noviembre de 2025.....	15
Grupo 1 .....	15
Grupo 2.....	17
Resúmenes.....	19
Conferencias .....	19
Talleres .....	22
Ponencias: 20 de noviembre de 2025.....	24
Grupo 1 .....	24
Grupo 2.....	34
Ponencias: 22 de noviembre de 2025.....	40
Grupo 1 .....	40
Grupo 2.....	54
Carteles .....	66

## Presentación

El Taller Internacional Tendencias en la Educación Matemática Basada en la Investigación (TEMBI) es un espacio donde confluyen tanto docentes como investigadores para intercambiar ideas y reflexionar juntos sobre los desafíos que nos presenta la Educación Matemática. De esta manera, se propicia que docentes de matemáticas de todos los niveles se acerquen a los resultados de investigación más actuales de la Educación Matemática y que los investigadores puedan conocer de primera mano las problemáticas reales en las clases de matemáticas.

El TEMBI 12 se realizará en modalidad presencial y con transmisión a redes sociales de las conferencias plenarias. Todos los participantes podrán atender a conferencias plenarias de especialistas del más alto nivel, así como a talleres que abordarán temas específicos de la educación matemática, impartidos por los mismos conferencistas plenarios, en los que presentarán propuestas concretas para implementar en el aula.

Además, en esta edición del taller retomaremos la sesión de carteles y se amplía la de ponencias orales, en la que, tanto investigadores noveles como expertos expondrán sus resultados de investigación o experiencias didácticas previamente aprobadas por el comité científico.

En este documento, usted encontrará el programa general, el programa de las ponencias orales y los resúmenes de todas las conferencias plenarias, los talleres, las ponencias orales y los carteles. Así que, tiene usted a la vista la memoria escrita de este evento que se ha consolidado a nivel nacional.

Agradecemos a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, a la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, a los estudiantes del posgrado en Educación Matemática, a los estudiantes de diferentes licenciaturas de esta facultad y los Conferencistas y Talleristas que se han preparado desde hace varios meses para compartir sus experiencias y su tiempo con todos los asistentes.

Esperamos que lo disfrute.

Atentamente,

H. Puebla de Z., a 12 de noviembre de 2025

*Comité organizador*



## **Comité Organizador**

*Presidenta:*

Lidia Aurora Hernández Rebollar

*Miembros:*

Elizabeth Martínez Banfi

Ruth García Solano

José Antonio Sánchez García

Estela de Lourdes Juárez Ruiz

Francisco Javier Rodríguez Martínez

Mónica Macías Pérez

## **Colaboradores**

Rolando Campos Juárez

Viviana Hernández Ortega

Dayana Alejandra De Los Reyes Charris

Reynaldo Iglecias Antonio



**Programa General TEMBI 12**  
**XII Taller Internacional Tendencias en la**  
**Educación Matemática Basada**  
**en la Investigación**

Miércoles Noviembre 19	Jueves Noviembre 20	Viernes Noviembre 21	Sábado Noviembre 22
	Ponencias Grupo 1	Taller 2 Sesión 1	Ponencias Grupo 1
	Ponencias Grupo 2	Taller 3 Sesión 1	Ponencias Grupo 2
	Presentación de carteles	Conferencia 3	Conferencia de clausura
Inauguración	Conferencia 2	Taller 2 Sesión 2	
Conferencias inaugural			
Taller 1 Sesión 1	Taller 1 Sesión 2	Taller 3 Sesión 2	



# Programa General

## Miércoles, 19 de noviembre de 2025

Auditorio de la Facultad de Economía

Hora	Actividad	Título	Ponente
16:00 – 16:30	Inauguración		
16:30 – 17:30	Conferencia de inauguración	La teoría APOE, una teoría dinámica que evoluciona sin renunciar a sus principios fundamentales	Dra. María Trigueros
17:30 – 17:45	Receso		
17:45 – 19:15	Taller 1- Sesión 1	El Trabajo en el Aula desde la Teoría APOE	María Trigueros, Lidia Hernández y Margarita Hernández



# Programa General

**Jueves, 20 de noviembre de 2025**

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Hora	Actividad	Título	Ponentes
9:00-10:40	Ponencias orales Grupo 1 Aulas FM5 - 301, FM6 - 403, FM9 - 109		
10:40-11:00	Receso		
11:00-12:00	Ponencias orales Grupo 2 Aulas FM5 - 301, FM6 - 403, FM9 - 109		
12:00-12:30	Receso		
12:30-14:00	Presentación de carteles Explanada de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas		
14:00-16:00	Receso		
<i>Auditorio de la Facultad de Economía</i>			
16:00 – 17:00	Conferencia 2	¿Se puede introducir la Geometría Analítica en el bachillerato sin recurrir a las coordenadas rectangulares? Contrastando la Geometría Analítica escolar con la génesis histórica	Alberto López Acosta
17:00-17:15	Receso		
17:15 – 18:45	Taller 1- Sesión 2	El Trabajo en el Aula desde la Teoría APOE	María Trigueros, Lidia Hernández y Margarita Hernández



## Programa General

**Viernes, 21 de noviembre de 2025**

Auditorio de la Facultad de Economía

Hora	Actividad	Título	Ponentes
9:00 – 10:30	Taller 2-Sesión 1	Lugares Geométricos más allá de las Coordenadas: Perspectivas Históricas y Didácticas para una Geometría Analítica con Sentido	Alberto López Acosta
10:30 – 10:45	Receso		
10:45 – 12:15	Taller 3-Sesión 1	Creación de problemas aritméticos de enunciado verbal	Catalina Navarro
12:15 – 12:30	Receso		
12:30 – 13:30	Conferencia 3	La investigación en la práctica docente: el análisis de libros de texto gratuito mexicanos	Catalina Navarro
13:30-16:00	Receso-Comida		
16:00 – 17:30	Taller 2-Sesión 2	Lugares Geométricos más allá de las Coordenadas: Perspectivas Históricas y Didácticas para una Geometría Analítica con Sentido	Alberto López Acosta
17:30 – 17:45	Receso		
17:45 – 19:15	Taller 3-Sesión 2	Creación de problemas aritméticos de enunciado verbal	Catalina Navarro



## Programa General

**Sábado, 22 de noviembre de 2025**

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas  
FM4-101-104

Hora	Actividad	Título	Ponentes
9:00 – 10:30	Ponencias orales Grupo 1 Aulas FM4 de la 101 a la 104		
10:30 – 10:45	Receso		
10:45-12:45	Ponencias orales Grupo 2 Aulas FM4 de la 101 a la 104		
12:45-13:00	Receso		
13:00 – 14:00	Conferencia de Clausura (en línea) Auditorio de la Facultad de Cs. Físico Matemáticas	Articulando teoría y práctica: El caso del Enfoque Ontosemiótico en Educación Matemática	Dr. Juan Díaz Godino
14:00 – 14:30	Clausura		



# Programa de Ponencias Orales

## Jueves, 20 de noviembre de 2025

### Grupo 1

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Hora	Sala 1 FM5 - 301	Sala 2 FM6 - 403	Sala 3 FM9 - 109
09:00 – 09:20	<p>Conexiones matemáticas identificadas en una clase sobre la pendiente en el nivel medio superior</p> <p><i>Eliseo Vergara Alonso Gerardo Salgado Beltrán Javier García García</i></p>	<p>Creencias de docentes universitarios mexicanos sobre la evaluación en el aula de matemáticas</p> <p><i>Felipe Castro Fernández María de Lourdes Morales Sánchez Nahúm Xicohténcatl Hernández América Guadalupe Analco Panoaya</i></p>	<p>Influencia de una estrategia didáctica en la resolución creativa de un acertijo geométrico</p> <p><i>Gregorio Rogelio Cruz Reyes Josip Slisko Ignjatov</i></p>
09:20 – 09:40	<p>Propuesta de tareas para favorecer las conexiones matemáticas en la enseñanza de la Derivada</p> <p><i>Madalenny Lambert Delgado Crisólogo Dolores Flores</i></p>	<p>Coaching emocional en la formación matemática de docentes de educación básica en México</p> <p><i>Brenda Ramírez Gómez García González María Del Socorro</i></p>	<p>Diseño y validación de tareas matemáticas auténticas para la formación Profesional en Ciencias del Deporte</p> <p><i>Juan Alberto Reyes Perea Ruth García Solano José Antonio Juárez López</i></p>
09:40 – 10:00	<p>Tareas matemáticas diferenciadas sobre pendiente para estudiantes de bachillerato con rendimiento diferenciado</p> <p><i>Eliseo Vergara Alonso Crisólogo Dolores Flores</i></p>	<p>Un Estudio sobre las Situaciones Desencadenantes de Emociones Negativas de Docentes en Formación Durante su Educación Primaria</p> <p><i>Alma Soto Castillo José Antonio Juárez López</i></p>	<p>Autenticidad de problemas en libros de texto sobre sistemas de ecuaciones</p> <p><i>Yeimi Durán Vargas David Nexticapán Cortes Estela de Lourdes Juárez Ruíz José Antonio Juárez López</i></p>
10:00 – 10:20	<p>Análisis del razonamiento covariacional de estudiantes de preparatoria antes y después de la implementación de un taller: Un estudio comparativo de dos actividades</p> <p><i>Luis José Cruz Ramírez Lizet Morales García</i></p>	<p>Regulación de emociones en matemáticas del bachillerato: El caso de Ellen</p> <p><i>Imer Osiel Cantú Ramírez María del Socorro García González Yessenia Esmeralda Basaldú Gutiérrez</i></p>	<p>Los sesgos cognitivos de los autores de libros sobre los acertijos con cerillos</p> <p><i>Josip Slisko Ignjatov</i></p>



Hora	Sala 1 FM5 - 301	Sala 2 FM6 - 403	Sala 3 FM9 - 109
10:20 – 10:40	<p>Conexiones matemáticas y concepciones alternativas sobre la pendiente en estudiantes de nivel medio superior</p> <p><i>Yadira Lizette Villarreal Calderón</i> <i>Martha Iris Rivera López</i> <i>Javier García García</i></p>	<p>Concepciones alternativas que surgen en profesores de nivel medio superior al establecer conexiones matemáticas sobre el concepto de radián</p> <p><i>Tania Damaris Rivera Hernández</i> <i>Gerardo Salgado Beltrán</i> <i>Javier García García</i></p>	

# Programa de Ponencias Orales

## Jueves, 20 de noviembre de 2025

### Grupo 2

#### Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Hora	Sala 1 FM5 - 301	Sala 2 FM6 - 403	Sala 3 FM9 - 109
11:00 – 11:20	<p>Caracterización de niveles razonamiento proporcional de estudiantes de bachillerato</p> <p><i>Alejandro Zapoteco Tepetate</i></p>	<p>Desarrollo del sentido numérico a través de la lectura compartida en preescolar</p> <p><i>Briseida Betancourt Pérez</i> <i>Elika Sughey Maldonado Mejías</i> <i>Israel Ramírez Zurita</i></p>	<p>Función lineal en secundaria: Validación de instrumentos para un libro electrónico interactivo</p> <p><i>Sahian Ivette Uscanga Alvarez</i> <i>Dra. Ruth García Solano</i></p>
11:20 – 11:40	<p>Concepciones alternativas en estudiantes de nivel medio superior sobre la potenciación</p> <p><i>Israel Ramírez Zurita</i> <i>Dr. Gerardo Salgado Beltrán</i> <i>Dr. Javier García García</i></p>	<p>La construcción social del número natural: voces e interpretaciones desde las infancias</p> <p><i>Francisco Emmanuel González Ángeles</i></p>	<p>Aplicaciones y límites de la Inteligencia Artificial en la formación docente en matemáticas</p> <p><i>Sergio Rubio-Pizzorno</i> <i>José Luis Ávila Betancourt</i></p>
11:40 – 12:00	<p>Comprensión de la adición y el producto de probabilidades en bachillerato tecnológico: tratamiento lógico-proposicional e interrelaciones comunicativas</p> <p><i>Jose Luis Avila Betancourt</i> <i>Ana Maria Ojeda Salazar</i></p>		<p>La construcción del concepto de simetría desde la música a través del desarrollo pensamiento y lenguaje variacional</p> <p><i>Anali Organista Solano</i> <i>Maribel Vicario Mejía</i></p>

# Programa de Ponencias Orales

## Sábado, 22 de noviembre de 2025

### Grupo 1

#### Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Hora	Sala 1 FM4 - 101	Sala 2 FM4 - 102	Sala 3 FM4 - 103	Sala 4 FM4 - 104
09:00 – 09:20	<p>Teorema fundamental del cálculo desde una perspectiva del aprendizaje reflexivo. Un estudio exploratorio</p> <p><i>Eddie de Jesús Aparicio Landa Landy Sosa Moguel Eric Ávila Vales</i></p>	<p>Desarrollo del razonamiento covariacional a través de GeoGebra: Una trayectoria hipotética de aprendizaje</p> <p><i>Marco Antonio Pérez Torres Gustavo Martínez Sierra Marcela Ferrari Escola</i></p>	<p>Enseñanza de la ley de producto nulo y solución de la ecuación de segundo grado con material concreto</p> <p><i>Fortunato Eusebio Castro Valerdi Pablo Zeleny Vázquez</i></p>	<p>Desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos de cuarto grado de primaria a través del aprendizaje basado en proyectos: indagación contextualizada sobre nutrición y actividad física</p> <p><i>Alberto Santana Ortega Roselía Ramírez Hernández</i></p>
09:20 – 09:40	<p>Integrales dobles en coordenadas rectangulares desde la perspectiva de la teoría APOE</p> <p><i>Eldon Nieto Ruiz</i></p>	<p>Uso de prompts cómo herramienta en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria: una propuesta para la región montaña de Guerrero</p> <p><i>Ricardo Solano Castro</i></p>	<p>Implementación del modelo 3uv para la diferenciación, dominio y aplicación de los usos de la variable en tercero de secundaria</p> <p><i>Francisco Nicolas Organista Ortiz Alma Soto Castillo</i></p>	<p>Niveles de algebraización como recurso para explorar la faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático de docentes en secundaria</p> <p><i>Silvia Elena Ibarra Olmos Ana Guadalupe Del Castillo Bojórquez Maricela Armenta Castro</i></p>
09:40 – 10:00	<p>Descomposición genética de la solución de una ecuación diferencial ordinaria de primer orden en la representación visual para construir la antiderivada de una función.</p> <p><i>Ricardo Pérez Arellano</i></p>	<p>Evaluación formativa y desarrollo de competencias matemáticas mediante Flipped Classroom y LMS Canvas</p> <p><i>José Enrique Acosta Tenorio</i></p>	<p>Modelación matemática en secundaria: explorando la problemática del agua</p> <p><i>Oscar Ivan Zambrano Montero</i></p>	<p>Conexiones matemáticas que evidencian futuros profesores matemáticas al resolver tareas sobre inecuaciones lineales</p> <p><i>Margarito García García Javier García García Gerardo Salgado Beltrán</i></p>

Hora	Sala 1 FM4 - 101	Sala 2 FM4 - 102	Sala 3 FM4 - 103	Sala 4 FM4 - 104
10:00 - 10:20	<p>Una propuesta preliminar de descomposición genética sobre la ecuación de la recta tangente y la definición de la derivada en estudiantes de nivel medio superior</p> <p><i>Daniel Giles Cuanenemi María Trigueros Gaisman</i></p>	<p>Uso de la IA generativa y el lenguaje de programación Python para diseñar tareas matemáticas interactivas: el caso de la Administración Pública</p> <p><i>Jonathan Cervantes-Barraza</i></p>	<p>Matematizando y reflexionando sobre el desecho de ropa</p> <p><i>Dinorah Méndez Huerta</i></p> <p><i>Verónica Vargas Alejo Luis Montero Moguel</i></p>	<p>Relación entre el conocimiento especializado que moviliza una profesora y las etapas de un ciclo de modelación matemática</p> <p><i>Edgar Roberto Rossainz Montiel Estela de Lourdes Juárez Ruiz</i></p>
10:20 - 10:40	<p>De la construcción teórica a la práctica en el aula: experiencia de enseñanza sobre la combinación lineal</p> <p><i>Irenisolina Antelo López César Fabián Romero Félix</i></p>	<p>Favoreciendo el Razonamiento Covariacional sobre funciones seno y coseno con applets de GeoGebra: El caso de Santino</p> <p><i>Kleiver Jesús Villadiego Franco Gustavo Martínez Sierra</i></p>	<p>Matematización de problemas aditivos de enunciado verbal: propuesta didáctica basada en un experimento de enseñanza</p> <p><i>Guadalupe Mariscal- Muñoz Martha Leticia García-Rodríguez</i></p>	<p>Taller para profesores de matemáticas; reflexionando sobre una formación integral</p> <p><i>Rocio Mojica Arias Magdalena Rivera Abrajan</i></p>

# Programa de Ponencias Orales

## Sábado, 22 de noviembre de 2025

### Grupo 2

#### Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Hora	Sala 1 FM4 - 101	Sala 2 FM4 - 102	Sala 3 FM4 - 103	Sala 4 FM4 - 104
11:00 – 11:20	El test de reflexión cognitiva y problemas de sobra y de falta: un estudio correlacional  <i>Alinne Arlett Ramirez Estrada</i> <i>Josip Slisko Ignjatov</i>	Aproximación al concepto de propiedad invariante geométrica en la formación de profesores mediante GeoGebra  <i>Gerardo Gabriel Garcia Castrejon</i>	Proyecto interdisciplinar para la enseñanza de la estadística en alumnos de telesecundaria: El censo de población  <i>Cristian Sared Basilio Honorato</i> <i>Yolanda Yareth Alonso Marino</i>	Cambios en el noticing docente en profesoras de matemáticas en sus primeros años de carrera  <i>Jose Antonio Bonilla Solano</i> <i>Magdalena Rivera Abrajan</i> <i>Marcela Ferrari Escolá</i>
11:20 – 11:40	La inclusión de la historia en la educación matemática: Los efectos de las experiencias de los estudiantes con la resolución activa de problemas de fibonacci  <i>Claudia Éthel Figueroa Suárez</i> <i>Josip Slisko Ignjatov</i>	Una revisión sistemática del uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de la estadística, la probabilidad y la estocástica  <i>Elizabeth Solís Alonso</i> <i>Noé Oswaldo Cabañas Ramírez</i>	Razonamiento covariacional y contexto socioeconómico: un análisis correlacional en nivel secundaria  <i>Williams Juárez Juárez</i> <i>María de Lourdes de Lourdes Morales Sánchez</i> <i>Hortensia Josefina Reyes Cervantes</i>	Conexiones matemáticas que establecen futuros profesores de matemáticas sobre el concepto de ángulo  <i>Aleydi Parra Merino</i> <i>Gerardo Salgado Beltrán</i> <i>Javier García García</i>
11:40 – 12:00	Compresión de la regresión lineal: una revisión sistemática  <i>Grace Katherine Ramirez</i>	Estrategias interactivas para el aprendizaje de las secciones cónicas en la era digital  <i>Adi Madai Lorenzo Betanzos</i> <i>Elizabeth Martínez Banfi</i>	Exploración de ideas de estocásticos en bachillerato general  <i>Saúl Elizarraras Baena</i> <i>Ana María Ojeda Salazar</i>	Conexiones matemáticas establecidas por estudiantes universitarios al resolver tareas sobre semejanza de triángulos  <i>Elizabeth Santos Casildo</i> <i>Javier García García</i>

<b>Hora</b>	<b>Sala 1 FM4 - 101</b>	<b>Sala 2 FM4 - 102</b>	<b>Sala 3 FM4 - 103</b>	<b>Sala 4 FM4 - 104</b>
12:00 – 12:20		<p>Integración de gamificación y GeoGebra en el aprendizaje de ecuaciones de segundo grado: una revisión sistemática</p> <p><i>Adriana María Ulabarry Zapata Guillermina Sánchez Román</i></p>	<p>Rompecabezas pitagóricos</p> <p><i>Joseph Xolocotzi Villalva</i></p>	<p>Del espacio sensible al espacio euclidiano: La rigidez geométrica, la imagen conceptual y una clasificación en el aprendizaje de cuadriláteros</p> <p><i>Maria Eugenia Martínez Merino</i></p>
12:20 – 12:40		<p>La influencia de la tecnología en el desarrollo del razonamiento algebraico y geométrico en el nivel superior: un meta análisis</p> <p><i>Isamar Flores-Sandoval Esteban Mendoza-Sandoval</i></p>	<p>Conexiones matemáticas promovidas en el currículum mexicano de secundaria sobre el Teorema de Pitágoras</p> <p><i>Alan Andrés Cruz Acevedo Javier García García Gerardo Salgado Beltrán</i></p>	<p>Una revisión de la literatura sobre la semejanza de triángulos en la educación matemática</p> <p><i>Elizabeth Santos Casildo Javier García García</i></p>

# Resúmenes

## Conferencias

### Conferencia de inauguración

#### **LA TEORÍA APOE, UNA TEORÍA DINÁMICA QUE EVOLUCIONA SIN RENUNCIAR A SUS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES**

Dra. María Trigueros Gaisman

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

Partiendo de los fundamentos teóricos de la teoría APOE se presentarán ejemplos de su aplicación para distintos temas de investigación y se comentarán algunos errores comunes que se presentan en la comprensión de los principios básicos de la teoría y en su uso. Se hará énfasis en algunos aspectos de la teoría que no recibieron mucha atención en los albores de su aplicación y en cómo a través de los años se fueron considerando y definiendo o redefiniendo algunos aspectos de la teoría sin quebrantar sus principios básicos. Se discutirá también cómo la teoría es flexible ya que a través del tiempo ha admitido refinamientos y nuevas definiciones siempre relacionados con sus elementos básicos y cómo la teoría ha permitido tratar diferentes aspectos del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas a través de estas actualizaciones.

### Conferencia 2

#### **¿SE PUEDE INTRODUCIR LA GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL BACHILLERATO SIN RECURRIR A LAS COORDENADAS RECTANGULARES? CONTRASTANDO LA GEOMETRÍA ANALÍTICA ESCOLAR CON LA GÉNESIS HISTÓRICA**

Dr. Luis Alberto López-Acosta

A partir de una caracterización sobre la Transposición Didáctica de la Geometría Analítica en el bachillerato, se identifican tres elementos fundamentales que se han perdido en el proceso transpositivo: El método analítico, el rol del parámetro y la ecuación paramétrica y, el sistema de referencia desde un punto de vista más amplio. Este análisis lleva a reflexionar sobre la dependencia excesiva de las coordenadas rectangulares en su enseñanza inicial, lo cual ha generado una pérdida de su razón de ser, así como el significado de los parámetros en las construcciones geométricas y en las ecuaciones. Tales carencias sustentan la hipótesis de un fenómeno didáctico en investigación, denominado ausencia del método en la Geometría Analítica del bachillerato. La charla abordará estos aspectos y presentará alternativas para articular la geometría euclidiana y la analítica sin recurrir de inmediato a coordenadas, promoviendo además un tratamiento dinámico de los lugares geométricos que enfatice el rol de los parámetros.



### Conferencia 3

#### **LA INVESTIGACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE: EL ANÁLISIS DE LIBROS DE TEXTO GRATUITO MEXICANOS**

Catalina Navarro Sandoval

*Universidad Autónoma de Guerrero*

El interés se centra en presentar cómo se ha venido desarrollando en los últimos años investigación en torno al análisis de libros de texto gratuito mexicanos de diferentes ediciones. Se ha indagado sobre contenidos como significados asociados a la proporcionalidad, autenticidad en tareas de proporcionalidad directa, idoneidad epistémica de tareas sobre cálculo de áreas de figuras compuestas, idoneidad epistémica de tareas para la enseñanza del sistema de numeración decimal, la caracterización de problemas aditivos de enunciado verbal, caracterización de las estructuras semánticas de problemas aritméticos de enunciado verbal sobre siete ediciones de libros de texto gratuito, etc. Los resultados de algunas investigaciones nos han llevado a profundizar sobre estructuras semánticas de problemas aditivos de enunciado verbal de profesores e investigadores en formación y sobre estructuras semánticas y nivel de autenticidad de problemas aritméticos de enunciado verbal creados por profesores de primaria y en la realización de propuestas didácticas sobre problemas aditivos de enunciado verbal en lengua náhuatl. Lo que ha dado la pauta para diseñar e implementar talleres con profesores en formación y en servicio en los que se conozcan las estructuras semánticas de cambio, combinación, comparación e igualación y posteriormente los participantes las utilicen para crear sus propios problemas aritméticos de enunciado verbal.

### Conferencia de clausura

#### **ARTICULANDO TEORÍA Y PRÁCTICA: EL CASO DEL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Dr. Juan D. Godino

*Universidad de Granada*

En el campo de la educación, la interacción entre la *teoría* y la *práctica* no es meramente deseable, sino absolutamente indispensable para el progreso y la eficacia. Entender esta conexión es crucial para formar educadores competentes, desarrollar currículos pertinentes y, en última instancia, fomentar un aprendizaje significativo. En esta conferencia presentaré el Enfoque Ontosemiótico (EOS) en educación matemática (Godino, 2024) como un sistema que propone herramientas para la intervención efectiva sobre la práctica de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y para la formación de profesores, apoyadas en teorías explícitas sobre la actividad matemática y el significado pragmático de los objetos matemáticos. El EOS aporta un sistema de nociones, principios y herramientas metodológicas para estudiar y comprender la naturaleza de la



actividad matemática, el conocimiento matemático y los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Este componente científico (descriptivo, explicativo y predictivo) sobre la educación matemática se complementa con otro tecnológico (prescriptivo), formado por un sistema de criterios o normas para optimizar el diseño, implementación y evaluación de los procesos educativo-instruccionales y un modelo de desarrollo profesional docente.

# Resúmenes

## Talleres

### Taller 1

#### **EL TRABAJO EN EL AULA DESDE LA TEORÍA APOE**

María Trigueros Gaisman; Lidia Aurora Hernández Rebollar; Margarita Hernández González

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

Este taller tiene como objetivo que los docentes de matemáticas interesados conozcan y reflexionen sobre la teoría denominada APOE, cuyo nombre proviene de las estructuras mentales, Acción, Proceso, Objeto y Esquema con las que explica el aprendizaje de conceptos matemáticos y que experimenten en sí mismos, la puesta en práctica de su metodología de enseñanza. Así, en un primer momento, se discutirán sus principios, su ciclo de investigación y su ciclo de enseñanza. En un segundo momento, los asistentes, dado un modelo cognitivo de aprendizaje (denominado descomposición genética) de un concepto en particular, diseñarán actividades fundamentadas en dicha descomposición genética y, en el último momento, se compartirán y discutirán dichas actividades y la forma de ponerlas en práctica en el aula.

### Taller 2

#### **LUGARES GEOMÉTRICOS MÁS ALLÁ DE LAS COORDENADAS: PERSPECTIVAS HISTÓRICAS Y DIDÁCTICAS PARA UNA GEOMETRÍA ANALÍTICA CON SENTIDO**

Dr. Luis Alberto López Acosta

El taller se enfoca en el trabajo y la discusión de situaciones diseñadas que han sido empleadas para desarrollar exploraciones didácticas con diversas poblaciones, con el fin de evidenciar la complejidad que implica determinar las ecuaciones de ciertos lugares geométricos. Estas situaciones se sustentan en un estudio histórico-epistemológico del método geométrico-analítico de Descartes. A partir de dichas exploraciones, se busca identificar las dificultades que pueden surgir al abordar problemas cercanos a la epistemología original, así como reflexionar sobre sus implicaciones en el fortalecimiento del pensamiento matemático en estudiantes de bachillerato. Específicamente sobre el método geométrico-analítico, el rol del parámetro y la ecuación paramétrica y, el sistema de referencia desde un punto de vista más amplio.



## **CREACIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL**

Catalina Navarro Sandoval; Dany Luz Rodríguez Ramírez

*Universidad Autónoma de Guerrero*

El objetivo del taller es que los participantes reconozcan las cuatro estructuras semánticas de cambio, combinación, comparación e igualación y sus respectivas categorías. Con la finalidad de que los participantes formulen sus propios problemas aditivos de enunciado verbal, previendo su uso o implementación en su práctica docente. Para ello, el taller se desarrollará durante dos sesiones de hora y media cada una. En la primera se abordarán las estructuras semánticas de cambio y combinación y en la segunda sesión se abordarán las estructuras semánticas de comparación e igualación, que, de acuerdo con la literatura, son las menos abordadas en la escuela. De manera general, se caracterizará a cada una de las estructuras semánticas para diferenciarlas y con ello conocer al menos 20 categorías diferentes para formular problemas aritméticos de enunciado verbal.

# Resúmenes

## Ponencias: 20 de noviembre de 2025

### Grupo 1

Sala 1

#### **CONEXIONES MATEMÁTICAS IDENTIFICADAS EN UNA CLASE SOBRE LA PENDIENTE EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR**

Eliseo Vergara Alonso; Gerardo Salgado Beltrán; Javier García García

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[13416697@uagro.mx](mailto:13416697@uagro.mx); [14251@uagro.mx](mailto:14251@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx)

Se analizaron las conexiones matemáticas que emergieron durante una clase de matemáticas de segundo semestre en un bachillerato mexicano, en la que se abordó como objeto de estudio el concepto de pendiente. La sesión fue videograbada con el propósito de registrar las producciones verbales y escritas tanto del profesor como de los estudiantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para enriquecer la información obtenida, también se recopilaron la planeación didáctica del docente y las notas de clase elaboradas por los estudiantes. Los datos fueron analizados mediante el método de análisis temático. En esta investigación, se entiende por conexiones matemáticas el proceso mediante el cual una persona establece una relación verdadera entre dos o más conceptos, definiciones, proposiciones, procedimientos, representaciones o significados. Los resultados muestran que las conexiones matemáticas promovidas por el profesor en torno a la pendiente fueron de tipo procedimental, característica y, representaciones diferentes. En contraste, los estudiantes solo lograron desarrollar conocimiento vinculado a la conexión procedimental, como resultado de las actividades propuestas en clase. Estos hallazgos ponen en relieve el limitado tratamiento conceptual que recibe el concepto de pendiente en contextos escolares, donde predomina un enfoque mecanicista centrado en la aplicación de fórmulas. Esta limitación puede estar relacionada con un conocimiento matemático insuficientemente estructurado por parte del docente, lo que repercute directamente en la calidad del aprendizaje, al restringir la posibilidad de los estudiantes de establecer conexiones matemáticas necesarias para una comprensión profunda del concepto de pendiente.



## **PROPUESTA DE TAREAS PARA FAVORECER LAS CONEXIONES MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA DERIVADA**

Madalenny Lambert Delgado<sup>1</sup>; Crisológo Dolores Flores<sup>2</sup>

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[madalamb66@gmail.com](mailto:madalamb66@gmail.com); [cdolores2@gmail.com](mailto:cdolores2@gmail.com)

La literatura sobre la enseñanza de la derivada muestra un predominio de conexiones procedimentales en estudiantes de distintos niveles educativos, lo que limita sus significados y genera dificultades. Este fenómeno se vincula con tareas centradas en la aplicación mecánica de procedimientos, sin propiciar relaciones conceptuales. El objetivo de este estudio es diseñar, adaptar y experimentar en la práctica de enseñanza tareas que estimulen la construcción de conexiones matemáticas y, con ello, la comprensión de la derivada. El marco conceptual se sustenta en tres nociones articuladas: tarea, entendida como la unidad central de la actividad de aprendizaje; comprensión, concebida como un proceso dinámico de construcción de significados; y conexiones matemáticas, consideradas como relaciones entre representaciones, procedimientos y conceptos. Estas nociones guían tanto el diseño de las actividades como el análisis de las respuestas de los estudiantes. Metodológicamente, el estudio se enmarca en la Investigación basada en Diseño, la cual se caracteriza por su carácter iterativo, colaborativo y orientado a la producción tanto de soluciones educativas como de conocimiento teórico. Actualmente, el trabajo se encuentra en la fase de diseño y adaptación de las tareas, en las que se busca hacer explícitas diferentes formas de conceptualizar la derivada, los desempeños esperados en los estudiantes y las conexiones que emergen a partir de sus respuestas. Se espera que los resultados contribuyan a una comprensión más profundas de la derivada.

### **TAREAS MATEMÁTICAS DIFERENCIADAS SOBRE PENDIENTE PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO CON RENDIMIENTO DIFERENCIADO**

Eliseo Vergara Alonso; Crisológo Dolores Flores

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[13416697@uagro.mx](mailto:13416697@uagro.mx); [cdolores2@gmail.com](mailto:cdolores2@gmail.com)

Esta ponencia presenta las ideas iniciales de un proyecto cuyo objetivo es diseñar o adaptar tareas matemáticas, implementarlas y valorar sus efectos en la comprensión de estudiantes de bachillerato con niveles diferenciados de rendimiento académico. El problema radica en que, en la enseñanza de la matemática persiste la práctica de que todos los estudiantes aprenden de manera uniforme y, en consecuencia, pueden resolver las mismas tareas, sin considerar los niveles de demanda cognitiva de la tarea ni la diversidad de rendimiento académicos de los estudiantes. Y esto no es así. Por tanto, una enseñanza que enfoque la atención en el planteamiento de tareas diferenciadas para estudiantes de rendimiento diferenciado puede contribuir a resolver este problema. El sustento



teórico se conforma de cuatro elementos: (1) Tarea diferenciada, son preguntas o actividades que ofrecen múltiples puntos de partida y soluciones; (2) Niveles de demanda cognitiva de las tareas: memorización, procedimientos sin conexión, procedimientos con conexión y hacer matemáticas; (3) Los Niveles de rendimiento del estudiante se refieren a lo que saben y son capaces de hacer, de manera que los alumnos ubicados en el nivel sobresaliente dominan los aprendizajes señalados en los niveles anteriores y (4) el concepto de pendiente, abordado a partir de once conceptualizaciones. Como metodología utilizaremos a la Investigación Basada en Diseño, consistente en: diseñar o adaptar, implementar, valorar sus efectos de las tareas y repetir el ciclo, generando oportunidades para que los estudiantes establezcan conexiones entre diversas conceptualizaciones del concepto de pendiente.

### **ANÁLISIS DEL RAZONAMIENTO COVARIACIONAL DE ESTUDIANTES DE PREPARATORIA ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER: UN ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS ACTIVIDADES**

Luis José Cruz Ramírez; Lizzet Morales García

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[lcr810719@gmail.com](mailto:lcr810719@gmail.com); [lizzet.morales@correo.buap.mx](mailto:lizzet.morales@correo.buap.mx)

El estudio plantea como objetivo comparar el razonamiento covariacional evidenciado por estudiantes de quinto semestre de preparatoria, antes de la implementación de un taller y después de la implementación con el uso de tecnología, adoptando el constructo teórico del razonamiento covariacional mediante una tipificación de niveles de razonamiento covariacional. La metodología utilizada fue de corte cualitativo con un enfoque exploratorio y descriptivo. En la investigación participaron 12 estudiantes de una Preparatoria privada incorporada a la BUAP. Los datos recabados y analizados provienen de las producciones de cada participante y entrevistas semiestructuradas realizadas al finalizar el desarrollo de cada situación con el fin de corroborar el nivel de razonamiento covariacional identificado. Los resultados indican que una gran parte de los participantes al hacer solo uso de lápiz y papel representan de manera incorrecta la situación planteada, lo que indica que lo comprendieron erróneamente obstaculizando que pudieran relacionar y coordinar correctamente los valores de las variables. Sin embargo en la implementación, al utilizar el software Tracker pudieron interpretar correctamente la situación; así como dejar de recurrir únicamente a valores enteros cuando relacionan los valores de las variables. Se considera que el estudio contribuye al cuerpo de investigación acerca del desarrollo del razonamiento covariacional como soporte del pensamiento funcional.

## **CONEXIONES MATEMÁTICAS Y CONCEPCIONES ALTERNATIVAS SOBRE LA PENDIENTE EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR**

Villarreal Calderón Yadira Lizette; Rivera López Martha Iris; Javier García García

*Universidad Autónoma de Guerrero*

05142260@uagro.mx; irivera@uagro.mx; jagarcia@uagro.mx

La investigación tuvo como objetivo identificar conexiones matemáticas y concepciones alternativas sobre la pendiente en estudiantes de nivel medio superior. El sustento teórico se enmarca en la tipología de conexiones matemáticas, entendiéndose estas como relaciones verdaderas entre dos o más ideas entre sí, con situaciones de la vida real o con otras disciplinas. Asimismo, se fundamenta en la noción de concepciones alternativas, que se conciben como conocimientos inconsistentes con los que la comunidad matemática acepta como correctos. La metodología fue cualitativa, tipo estudio de caso y los participantes fueron 33 estudiantes de segundo semestre de una preparatoria de Guerrero, México, a quienes se les aplicó un test de nueve actividades que abordaban el concepto de pendiente desde diversos registros de representación. El análisis se centró en las conexiones evidenciadas y en las concepciones alternativas manifestadas en las respuestas. Los resultados mostraron que los estudiantes establecieron tres tipos de conexiones matemáticas: significado, representaciones diferentes y procedimental, destacando la idea de la pendiente como medida de inclinación de la recta. Entre las concepciones alternativas se identificaron interpretaciones de la pendiente como línea recta, ángulo o longitud. Se concluye que, aunque los estudiantes logran relacionar ideas asociadas con la pendiente, persisten dificultades conceptuales. Esto evidencia la necesidad de articular el concepto de pendiente con las ideas preliminares de los estudiantes, con contextos reales, con distintas representaciones y hacer explícita su relación con otros conceptos.

Sala 2

## **CREENCIAS DE DOCENTES UNIVERSITARIOS MEXICANOS SOBRE LA EVALUACIÓN EN EL AULA DE MATEMÁTICAS**

Felipe Castro Fernández; María de Lourdes Morales Sánchez; Nahúm Xicohténcatl Hernández; América Guadalupe Analco Panohaya

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[cf224570016@alm.buap.mx](mailto:cf224570016@alm.buap.mx); [ms224570018@alm.buap.mx](mailto:ms224570018@alm.buap.mx);  
[xh224570021@alm.buap.mx](mailto:xh224570021@alm.buap.mx); [ap224570015@alm.buap.mx](mailto:ap224570015@alm.buap.mx)

Las creencias de los docentes sobre la evaluación en el aula de matemáticas han sido un tema de creciente interés a nivel internacional en el campo de la educación matemática. Sin embargo, existen pocos estudios realizados con profesores de educación superior, ya que los investigadores se han centrado en los niveles de primaria y secundaria. De ahí que se realizó una investigación de campo con un enfoque cualitativo y a un nivel de profundidad exploratorio, con el objetivo



de identificar y caracterizar las creencias sobre la evaluación de los docentes universitarios mexicanos de matemáticas. El trabajo tuvo como fundamento conceptual la clasificación entre creencias productivas e improductivas acerca de la evaluación en matemáticas, planteada por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM por sus siglas en inglés). Para la recopilación de información, se realizaron entrevistas semiestructuradas a 10 docentes universitarios del estado de Puebla que decidieron participar voluntariamente. Entre algunos de los resultados obtenidos, a partir de un análisis de contenido cualitativo de las entrevistas realizadas, se logró identificar que los docentes participantes tienen creencias tanto productivas como improductivas. Por lo cual, se concluyó que practican la evaluación sumativa y formativa simultáneamente. Se sugiere ofrecer talleres, seminarios, diplomados o cursos de formación docente sobre métodos alternativos de evaluación en matemáticas, tales como el uso de mapas conceptuales, la redacción de diarios, presentaciones orales o las tareas abiertas, entre otros, con la finalidad de coadyuvar a que los profesores universitarios vayan más allá de las pruebas estandarizadas de evaluación.

## **COACHING EMOCIONAL EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO**

Brenda Ramírez Gómez; María Del Socorro García González

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[bramirez@uagro.mx](mailto:bramirez@uagro.mx); [msgarcia@uagro.mx](mailto:msgarcia@uagro.mx)

La literatura ha evidenciado que los docentes en formación experimentan una diversidad de emociones en el aprendizaje de las matemáticas y hacia la futura enseñanza. En particular se ha reportado que existen emociones que obstaculizan de manera significativa su desarrollo profesional y su futura práctica docente, sin embargo, se han propuesto pocas estrategias para regularlas. Al respecto, esta investigación tiene como objetivo implementar el coaching emocional en docentes de educación básica en formación para regular emociones hacia las matemáticas, que obstaculizan su desarrollo profesional. La propuesta de acompañamiento está fundamentada en la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones. El enfoque metodológico implementado es mixto. Los participantes de la investigación serán al menos un docente en formación (acompañados) de Preescolar, Primaria y Secundaria, de escuelas Normales. La metodología del coaching emocional está conformada por cinco fases, Fase 1. Seleccionar a los casos y establecer la relación entre la acompañante y el acompañado. Fase 2. Promover el desarrollo del conocimiento emocional en el acompañado e identificar la emoción a regular. Fase 3. Selección de la estrategia de regulación emocional y diseño de estrategias. Fase 4. Implementación de estrategias. Fase 5. Evaluación de la regulación emocional. Se espera que la aplicación del coaching emocional genere efectos positivos en la regulación de las emociones que interfieren en el proceso de formación profesional docente.

## **UN ESTUDIO SOBRE LAS SITUACIONES DESENCADENANTES DE EMOCIONES NEGATIVAS DE DOCENTES EN FORMACIÓN DURANTE SU EDUCACIÓN PRIMARIA**

Alma Soto Castillo; José Antonio Juárez López

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

[soto\\_castillo10@hotmail.com](mailto:soto_castillo10@hotmail.com); [jajul32@hotmail.com](mailto:jajul32@hotmail.com)

El estudio tuvo como objetivo explorar las emociones negativas que docentes en formación de educación primaria experimentaron durante su etapa de formación básica, con la finalidad de identificar las situaciones escolares que las desencadenaron. Se realizó un estudio exploratorio con 63 estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria, quienes relataron experiencias de su trayectoria escolar, 59 de ellos manifestaron haber experimentado emociones negativas. Las narrativas fueron analizadas mediante la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones (Teoría OCC), la cual permite comprender las emociones a partir de la relación entre eventos, agentes u objetos y las variables de intensidad que los acompañan. Los resultados evidencian que las emociones predominantes fueron temor, congoja, desagrado, reproche y autorreproche. Dichas emociones se relacionaron con situaciones como: explicaciones rápidas y poco claras, falta de apoyo docente, maltrato verbal, exposición pública, presión por calificaciones, uso excesivo de libros y ejercicios repetitivos, así como dificultades personales de comprensión o comparaciones peyorativas con respecto a las habilidades matemáticas de sus compañeros. Las variables de intensidad más frecuentes fueron proximidad, probabilidad, familiaridad, plausibilidad y sentido de la realidad, que reflejaron la recurrencia, incertidumbre o repetición de las experiencias negativas. En conclusión, las emociones negativas derivadas de la formación básica dejaron huellas significativas en los futuros docentes, lo que resalta la importancia de reconocer los desencadenantes emocionales en el ámbito escolar y de promover prácticas pedagógicas empáticas, variadas y centradas en las necesidades de los estudiantes.

### **REGULACIÓN DE EMOCIONES EN MATEMÁTICAS DEL BACHILLERATO: EL CASO DE ELLEN**

Imer Osiel Cantú Ramírez<sup>1</sup>; María del Socorro García González;<sup>1</sup> Yessenia Esmeralda Basaldu Gutiérrez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Guerrero; <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Guerrero;  
Universidad de los Ángeles

[13313227@uagro.mx](mailto:13313227@uagro.mx); [18112@uagro.mx](mailto:18112@uagro.mx); [yessbasaldu@outlook.com](mailto:yessbasaldu@outlook.com)

En el bachillerato, diversos estudios muestran que los estudiantes experimentan emociones negativas en clases de matemáticas, como ansiedad, miedo y frustración. Estas emociones surgen de la presión por alcanzar metas académicas y dificultad de contenidos matemáticos. Dichas emociones llegan a afectar el rendimiento académico, la motivación y, en casos extremos, conducen a la

deserción escolar. Ante este panorama, se llevó a cabo una investigación que tuvo como objetivo regular las emociones negativas desencadenadas por contenidos matemáticos en estudiantes de bachillerato. Como fundamento teórico se recurrió al Coaching Emocional que delimita 7 fases para acompañar a un estudiante en la regulación de una emoción negativa, y se adoptó un enfoque cualitativo bajo el diseño de estudio de caso instrumental. El caso fue Ellen (pseudónimo), estudiante de segundo año de bachillerato, quien experimentaba frecuentemente congoja en sus clases de matemáticas al resolver problemas, participar en clases y realizar tareas. Durante las distintas fases del coaching emocional, se utilizaron entrevistas semiestructuradas, registros anecdóticos y un perfil emocional para valorar el progreso de Ellen en las fases del Coaching Emocional. Después de 6 meses de acompañamiento, Ellen logró reconocer sus emociones, aprender estrategias para regular sus emociones y fortalecer sus conocimientos matemáticos, lo que aumentó su seguridad en las clases. El caso de Ellen evidenció que el Coaching Emocional constituye una estrategia eficaz para regular emociones negativas, mejorar la confianza y potenciar el aprendizaje de contenidos matemáticos.

### **CONCEPCIONES ALTERNATIVAS QUE SURGEN EN PROFESORES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR AL ESTABLECER CONEXIONES MATEMÁTICAS SOBRE EL CONCEPTO DE RADIÁN**

Tania Damaris Rivera Hernández; Gerardo Salgado Beltrán; Javier García García  
Universidad Autónoma de Guerrero

[17319990@uagro.mx](mailto:17319990@uagro.mx); [14251@uagro.mx](mailto:14251@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx)

Conocer las concepciones alternativas de los profesores es fundamental para incidir favorablemente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, ya que estas pueden obstaculizar la construcción de conexiones matemáticas y limitar la comprensión de conceptos, como el radián. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo identificar las concepciones alternativas que surgen cuando profesores de matemáticas de Nivel Medio Superior resuelven tareas sobre el concepto de radián. Se entiende por concepciones alternativas aquellos conocimientos inconsistentes o parcialmente correctos respecto a los validados por la comunidad matemática, y por conexión matemática, una relación verdadera entre conceptos, definiciones, procedimientos, representaciones o significados. Participaron quince profesores de matemáticas. Los datos se recopilaron mediante entrevistas basadas en tareas y se analizaron a través de análisis temático. El estudio permitió identificar cinco concepciones alternativas vinculadas con distintos tipos de conexiones: procedimentales, de representaciones diferentes, de significado y de características asociadas al radián. Entre las concepciones encontradas destacan las siguientes: creer que la medida en radianes de un ángulo central depende del tamaño del círculo; pensar que  $\pi$  es la unidad de medida de los radianes; asumir que, si un ángulo no incluye  $\pi$ , entonces no está expresado en radianes; considerar que el radián es el cociente

entre el arco y el radio subtendido por el ángulo; y afirmar que un grado es igual a un radián. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar dichas concepciones en la formación docente para promover un conocimiento matemático más robusto sobre la noción de radián.

### Sala 3

#### **INFLUENCIA DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA RESOLUCIÓN CREATIVA DE UN ACERTIJO GEOMÉTRICO**

Gregorio Rogelio Cruz Reyes, Josip Slisko Ignjatov

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[gregorio.cruzz@correo.buap.mx](mailto:gregorio.cruzz@correo.buap.mx); [jlsisko@fcfm.buap.mx](mailto:jlsisko@fcfm.buap.mx)

Se analiza el impacto de una estrategia en la resolución de un acertijo geométrico con cerillos aplicado a estudiantes de las licenciaturas en Física y Matemáticas de la FCFM BUAP, cuyo objetivo es evidenciar el efecto de una intervención didáctica sencilla en la resolución de un acertijo geométrico. El estudio se sustenta en el papel del lenguaje como mediador del pensamiento y que el aprendizaje basado en la comprensión de estructuras organizadas es más efectivo que la resolución mecánica de problemas. Se presentó a dos grupos el mismo reto: eliminar dos cerillos de una figura compuesta por 18 que forman cinco cuadrados, para obtener cuatro, sin dejar cerillos sueltos. Al segundo grupo se añadió una frase que sugería que los cuadrados podrían ser desiguales, para activar su pensamiento divergente. Se comparan los dos grupos y se clasifican sus respuestas en categorías según el tipo de solución y estilo de razonamiento aplicado. Se espera encontrar que la frase adicional facilita la generación de soluciones más variadas y creativas, con un mayor número de respuestas correctas visualmente distintas, y que pequeñas intervenciones verbales o escritas pueden tener un efecto significativo en la activación de procesos cognitivos complejos, como la creatividad visual y la flexibilidad mental, que sugiere su potencial como estrategia didáctica para el aprendizaje de la geometría.

#### **DISEÑO Y VALIDACIÓN DE TAREAS MATEMÁTICAS AUTÉNTICAS PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN CIENCIAS DEL DEPORTE**

Juan Alberto Reyes Perea; Ruth Garcia Solano; José Antonio Juárez López

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[rp225470030@alm.buap.mx](mailto:rp225470030@alm.buap.mx) , [ruth.garciasol@correo.buap.mx](mailto:ruth.garciasol@correo.buap.mx) , [jajul@fcfm.buap.mx](mailto:jajul@fcfm.buap.mx)

Este trabajo presenta el proceso de diseño y validación de un conjunto de tareas matemáticas auténticas dirigidas a estudiantes de la Licenciatura en Ciencias del Deporte en Puebla. El propósito principal es favorecer el desarrollo de habilidades profesionales a partir de la aplicación de conceptos matemáticos en situaciones contextualizadas y vinculadas con su futuro campo laboral. La propuesta se



fundamenta en un marco teórico de tareas auténticas de Palm y Nyström desarrollado bajo una metodología cualitativa. Una característica central del diseño consiste en la validación de la autenticidad de las tareas mediante la consulta a un panel de jueces expertos en el ámbito deportivo, lo cual permite garantizar la pertinencia y fidelidad de los escenarios planteados. Como resultados preliminares, en este trabajo, se exponen tres tareas piloto ya diseñadas: la primera, orientada a la optimización de espacios en instalaciones deportivas; la segunda, enfocada en el análisis de rendimiento mediante teoría de conjuntos; y la tercera, centrada en la modelización de datos biomecánicos con funciones cuadráticas. En esta primera etapa se concluye que la integración de contextos profesionales diversificados sometidos a validación por especialistas, fortalecen la autenticidad de las tareas, lo que facilita experiencias de aprendizaje matemático más significativas para los estudiantes de esta disciplina.

### **AUTENTICIDAD DE PROBLEMAS EN LIBROS DE TEXTO SOBRE SISTEMAS DE ECUACIONES**

Yeimi Durán Vargas; David Nexticapán Cortes; Estela de Lourdes Juárez Ruíz; José Antonio Juárez López

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[yeimiduranvargas22@gmail.com](mailto:yeimiduranvargas22@gmail.com); [david.nexticapanc@correo.buap.mx](mailto:david.nexticapanc@correo.buap.mx);  
[estelajuarez2000@gmail.com](mailto:estelajuarez2000@gmail.com); [jajul@fcfm.buap.mx](mailto:jajul@fcfm.buap.mx)

Este trabajo analiza la autenticidad de problemas verbales sobre sistemas de ecuaciones en tres libros de texto de primero de bachillerato del Ciclo escolar 2024-2025. El objetivo fue analizar el grado de autenticidad de dichos problemas mediante la Taxonomía de Palm y Nystrom. Para realizar dicho análisis, se seleccionaron tres libros de texto en uso durante el ciclo escolar, posteriormente se identificaron 45 problemas verbales correspondientes al tema de interés, los cuales fueron evaluados por tres especialistas en diseño de tareas auténticas de manera independiente y clasificándolos como más auténticos si cumplían con los cinco criterios propuestos por Palm y Nystrom. Los resultados muestran que únicamente el 20% de los problemas se consideran más auténticos. De manera específica, el 97.7% cumplen con el criterio de uso de lenguaje y más del 60% presenta información/datos realistas. No obstante, se observaron deficiencias en la pregunta y el propósito de los problemas. Se concluye que, si bien los problemas en los libros de texto ofrecen un lenguaje acorde y en varios casos datos realistas, aún existe una contextualización superficial que limita el aprendizaje significativo. También cabe resaltar que el evento muestra un margen de mejora considerable, pero, para lograr una simulación más fiel de la realidad, aun se necesitan problemas que potencien la comprensión y aplicación de los sistemas de ecuaciones en contextos más auténticos.

## LOS SESGOS COGNITIVOS DE LOS AUTORES DE LIBROS SOBRE LOS ACERTIJOS CON CERILLOS

Josip Slisko Ignjatov

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[jslisko@cfm.buap.mx](mailto:jslisko@cfm.buap.mx)

El sesgo cognitivo es un término genérico utilizado para describir los patrones sistemáticos, pero erróneos, de respuesta a los problemas relacionados con el juicio y la decisión. En el ámbito de acertijos con cerillos, los sesgos cognitivos se asocian usualmente con las personas que no son capaces de encontrar las soluciones correctas. En el caso de acertijos geométricos con cerillos, un sesgo cognitivo es creer con los cuadrados buscados deben ser iguales y ser incapaz de encontrar la solución en que los cuadrados son desiguales. Cuando se trata de acertijos aritméticos con cerillos, un sesgo cognitivo es creer que el signo de igualdad no puede cambiar. El objetivo de esta investigación documental es demostrar que los sesgos cognitivos existen, también, entre los autores de libros sobre los acertijos con cerillos. La existencia de los sesgos se deriva del análisis conceptual de las soluciones publicadas en los acertijos con soluciones múltiples. Si los autores publican solamente una solución en tales acertijos, se pueden suponer varios sesgos cognitivos que causan tal situación desafortunada. Los resultados encontrados documental indican que en la comunidad de autores existe un posible conjunto de sesgos cognitivos: “un acertijo – una solución”, “el cambio de la formulación no importa”, “los cuadrados o triángulos buscados son iguales” y “la solución debe ser simétrica”. En la ponencias se presentan y comentan varios ejemplos de estos sesgos cognitivos. También se describen sus posibles consecuencias negativas para los lectores de tales libros que encuentran las soluciones que son diferentes de las soluciones publicadas.

# Resúmenes

## Ponencias: 20 de noviembre de 2025

### Grupo 2

Sala 1

#### **CARACTERIZACIÓN DE NIVELES DE RAZONAMIENTO PROPORCIONAL DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO**

Alejandro Zapoteco Tepetate; Armando Morales Carballo; Catalina Navarro Sandoval

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[23501276@uagro.mx](mailto:23501276@uagro.mx); [armandomorales@uagro.mx](mailto:armandomorales@uagro.mx); [13435@uagro.mx](mailto:13435@uagro.mx)

En este reporte de investigación se describirá el nivel de razonamiento proporcional de estudiantes del bachillerato cuando se enfrentan a tareas matemáticas de proporcionalidad. El diseño de actividades llamadas tareas matemáticas los cuales fueron (problema de comparación numérica, problema no proporcional, problema de valor faltante proporción directa y valor faltante de proporción inversa). El método utilizado es de tipo cualitativo-descriptivo e interpretativo, las tareas se aplicaron con una población de estudiantes del bachillerato. La información recolectada consistió en producciones escritas, transcripción de audios y entrevistas que se generaron durante el trabajo, considerando las siguientes etapas: 1. La aplicación de las tareas, 2. La recolección de los datos, 3. El análisis de los datos, 4. La comunicación de los resultados y algunas sugerencias. La información fue organizada de acuerdo con las categorías: identificación del concepto de proporcionalidad, nivel de uso del concepto (bajo, medio y alto), aplicación del concepto, estrategia de resolución. A partir de estas categorías se caracterizaron los niveles del razonamiento proporcional.

#### **CONCEPCIONES ALTERNATIVAS EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR SOBRE LA POTENCIACIÓN**

Ing. Israel Ramírez Zurita; Gerardo Salgado Beltrán; Javier García García

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[13386439@uagro.mx](mailto:13386439@uagro.mx); [14251@uagro.mx](mailto:14251@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx)

La potenciación es una operación matemática fundamental dentro del currículo de matemáticas en México. Su enseñanza desempeña un papel central en el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes, ya que contribuye a la comprensión de patrones, estructuras multiplicativas y regularidades. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo identificar las concepciones alternativas que surgen cuando estudiantes de nivel medio superior resuelven tareas relacionadas con la potenciación. Se entiende por concepciones



alternativas aquellos conocimientos inconsistentes o parcialmente correctos en relación con los validados por la comunidad matemática. Los datos se recopilaron mediante entrevistas basadas en tareas y se analizaron a través de análisis temático, lo que permitió identificar cinco concepciones alternativas, las cuales son: pensar que para resolver una potencia es necesario multiplicar la base por el valor del exponente; interpretar a la potenciación como una operación distributiva respecto a la suma y la resta; considerar que, al elevar una fracción a una potencia, se debe multiplicar tanto el numerador como el denominador por el valor del exponente; interpretar el exponente negativo como un signo que afecta únicamente a la base durante el desarrollo de la potencia y; finalmente, considerar que cualquier número elevado a la potencia cero da como resultado el mismo número. Estos hallazgos subrayan la importancia de diseñar e implementar propuestas didácticas que promuevan una comprensión más robusta y significativa de la potenciación, de manera que los estudiantes puedan construir un conocimiento matemático más sólido y coherente desde los niveles educativos intermedios.

### **COMPRESIÓN DE ADICIÓN Y PRODUCTO DE PROBABILIDADES EN BACHILLERATO TECNOLÓGICO: TRATAMIENTO LÓGICO-PROPOSICIONAL E INTERACCIONES COMUNICATIVAS**

José Luis Ávila Betancourt ; Ana María Ojeda Salazar

*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Departamento de Matemática Educativa.*

[jose Luis.avila@cinvestav.mx](mailto:jose Luis.avila@cinvestav.mx); [amojeda@cinvestav.mx](mailto:amojeda@cinvestav.mx)

El objetivo de esta investigación es caracterizar la comprensión de estudiantes mexicanos de bachillerato tecnológico respecto a las ideas fundamentales de adición y producto de probabilidades. El estudio se fundamentó en tres ejes: el epistemológico, que aborda ideas fundamentales de estocásticos y relaciones referente-concepto-símbolo; el cognitivo, que considera mundos del pensamiento matemático y registros semióticos; y el social, referido a la interacción comunicativa. La metodología, cualitativa, combinó un caso de estudio, estudiante de quinto semestre de una institución privada y una intervención didáctica con veintiséis estudiantes de sexto semestre de Probabilidad y Estadística CECyT 4 "Lázaro Cárdenas". A los estudiantes en aula, se les aplicaron cuestionarios diagnóstico y post-curso, preguntas guiadas y entrevistas semiestructuradas. Se analizaron dos interacciones y el desempeño de dos casos individuales (E1 y E2) mediante una célula de análisis que incluyó referentes, ideas fundamentales, registros semióticos, términos empleados y otros conceptos, con atención al tratamiento del lenguaje lógico-proposicional y registros semióticos. Se reveló que los estudiantes resolvieron problemas algorítmicamente, con aciertos en cálculos básicos, pero dificultades en la formalización de proposiciones, en la teoría de conjuntos y en la distinción entre independencia y exclusividad mutua. Inferimos que sus experiencias previas favorecieron un uso coloquial de términos que limitó



la noción de azar y el tránsito a un enfoque axiomático. Concluimos que la introducción sistemática del lenguaje lógico-proposicional y la diversificación de registros semióticos son claves para promover una comprensión conceptual y formal de las ideas de adición y producto de probabilidades en este nivel.

Sala 2

## **DESARROLLO DEL SENTIDO NUMÉRICO A TRAVÉS DE LA LECTURA COMPARTIDA EN PREESCOLAR**

Briseida Betancourt Pérez; Erika Suguey Maldonado Mejía; Israel Ramírez Zurita.

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[14380206@uagro.mx](mailto:14380206@uagro.mx); [13578@uagro.mx](mailto:13578@uagro.mx); [13386439@uagro.mx](mailto:13386439@uagro.mx)

El presente trabajo de grado aborda la importancia de desarrollar el sentido numérico en edades tempranas y la necesidad de explorar enfoques pedagógicos innovadores para favorecer en los siguientes años académicos del estudiante la comprensión lectora. Dicha inquietud surgió de observaciones en el Centro de Educación Preescolar Indígena Istakciuatl en Tecozajca, Guerrero, México, donde actividades piloto conjuntas de literatura y matemáticas mostraron potencial. Entrevistas con docentes revelaron una necesidad de capacitación en transversalidad entre estas áreas. El objetivo central es desarrollar el sentido numérico en niños de preescolar mediante la lectura compartida de cuentos. Por tal motivo, se llevó a cabo la revisión de la literatura relacionada a nuestro objetivo y se observó una carencia de recursos integrados, por lo que se propone una estrategia innovadora utilizando el cuento "La Oruga Muy Hambrienta" de Eric Carle. La lectura compartida se complementa con la extracción de conceptos matemáticos como cantidades, conteo, subitización, estimación y relaciones numéricas, junto con material didáctico manipulable. Este estudio busca ofrecer un ejemplo práctico de actividades que los docentes pueden implementar para enriquecer el aprendizaje. Se plantea la hipótesis de que la comprensión lectora influye en la resolución de problemas matemáticos, y se busca cultivar el hábito de lectura desde temprana edad. El trabajo pretende demostrar que la combinación de literatura y matemáticas puede fortalecer el desarrollo cognitivo de los niños, preparando un mejor futuro académico.

## **LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL NÚMERO NATURAL: VOCES E INTERPRETACIONES DESDE LAS INFANCIAS**

Francisco Emmanuel González Ángeles

*Universidad La Salle Cuernavaca*

[franciscogonzalez.posgrado@lasallecuernavaca.edu.mx](mailto:franciscogonzalez.posgrado@lasallecuernavaca.edu.mx)

En esta investigación exploratoria, analizo las interpretaciones de los números naturales en un grupo de segundo de primaria, a partir de las interacciones didácticas en el desarrollo de una secuencia de aprendizaje, en un contexto real



de trabajo docente, situado en una institución educativa pública del estado de Morelos, México. El estudio se aborda desde la perspectiva de la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (TSME) y emplea una metodología basada en la etnografía y la observación participante.

Asimismo, se revisa la instrumentación de los contenidos escolares, a la luz de la configuración producida durante las últimas décadas en los currículos oficiales de matemáticas, desde la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) hasta la Nueva Escuela Mexicana (NEM) y su probable impacto para la formación de las nuevas generaciones. El trabajo de campo (cuyos hallazgos están asociados a una tesis de grado), revela un conjunto de categorías sobre las interpretaciones realizadas por las infancias en torno a la matemática escolar: ordinales, cardinales, posicionales, funcionales y de conteo; así como otras relaciones con los objetos matemáticos: las prácticas socialmente compartidas, y el error temporal. En este sentido, las nociones de ordinalidad y cardinalidad constituyen un andamiaje fundamental para la comprensión del valor posicional. Asumo que el desarrollo del pensamiento numérico no es un proceso lineal, sino una construcción compleja y situada, que se entreteje con experiencias previas, interacciones sociales y el uso funcional del número en contextos significativos, en el que el rol del docente como mediador cobra importancia.

### Sala 3

## **FUNCIÓN LINEAL EN SECUNDARIA: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA UN LIBRO ELECTRÓNICO INTERACTIVO**

Sahian Ivette Uscanga Alvarez; Ruth García Solano

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[ua225470032@alm.buap.mx](mailto:ua225470032@alm.buap.mx); [ruth.garciasol@correo.buap.mx](mailto:ruth.garciasol@correo.buap.mx)

Este estudio tiene por objetivo fortalecer la comprensión de la función lineal en estudiantes de primer grado de secundaria mediante el diseño de un libro electrónico interactivo. El sustento teórico se apoya en la Teoría de los Registros de Representación Semiótica (TRRS) de Duval, con énfasis en las conversiones entre registros gráfico, algebraico, tabular y verbal. De forma complementaria, se integra el modelo UTAUT para analizar la aceptación y el uso del recurso por parte del alumnado, y se adopta la Investigación-Acción Participativa Crítica (IAPC) para articular, de manera reflexiva y colaborativa, el diseño, la validación y la implementación. El presente avance reporta la fase de validación de instrumentos: se elaboraron un pretest y un postest para evaluar la comprensión de la función lineal y un cuestionario basado en UTAUT para identificar la percepción tecnológica del estudiantado. La pertinencia, claridad y coherencia de estos instrumentos con los objetivos del estudio se establecieron mediante juicio de expertos en educación matemática y tecnología educativa. La validación por parte de expertos constituye un hito metodológico que robustece el estudio y



habilita, en etapas posteriores, la evaluación del impacto del libro electrónico interactivo en la comprensión del concepto de función lineal.

### **APLICACIONES Y LÍMITES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE EN MATEMÁTICAS**

Sergio Rubio-Pizzorno; José Luis Ávila Betancourt

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados - Cinvestav

[sergio.rubio@cinvestav.mx](mailto:sergio.rubio@cinvestav.mx); [jose Luis.avila@cinvestav.mx](mailto:jose Luis.avila@cinvestav.mx)

La investigación en educación matemática ha documentado beneficios del uso de la Inteligencia Artificial (IA): facilita la comprensión de conceptos básicos, actúa como buscador matemático y apoya la elaboración de planes de clase, la enseñanza diferenciada y la retroalimentación a docentes en formación. No obstante, estos aportes requieren cautela puesto que plantea ciertos desafíos: la IA carece de comprensión profunda en conceptos matemáticos avanzados, presenta limitaciones en razonamiento complejo y puede ofrecer soluciones inexactas; además, la calidad de los planes generados es variable y presenta sesgos hacia enfoques estandarizados y centrados en el docente. Frente a este panorama, la presente experiencia didáctica muestra ejemplos reales del uso de IA con profesores de matemáticas en formación, tanto en tareas geométricas como en la creación de planificaciones y rúbricas. En el primer caso, al pedirle a la IA proponer una secuencia de construcción en GeoGebra, aparecen errores y "alucinaciones" que dificultan el proceso. En el segundo, la calidad de las planificaciones y rúbricas mejora significativamente a medida que los futuros docentes aprenden a diseñar mejores *prompts*, lo que refleja la importancia de un proceso de alfabetización digital para comunicarse efectivamente con la IA. El objetivo de la experiencia es identificar en qué tareas y condiciones la IA aporta ventajas reales y dónde exige supervisión crítica. Estos hallazgos ofrecen pistas prácticas para docentes e investigadores sobre las aplicaciones efectivas y los límites actuales de la IA en la enseñanza matemática, y ayudan a orientar futuras investigaciones y decisiones formativas.

### **LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE SIMETRÍA DESDE LA MÚSICA A TRAVÉS DEL DESARROLLO PENSAMIENTO Y LENGUAJE VARIACIONAL**

Anali Organista Solano; Maribel Vicario Mejía

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[12444055@uagro.mx](mailto:12444055@uagro.mx); [mvicario@uagro.mx](mailto:mvicario@uagro.mx)

Este trabajo se desarrolló con estudiantes de Nivel Medio Superior con el objetivo construir el concepto de simetría desde la música a través del desarrollo del Pensamiento y lenguaje variacional. Basados en la teoría musical, la teoría matemática de la música, el Pensamiento y lenguaje variacional y la metodología de investigación basada en diseño, se diseñó un instrumento de enseñanza integrando un teclado digital para su uso en un celular, se



lograron actividades lúdico-musicales en las que se reconocen las propiedades de la simetría como: congruencia, correspondencia de puntos e invariabilidad. Entre las actividades que permiten la transición de la música a la matemática planteamos el uso de las frecuencias de las notas musicales para la construcción de gráficas de tres melodías. Es así como se espera que, mediante la ejecución de patrones rítmicos en un teclado digital, identificando los elementos que cambian y los que no cambian, cuánto y cómo cambian los estudiantes construyan el concepto de simetría en el contexto de la música. Actualmente estamos en el análisis de las respuestas obtenidas del instrumento de enseñanza.

# Resúmenes

## Ponencias: 22 de noviembre de 2025

### Grupo 1

Sala 1

#### TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO DESDE UNA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE REFLEXIVO. UN ESTUDIO EXPLORATORIO

Eddie Aparicio-Landa; Landy Sosa-Moguel; Eric Ávila Vales

*Universidad Autónoma de Yucatán*

[alanda@correo.uady.mx](mailto:alanda@correo.uady.mx); [smoguel@correo.uady.mx](mailto:smoguel@correo.uady.mx); <mailto:A19216363@alumnos.uady.mx>; [uady.mxavila@correo.uady.mx](mailto:avila@correo.uady.mx)

La comprensión del Teorema Fundamental del Cálculo (TFC) continúa siendo un reto para estudiantes universitarios, incluso en niveles avanzados. En respuesta a esta problemática, diversas investigaciones han propuesto enfoques alternativos que buscan facilitar su aprehensión conceptual. En esta ponencia se presenta un estudio que exploró, desde una perspectiva de aprendizaje reflexivo, las reflexiones generadas por doce estudiantes de matemáticas avanzadas al resolver cinco tareas escritas. Estas tareas se diseñaron como parte de un enfoque pedagógico introductorio al TFC, el cual se fundamenta en el cálculo de valores promedio de funciones continuas en un intervalo, evitando el uso explícito de la teoría de límites. Además, se consideró la opinión de un profesor de cálculo y uno de análisis matemático sobre la intencionalidad y pertinencia del enfoque. Los resultados muestran que las tareas promovieron reflexiones significativas, permitiendo a los estudiantes identificar y comprender aspectos conceptuales del TFC que anteriormente les resultaban incomprensibles. Los profesores coincidieron en que este enfoque puede fortalecer la comprensión conceptual del cálculo, especialmente en etapas iniciales de formación. Se concluye que es posible acercar a los estudiantes al TFC mediante estrategias basadas en la noción de valor promedio, lo cual facilita la visualización de cómo los cambios en la elevación lineal de una integral corresponden exactamente al área barrida por su derivada en un intervalo dado. Este aspecto, frecuentemente omitido o malinterpretado en cursos tradicionales, se revela como una vía positiva para enriquecer el aprendizaje del cálculo desde una perspectiva más intuitiva y reflexiva.



## **INTEGRALES DOBLES EN COORDENADAS RECTANGULARES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TEORÍA APOE**

Eldon Nieto Ruiz; Rafael Martínez-Planell

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Universidad de Puerto Rico*

[eldonnietoruiz@gmail.com](mailto:eldonnietoruiz@gmail.com); [rmpnell@gmail.com](mailto:rmpnell@gmail.com)

El presente estudio tiene como propósito analizar la enseñanza de la integración multivariable mediante el enfoque de la teoría APOE. Se diseñó, aplicó y evaluó una estrategia didáctica basada en una descomposición genética refinada, entendida como un modelo que describe la construcción del conocimiento de un concepto matemático, con el fin de favorecer la comprensión de las sumas de Riemann de funciones de dos variables definidas sobre rectángulos y de sus integrales asociadas. La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de una universidad mexicana que cursaban un primer curso de cálculo multivariable. Como apoyo visual, se incorporaron manipulativos virtuales desarrollados en el entorno de GeoGebra, empleados únicamente para ilustrar la correspondencia entre las representaciones algebraicas, gráficas y numéricas. La recolección de datos se realizó exclusivamente a partir de los trabajos escritos de los estudiantes, los cuales fueron analizados conforme a la metodología de la teoría APOE, contrastando sus producciones con la descomposición genética propuesta para el concepto de integral doble. Los resultados muestran que los participantes no lograron evidenciar todas las construcciones descritas en dicha descomposición, lo que podría atribuirse a la naturaleza del instrumento de recolección de datos y a la ausencia de entrevistas de apoyo. Las principales dificultades identificadas se relacionaron con la representación gráfica de funciones de dos variables, la interpretación del valor exacto de una integral frente a su aproximación mediante sumas de Riemann, la notación simbólica de la doble sumatoria y el uso de unidades físicas en contexto.

### **DESCOMPOSICIÓN GENÉTICA DE LA SOLUCIÓN DE UNA ECUACIÓN DIFERENCIAL ORDINARIA DE PRIMER ORDEN EN LA REPRESENTACIÓN VISUAL PARA CONSTRUIR LA ANTIDERIVADA DE UNA FUNCIÓN**

Pérez Arellano Ricardo; Martínez Sierra Gustavo

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[rarperezar@gmail.com](mailto:rarperezar@gmail.com); [gmartinezsierra@gmail.com](mailto:gmartinezsierra@gmail.com)

El estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias en el nivel licenciatura tiene una gran relevancia, no solo para el área científica del conocimiento, si no, también para el área de la tecnología y la ingeniería debido a su aplicación en la modelación de problemas reales en diversas áreas como, por ejemplo, ingeniería eléctrica, mecánica, civil y electrónica, por citar solo algunas. En este contexto, el objetivo de la investigación es presentar una descomposición genética, mediante la metodología que proporciona el ciclo ACE, fundamentadas en el marco teórico



APOE, para la enseñanza – aprendizaje del concepto solución de una ecuación diferencial ordinaria de primer orden, en el registro visual, para ecuaciones del tipo  $y' = g(x)$ . Se aplicaron las tareas del ciclo ACE a estudiantes de licenciatura de una universidad pública. Se presentan e interpretan los resultados obtenidos respecto a las estructuras mentales mostradas por los estudiantes para alcanzar el nivel de comprensión del concepto solución de la ecuación diferencial ordinaria de primer orden. Basados en los resultados, se concluye que con las tareas propuestas se fomenta el tránsito de la estructura Acción a la estructura Proceso y Objeto.

### **UNA PROPUESTA PRELIMINAR DE DESCOMPOSICIÓN GENÉTICA SOBRE LA ECUACIÓN DE LA RECTA TANGENTE Y LA DEFINICIÓN DE LA DERIVADA EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR**

Daniel Giles Cuanenemi; María Trigueros Gaisman

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[gc225470025@alm.buap.mx](mailto:gc225470025@alm.buap.mx); [mtriguerosg@gmail.com](mailto:mtriguerosg@gmail.com)

La enseñanza del cálculo en el nivel medio superior representa un desafío constante, particularmente en lo que respecta a la comprensión de la relación entre la recta tangente a la curva y la definición de la derivada. En este trabajo se presenta un avance de investigación cuyo propósito es mostrar una versión preliminar de una descomposición genética sobre dichos conceptos, elaborada desde la perspectiva de la teoría APOE. El objetivo es identificar y describir las estructuras mentales que los estudiantes de tercer año de preparatoria que construyen para relacionar la ecuación de la recta tangente con la definición de la derivada, con la intención de aportar elementos que favorezcan su enseñanza. La investigación se sitúa en un enfoque cualitativo con un diseño exploratorio-descriptivo. La propuesta de descomposición genética permite establecer una guía para el diseño de actividades de aprendizaje. Aunque en este avance no se presentan resultados empíricos, se plantea que la validación de la propuesta se realizará mediante la aplicación de actividades construidas a partir de la descomposición genética y articuladas con el ciclo ACE, lo cual permitirá observar y contrastar los constructos esperados con los que efectivamente manifiestan los estudiantes. El objetivo de la implementación de la secuencia de actividades es la validación de la descomposición genética o en su defecto su refinamiento a partir de observación de estructuras no previstas.

## DE LA CONSTRUCCIÓN TEÓRICA A LA PRÁCTICA EN AULA: EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA DE LA COMBINACIÓN LINEAL

Irenisolina Antelo López; César Fabián Romero Félix

*Universidad de Sonora*

[A214209333@unison.mx](mailto:A214209333@unison.mx); [cesar.romero@unison.mx](mailto:cesar.romero@unison.mx)

Tradicionalmente, las teorías en matemática educativa se han usado para explicar e interpretar fenómenos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; sin embargo, en los últimos años se ha discutido si estos marcos pueden ser prescriptivos o una guía para que los profesores implementen enfoques de enseñanza indagatoria. En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar una experiencia de enseñanza sobre la combinación lineal, realizada con un grupo de estudiantes de Álgebra Lineal de ingenierías, la cual se fundamenta teórica y metodológicamente en APOE y en Experimentos de Enseñanza. El punto de partida fue una descomposición genética que orientó el diseño inicial, aunque la realidad del aula exigió tomar decisiones a partir de los esquemas reales de los estudiantes. El análisis de la experiencia permitió documentar cómo los estudiantes se enfrentan a una situación de modelado RGB con la combinación lineal en GeoGebra y, posteriormente, transitan hacia actividades de carácter más teórico. A su vez, el profesor debe hacer continuamente interpretaciones analíticas e intuitivas sobre la comprensión matemática de los estudiantes y determinar momentos de intervención y ajuste de las actividades diseñadas. Se concluye que el uso articulado de APOE y Experimentos de Enseñanza ofrece un marco viable para diseñar actividades centradas en las realidades matemáticas de los estudiantes y para apoyar al profesor en la toma de decisiones didácticas en tiempo real; sin embargo, es necesario evaluar el costo de la complejidad de la propuesta en relación con sus aportaciones en el aprendizaje.

Sala 2

### DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO COVARIACIONAL a través de GEOGEBRA EN ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR DE MATEMÁTICAS: UNA TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE

Marco Antonio Pérez Torres; Gustavo Martínez Sierra; Marcela Ferrari Escola

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[marco\\_perez@uagro.mx](mailto:marco_perez@uagro.mx); [gmartinezsierra@gmail.com](mailto:gmartinezsierra@gmail.com); [marcela\\_fe@yahoo.com.m](mailto:marcela_fe@yahoo.com.m)

X

En esta investigación se aborda el desarrollo del razonamiento covariacional en estudiantes de nivel superior. El estudio se fundamenta en los marcos teóricos del razonamiento covariacional (Thompson y Carlson, 2017) y de la Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (Simon, 1995), los cuales permitieron diseñar y analizar un conjunto de actividades mediadas por GeoGebra. La metodología se inscribe en la investigación de diseño en el aula, que posibilita iterar y ajustar las tareas de



acuerdo con las respuestas de los estudiantes. El objetivo general es desarrollar el razonamiento covariacional, favoreciendo la comprensión de la variación simultánea entre cantidades. Como resultado, se expone la trayectoria real seguida por un estudiante, evidenciando los avances y dificultades en su tránsito a través de los diferentes niveles de razonamiento covariacional, así como las potencialidades de GeoGebra para apoyar este proceso.

## **USO DE PROMPTS COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA: UNA PROPUESTA PARA LA REGIÓN MONTAÑA DE GUERRERO**

Ricardo Solano Castro; Joel Torres Leiva

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[20427627@uagro.mx](mailto:20427627@uagro.mx)

La ponencia propone el uso de prompts como herramienta didáctica para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en educación primaria, con especial atención a la región montaña de Guerrero. El objetivo principal es generar aprendizajes significativos y motivadores al contextualizar los contenidos matemáticos con el entorno cultural y la vida cotidiana de los estudiantes. El sustento teórico se basa en enfoques constructivistas y en la educación mediada por tecnologías digitales, considerando que los *prompts*, entendidos como instrucciones claras dadas a sistemas de IA, permiten producir explicaciones, ejemplos y ejercicios adaptados al nivel y contexto del alumno. La metodología consiste en el diseño de *prompts* por parte de los docentes, se planea la implementación que vinculen los contenidos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana. Posteriormente, la IA genera materiales, ejercicios progresivos y retroalimentación inmediata, fortaleciendo la mediación pedagógica. Entre los resultados esperados se encuentran una mayor motivación de los estudiantes, la comprensión más clara de conceptos abstractos y la reducción de la brecha educativa en comunidades marginadas. En conclusión, el uso de prompts representa un recurso tecnológico que ayuda al docente a complementar su capacidad en la elaboración de secuencias didácticas efectivas, representando un recurso innovador y pertinente para mejorar la enseñanza de las matemáticas en contextos de diversidad cultural y tecnológica.

## **EVALUACIÓN FORMATIVA Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE FLIPPED CLASSROOM Y LMS CANVAS**

José Enrique Acosta Tenorio

*Preparatoria Regional Simón Bolívar, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[enrique.acosta@correo.buap.mx](mailto:enrique.acosta@correo.buap.mx)

Esta investigación basada en el diseño (DBR) analiza la transformación de la evaluación en matemáticas de bachillerato mediante la integración del *Flipped Classroom* y la plataforma LMS CANVAS, con enfoque en el desarrollo



de competencias matemáticas y la identificación de obstáculos epistemológicos. Implementado con 116 estudiantes en un contexto de rezago educativo (21.78% en Atlixco, Puebla), el modelo sustituyó exámenes estandarizados por un sistema de evaluación formativa basado en evidencias acumulativas y rúbricas analíticas adaptadas a niveles de competencia matemática. Los resultados muestran mejoras significativas en el rendimiento: 19.1% en Geometría Analítica (6.8 a 8.1,  $p = 0.003$ ) y 16.9% en Funciones (7.1 a 8.3,  $p = 0.007$ ). El análisis cualitativo de las evidencias reveló una reducción sustancial de errores: procedimentales (42% a 18%), conceptuales (35% a 22%) y de interpretación gráfica (23% a 7%). La correlación entre la frecuencia de consulta de retroalimentación y la mejora en calificaciones fue significativa ( $r = 0.73$ , IC 95% [0.61, 0.83]), así como un 92.73% de los estudiantes reconocieron su valor para autorregularse. La dosificación adaptativa (asignación lunes - entrega viernes) optimizó la carga de evidencias vespertina (78% de accesos entre 18:00-23:00 h). El acceso móvil (65% mediante *smartphones*) demostró ser factor de equidad, con correlación inversa a entregas tardías ( $r = -0.41$ ). El estudio establece un protocolo replicable, centrado en el análisis de errores y la personalización de la retroalimentación, aportando a los docentes un marco para transitar hacia el desarrollo de competencias matemáticas.

## **USO DE LA IA GENERATIVA Y EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON PARA DISEÑAR TAREAS MATEMÁTICAS INTERACTIVAS: EL CASO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

Jonathan Cervantes-Barraza

*Escuela Superior de Administración Pública ESAP, Colombia*

En la agenda actual de la investigación en Educación Matemática y la práctica docente, se reconoce la importancia y la necesidad de incluir el uso de herramientas de la IA generativa junto con el lenguaje de programación Python para innovar en el diseño de tareas matemáticas a nivel universitario. El objetivo del estudio es contribuir principios para diseñar tareas matemáticas interactivas que involucren conceptos matemáticos y estadísticos en el contexto de la administración pública usando herramientas de la IA y del lenguaje de programación Python. El referente conceptual que se aborda en este estudio implica al aprendizaje basado en proyecto (ABP), donde el aprendizaje se sitúa en contextos reales que implica al estudiante en la construcción y desarrollo de proyectos de índole educativos y científicos. La investigación se desarrolla bajo una propuesta metodológica cualitativa-participativa guiada para formar docentes en el diseño de tareas matemáticas interactivas, para ello, se integra la estrategia didáctica del reconocimiento de las acciones computacionales en ciencia de datos (Data Science) y los principios de diseño tareas matemáticas interactivas (Mathematical Task Design). Los resultados de integrar los principios de diseño para construir tareas matemáticas interactivas, requiere que los docentes transiten por las siguientes etapas: 1) seleccionar el contenido matemático de la tarea, 2)



implementar la IA generativa para generar conjuntos de datos simulados, 3) implementar la IA generativa para construir códigos en Python, 4) ejecutar los códigos usando el lector de códigos en cuadernos de Jupyter Notebook con los datos simulados, y 5) diseñar la tarea matemática interactiva.

### **FAVORECIENDO EL RAZONAMIENTO COVARIACIONAL SOBRE FUNCIONES SENO Y COSENO CON APPLETS DE GEOGEBRA: EL CASO DE SANTINO**

Kleiver Jesús Villadiego Franco; Gustavo Martínez Sierra

[villadiegokleiver@gmail.com](mailto:villadiegokleiver@gmail.com); [gmartinezsierra@gmail.com](mailto:gmartinezsierra@gmail.com)

*Universidad Autónoma de Guerrero*

Este trabajo se enmarca en una investigación de diseño de aula con estudiantes de secundaria. En particular, presentamos el caso de un alumno (Santino), con el fin de analizar en detalle cómo un conjunto de Applets de GeoGebra, que simulan el movimiento de una rueda de la fortuna, favorece el desarrollo progresivo del razonamiento covariacional en torno a las funciones seno y coseno. Este razonamiento implica la coordinación del cambio entre dos cantidades. Seleccionamos este caso porque el estudiante aportó descripciones particularmente ricas sobre el uso de los Applets, lo que permitió un análisis más profundo. Diseñamos cinco Applets estructurados en una secuencia de tareas dentro de una trayectoria hipotética de aprendizaje. Los resultados muestran que las representaciones dinámicas de las variables facilitaron la coordinación de valores y la percepción de cambios, al vincular el movimiento circular con sus representaciones gráficas. No obstante, identificamos la necesidad de diseñar apoyos adicionales para favorecer la interpretación de la longitud de arco y su relación con la variación angular. Concluimos que la integración de herramientas digitales con fenómenos reales contribuye a fortalecer la comprensión integrada de los aspectos conceptuales, gráficos y algebraicos de las funciones trigonométricas, siempre que se acompañe de estrategias didácticas adecuadas.

Sala 3

### **ENSEÑANZA DE LA LEY DE PRODUCTO NULO Y SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO CON MATERIAL CONCRETO**

Fortunato Eusebio Castro Valerdi; Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez

COBAEP Plantel 14 "La Margarita"; , Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

[fecveusebio@gmail.com](mailto:fecveusebio@gmail.com); [pablozeleny@gmail.com](mailto:pablozeleny@gmail.com)

En la enseñanza del álgebra un tema difícil para los alumnos es la solución de ecuaciones cuadráticas en particular por factorización. En varios artículos se comenta que los alumnos tienen problemas de comprensión, resuelven de manera incorrecta ejercicios cuando se presentan varios tipos de ecuaciones, entre ellas las denominadas "incompletas" por faltar el término  $bx$  o la constante



c. Detectamos que la ley de producto nulo, si  $ab=0$  entonces  $a=0$  o  $b=0$  causa cierta confusión entre los alumnos. En este trabajo se describe una experiencia docente: la enseñanza de la ecuación cuadrática utilizando material concreto, se utilizaron los "algebraic tiles", que tuvo como objetivo explicar a los alumnos de COBAEP, el proceso de factorizar expresiones cuadráticas, además se utilizó un diseño especial para mayor facilidad. Apoyándonos en varios trabajos previos logramos superar algunas dificultades al generalizar de manera progresiva,  $x^2$  sería un cuadrado de lado  $x$ , y una expresión como  $x^2 + 5x + 6$  representaría un área. En este contexto se plantean problemas: hallar el lado de un rectángulo cuyo lado menor mide  $x$  y el mayor  $x+7$ , el área es de  $170 \text{ m}^2$ , esto lleva a  $x(x+7)=170$ , se proponen más problemas concretos, posteriormente se explica que es necesario generalizar para resolver ecuaciones cuadráticas por el método de factorización, es ventajoso igualar a cero y aplicar ley de producto nulo. En el trabajo se muestra la secuencia didáctica utilizada, se recabaron evidencias del trabajo de los alumnos, donde se pudo apreciar claramente que el contexto concreto fue de gran ayuda para ellos.

### **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO 3UV PARA LA DIFERENCIACIÓN, DOMINIO Y APLICACIÓN DE LOS USOS DE LA VARIABLE EN TERCERO DE SECUNDARIA**

Francisco Nicolás Organista Ortiz; Alma Soto Castillo

*Universidad La Salle Puebla*

[nicoorgortiz@gmail.com](mailto:nicoorgortiz@gmail.com); [alma.soto@ulsapuebla.mx](mailto:alma.soto@ulsapuebla.mx)

Dado a la tendencia de muchos estudiantes por aplicar procedimientos aritméticos a expresiones algebraicas y al desconocimiento del papel de las variables en las mismas, la comprensión del concepto de variable y sus usos representa desafíos considerables en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria. Para ello, se presenta la propuesta: Banco de problemas 3UV, tomando como referencia el Modelo 3UV que identifica a la variable como número general, como incógnita y en una relación funcional y, además ayuda al docente a orientar el trabajo de los alumnos dentro del aula mediante la reflexión y el debate de ideas. Bajo un enfoque cualitativo y el método de investigación proyectiva, se aplica una prueba de diagnóstico a 24 alumnos de tercer grado de secundaria para conocer las dificultades que presentan al resolver problemas donde la variable está involucrada. Para la elaboración de la propuesta se recopilaron problemas y ejercicios de diversas fuentes con el propósito de, en primer lugar, clasificarlos según su relación con los procesos de desarrollo de aprendizaje que se abordan en tercero de secundaria; y después, complementarlos con preguntas guía que, al plantearse a los alumnos, desarrollen los niveles de abstracción necesarios para resolver exitosamente cualquier tipo de problema donde la variable se encuentre involucrada. Los resultados de la prueba diagnóstica muestran que gran parte de alumnos no comprende los enunciados de los problemas, interpretan a la variable de manera correcta y son incapaces de manipularla para determinar su valor.

## **MODELACIÓN MATEMÁTICA EN SECUNDARIA: EXPLORANDO LA PROBLEMÁTICA DEL AGUA**

Oscar Ivan Zambrano Montero; Verónica Vargas Alejo; Celia Avalos Ramos; José Luis Santana Fajardo

*Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías*

[Oscar.zambrano5231@alumnos.udg.mx](mailto:Oscar.zambrano5231@alumnos.udg.mx); [veronica.vargas@academicos.udg.mx](mailto:veronica.vargas@academicos.udg.mx); [celia.avalos@academicos.udg.mx](mailto:celia.avalos@academicos.udg.mx); [jose.sfajardo@academicos.udg.mx](mailto:jose.sfajardo@academicos.udg.mx)

La modelación matemática es una tendencia internacional que se ha venido desarrollando en varios países. Existen varias corrientes que comparten la necesidad de formar a los estudiantes tanto en contenidos matemáticos como en habilidades al resolver problemas cercanos a la vida real. Se desarrolló un estudio cualitativo cuyo objetivo fue conocer los conocimientos y habilidades que los estudiantes de secundaria emprenden al modelar una actividad sobre la problemática global del estrés hídrico. El marco teórico fue la perspectiva de modelos y modelación (PMM), con base en ella se diseñó la actividad El estrés hídrico en la ZMG, fundamentada en el concepto de proporcionalidad inversa. En la actividad, se solicitó a los estudiantes redactar una carta con un procedimiento para estimar la cantidad de agua disponible por persona en los próximos años si la población sigue aumentando. Participaron 21 estudiantes de segundo grado de secundaria. Los resultados muestran dos tipos de modelos: uno con representaciones pictóricas y verbales, y otro con representaciones aritméticas y verbales. En ellos se observaron las habilidades de representación de los estudiantes y su dificultad en la comprensión de la proporcionalidad inversa. Asimismo, durante el proceso de modelación, se observó preocupación en los estudiantes por el estrés hídrico, como consecuencia de que el recurso del agua es cada vez más limitado.

### **MATEMATIZANDO Y REFLEXIONANDO SOBRE EL DESECHO DE ROPA**

Dinorah Méndez Huerta<sup>1</sup>; Verónica Vargas Alejo<sup>1</sup>; Luis Montero Moguel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Guadalajara, México; <sup>2</sup>University of Texas at San Antonio

[dinorah.mendez7682@alumnos.udg.mx](mailto:dinorah.mendez7682@alumnos.udg.mx); [veronica.vargas@academicos.udg.mx](mailto:veronica.vargas@academicos.udg.mx); [luis.monteromoguel@utsa.edu](mailto:luis.monteromoguel@utsa.edu)

En esta ponencia se presentan los resultados de una investigación de tipo cualitativa relacionada con el desarrollo de conocimiento sobre funciones y con el fomento a la reflexión sobre la problemática del desecho desmesurado de ropa, integrando aspectos de la producción y consumo responsable que son parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El marco teórico fue la Perspectiva de Modelos y Modelación (MMP, por sus siglas en inglés). Con base en esta perspectiva se diseñó una Model Eliciting Activity (MEA, por sus siglas en inglés) relacionada con una situación de la vida real y una práctica vigente: el fast fashion. La MEA fue



implementada en un ambiente colaborativo en el nivel bachillerato. Participaron 23 estudiantes de 15 y 16 años que cursaban el 4º semestre. Se analizaron las producciones de los estudiantes, las conversaciones y la bitácora del docente. Los resultados permitieron identificar tres modelos de respuestas de los estudiantes: preocupación general por la problemática, estimación de desechos anuales y un modelo general para estimar la acumulación anual de ropa. Se concluye que esta MEA ofrece la oportunidad de desarrollar procesos de modelación matemática que, además de promover el aprendizaje matemático, impulsa la reflexión en torno a una de las problemáticas globales actuales: el consumo excesivo de ropa. Con este estudio se atiende el actual llamado urgente de la UNESCO para promover en los salones de clase el desarrollo de conocimientos, capacidades matemáticas y conciencia sobre los desafíos ambientales globales que se viven actualmente.

### **MATEMATIZACIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS DE ENUNCIADO VERBAL: PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN UN EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA**

Guadalupe Mariscal-Muñoz; Martha Leticia García-Rodríguez

*Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada. Unidad Legara, Instituto Politécnico Nacional*

[gmariscalm2200@alumno.ipn.mx](mailto:gmariscalm2200@alumno.ipn.mx); [mlgarcia@ipn.mx](mailto:mlgarcia@ipn.mx)

Se diseñó un experimento de enseñanza con el propósito de analizar los procesos de matematización horizontal y vertical de alumnos de segundo grado de primaria. Se trabajó con problemas aditivos de enunciado verbal contextualizados en una situación familiar para ellos: una fiesta de cumpleaños. El diseño del experimento se llevó a cabo en tres fases: *Diagnóstico*. Permitted valorar el nivel de alfabetización, lectura en voz alta y habilidades matemáticas básicas de los estudiantes. *Ciclos de matematización*. Los alumnos resolvieron seis problemas aditivos de enunciado verbal con diferentes estructuras semánticas y sintácticas. Mediante la prueba Cloze se determinó su comprensión global de los enunciados y se emplearon categorías para el análisis de las estrategias que siguieron al desarrollar modelos matemáticos para la resolución de los problemas. En esta fase también se realizaron dos sesiones de intervención en estrategias de lectura para enfocar la atención para identificar información y realizar inferencias al leer un texto. Diseño de problemas. Los alumnos plantearon sus propios problemas contextualizados y se realizaron entrevistas finales acerca de su experiencia al participar en las actividades. Este experimento permitió reconocer elementos clave en la semántica y la sintaxis de los enunciados de cada tipo de problema y sus estructuras matemáticas asociadas. Esto llevó a generar una propuesta didáctica que considera las estrategias de lectura y la relevancia de contextos significativos en que se plantean los problemas, con el fin de mejorar la comprensión de textos de los estudiantes y sus procesos de matematización.

**DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS: INDAGACIÓN CONTEXTUALIZADA SOBRE NUTRICIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA**

Alberto Santana Ortega; Roselia Ramírez Hernández

*Escuela Normal Rural Carmen Serdán; Centro Escolar Presidente Manuel Ávila Camacho*

[jgsraso@gmail.com](mailto:jgsraso@gmail.com); [enrcarmenserdan@gmail.com](mailto:enrcarmenserdan@gmail.com)

Este estudio presenta una experiencia didáctica orientada al fortalecimiento del pensamiento estadístico en estudiantes de cuarto grado de primaria, mediante un proyecto estadístico basado en la indagación contextualizada. La problemática abordada se vincula con tres desafíos de salud pública en México —desnutrición, obesidad y sedentarismo infantil— que inciden directamente en el bienestar físico, emocional y académico de niñas y niños en edad escolar. El proyecto se desarrolló en un centro escolar del estado de Puebla, en el marco de los principios de la Nueva Escuela Mexicana. Participaron los integrantes de un grupo de cuarto grado, quienes analizaron sus propios hábitos alimenticios y de actividad física, comparándolos con los de sus compañeros de otro grupo del mismo grado. El objetivo fue desarrollar el pensamiento estadístico mediante el análisis de datos reales, integrando contenidos de ciencias, matemáticas y formación cívica. La implementación del proyecto se estructuró en cinco fases, siguiendo el ciclo investigativo de Wild y Pfannkuch (1999): formulación del problema, planificación, recolección de datos, análisis e interpretación, y comunicación de resultados. Los estudiantes analizaron el instrumento para recolectar los datos, sistematizaron información, elaboraron gráficas de forma manual y digital, y utilizaron una aplicación de inteligencia artificial conversacional para interpretar sus hallazgos. Los resultados revelaron diferencias significativas entre grupos, favoreciendo la reflexión crítica sobre estilos de vida saludables. Se concluye que el aprendizaje basado en proyectos, articulado con contextos significativos, potencia el pensamiento estadístico, promueve el uso ético de la tecnología y contribuye a la formación integral desde la educación básica.

**NIVELES DE ALGEBRIZACIÓN COMO RECURSO PARA EXPLORAR LA FACETA EPISTÉMICA DEL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO-MATEMÁTICO DE DOCENTES EN SECUNDARIA**

Silvia Ibarra Olmos; Ana Del Castillo Bojórquez; Maricela Armenta Castro

*Universidad de Sonora*

[silvia.ibarra@unison.mx](mailto:silvia.ibarra@unison.mx); [ana.delcastillo@unison.mx](mailto:ana.delcastillo@unison.mx); [maricela.armenta@unison.mx](mailto:maricela.armenta@unison.mx)

Se presentan los resultados de un proyecto de investigación, el cual tiene como objetivo explorar la faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático de docentes que laboran en secundaria en México, cuando se enfrentan a la



resolución de actividades de enseñanza diseñadas con base en los niveles de algebrización. Teóricamente, la investigación se sustentó en el Modelo de Conocimientos Didáctico-Matemáticos, focalizando el interés en la faceta epistémica, y en los Niveles de Algebrización. La faceta epistémica está compuesta por la dimensión matemática (conocimiento común y ampliado), y por la dimensión didáctica, (el conocimiento especializado del contenido). Es un estudio exploratorio, desarrollado en dos fases principales. La primera de ellas consistió en el diseño de los instrumentos para generar información, los cuales se estructuraron como actividades de enseñanza similares a las que los profesores podrían utilizar en sus aulas al trabajar los temas de ecuaciones lineales y cuadráticas. Dichas actividades fueron montadas en una plataforma para que fuesen trabajadas de manera independiente por los docentes participantes en el estudio. La segunda fase consistió en el análisis de las respuestas que se dieron a las actividades mencionadas, para la construcción de las conclusiones. En este aspecto, los profesores muestran un desarrollo aceptable de sus conocimientos común y ampliado, pero tienen conflictos en cuanto a su conocimiento especializado del contenido, lo que les puede generar problemas en interacciones con sus alumnos, dado que les complicaría la comprensión de potenciales conflictos en su aprendizaje y en la manera en cómo podrían impulsar que fueran resueltos.

### **CONEXIONES MATEMÁTICAS QUE EVIDENCIAN FUTUROS PROFESORES MATEMÁTICAS AL RESOLVER TAREAS SOBRE INECUACIONES LINEALES**

Margarito García-García; Javier García-García; Gerardo Salgado-Beltrán

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[12544195@uagro.mx](mailto:12544195@uagro.mx), [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx), [14251@uagro.mx](mailto:14251@uagro.mx)

Este estudio en curso tiene como objetivo analizar las conexiones matemáticas que establecen futuros profesores de matemáticas al resolver tareas relacionadas con inecuaciones lineales. Las conexiones matemáticas se entienden como una relación verdadera entre ideas, conceptos, representaciones, significados, teoremas, etc., entre sí mismos, con los conceptos de otras disciplinas o con la vida real. Asimismo, se considerarán las diferentes tipologías de conexiones matemáticas reconocidas en la literatura especializada. La investigación es cualitativa, con un alcance descriptivo, y un estudio de casos. Los casos de estudio son seis futuros profesores de matemáticas que participaron de manera voluntaria en el estudio. Para la colecta de datos se emplearán las entrevistas basadas en tareas que serán analizados utilizando el análisis temático. Este método permitirá organizar y categorizar las diferentes conexiones matemáticas identificadas en la resolución de las tareas propuestas. Se espera que los resultados aporten información valiosa para un diseño de aula que permita potenciar la comprensión de este concepto matemático a través de las conexiones matemáticas.

## **RELACIÓN ENTRE EL CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO QUE MOVILIZA UNA PROFESORA Y LAS ETAPAS DE UN CICLO DE MODELACIÓN MATEMÁTICA**

Edgar Roberto Rossainz Montiel; Estela de Lourdes Juárez Ruiz

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[edgar.rossainz@alumno.buap.mx](mailto:edgar.rossainz@alumno.buap.mx); [estela.juarez@correo.buap.mx](mailto:estela.juarez@correo.buap.mx)

El estudio tiene como objetivo, identificar el conocimiento especializado del profesor de matemáticas en las etapas de un ciclo de modelación matemática cuando resuelve problemas verbales durante un curso-taller donde se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos: las producciones de los participantes al modelar los problemas, un guion de preguntas para evidenciar su conocimiento matemático y didáctico, las discusiones entre los participantes en el aula y entrevistas semiestructuradas. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, a través de un estudio de caso instrumental. El marco teórico del trabajo lo conforman el modelo de Conocimiento Especializado del Profesor de Matemática y el ciclo de modelación matemática propuesto por Borromeo. Los hallazgos muestran evidencias de conocimiento tanto matemático como didáctico al resolver la tarea y discutirla con sus compañeros en la clase, así como en la entrevista. Los conocimientos que más emergieron fueron el de los temas, el de la enseñanza de las matemáticas y el de los estándares de aprendizaje de las matemáticas. Estos resultados sugieren que existe una relación entre las etapas del ciclo de modelación y los conocimientos matemáticos que evidencian los profesores, en el rol de resolutor. Esta relación abre una nueva línea de investigación con un propósito didáctico claro: proponer una modificación al currículo para la formación de los futuros profesores de matemáticas. Dicha propuesta permitiría desarrollar sus habilidades de modelación matemática de manera intencionada, basándose en la estructura de conocimientos especializados que define el modelo MTSK, en este caso específico, del conocimiento de los temas.

## **TALLER PARA PROFESORES DE MATEMÁTICAS; REFLEXIONANDO SOBRE UNA FORMACIÓN INTEGRAL**

Rocio Mojica Arias; Magdalena Rivera Abrajan

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[12473629@uagro.mx](mailto:12473629@uagro.mx), [mrivera@uagro.mx](mailto:mrivera@uagro.mx)

El reporte de investigación presenta los resultados obtenidos durante la realización de un taller dirigido a profesores de matemáticas, cuyo objetivo fue promover la reflexión docente en torno a la importancia de un desarrollo integral que articule lo cognitivo, lo afectivo y lo relacional en sus estudiantes.

Parte de la necesidad de integrar las habilidades socioemocionales en la práctica docente, no solo como apoyo al desarrollo personal del profesor, sino como recurso para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Dentro del desarrollo



profesional docente buscamos que los profesores, a través de un proceso reflexivo, analicen y mejoren sus prácticas educativas. Para ello, es fundamental que integren su pensamiento didáctico al realizar y diseñar tareas matemáticas con un enfoque socioemocional, ajustándose a las necesidades de sus estudiantes. Así, la conjunción de estos elementos no solo enriquece la enseñanza de las matemáticas, sino que también fortalece la formación académica y personal de profesores y estudiantes. El taller diseñado consta de tres actividades matemáticas. Estas actividades permiten al profesor vincular el pensamiento matemático con procesos de escucha activa, comunicación asertiva y reflexión crítica sobre su práctica. Se identificó que los docentes lograron reflexionar sobre la importancia del desarrollo de habilidades socioemocionales, aunque el conocimiento sobre estas es limitado. Además, que no puede limitarse a intervenciones puntuales, sino que debe convertirse en una acción continua en el aula.

# Resúmenes

## Ponencias: 22 de noviembre de 2025

### Grupo 2

Sala 1

#### **EL TEST DE REFLEXIÓN COGNITIVA Y PROBLEMAS DE SOBRA Y DE FALTA: UN ESTUDIO CORRELACIONAL**

Alinne Arlett Ramírez Estrada; Josip Slisko Ignjatov

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[alinne.ramirez@alumno.buap.mx](mailto:alinne.ramirez@alumno.buap.mx); [josipslisko47@gmail.com](mailto:josipslisko47@gmail.com)

El objetivo de la investigación es analizar la correlación entre los resultados del Test de Reflexión Cognitiva (TRC), y dos problemas de sobra y falta (PSYF). El estudio se realizó a través de una metodología de tipo cuantitativa con enfoque correlacional, la muestra fueron 312 estudiantes. Los instrumentos para elegir fueron: una adaptación del TRC y dos PSYF contextualizados. Ambos fueron aplicados en dos instituciones tecnológicas de un municipio del estado Puebla. Se analizaron los resultados mediante el coeficiente de Spearman para pruebas no normales, y también mediante un análisis por grupos según el desempeño en el TRC. Algunos de los resultados más importantes fueron que los estudiantes de bachillerato se desempeñaron significativamente mejor que los de secundaria en ambas pruebas. Con el análisis mediante el coeficiente de Spearman se notó una correlación positiva débil entre los resultados del TRC y la puntuación de PSYF. Sin embargo, al realizar el análisis por grupos según su desempeño los resultados mostraron que los alumnos que se desempeñan mejor en la prueba del TRC también logran resolver bien los dos problemas de sobra y de falta. Se concluye que la reflexión cognitiva sí tiene una correlación positiva con la resolución de problemas matemáticos, sin embargo, también existen alumnos que se desempeñan bien en una prueba, pero en la otra no.

#### **LA INCLUSIÓN DE LA HISTORIA EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA: LOS EFECTOS DE LAS EXPERIENCIAS DE LOS ESTUDIANTES CON LA RESOLUCIÓN ACTIVA DE PROBLEMAS DE FIBONACCI**

Claudia Éthel Figueroa Suárez; Josip Slisko Ignjatov

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[claukatu@gmail.com.mx](mailto:claukatu@gmail.com.mx), [jslisko@fcfm.buap.mx](mailto:jslisko@fcfm.buap.mx)

En este trabajo, se presentan los resultados, de un estudio experimental exploratorio, de los efectos de las experiencias de los estudiantes al resolver problemas históricos, los cuales fueron usados como un recurso para enriquecer los ambientes de aprendizaje. Estos resultados forman parte de un estudio



investigación doctoral en el que se busca indagar hasta qué grado ocurren los efectos positivos en los estudiantes con el uso de la historia de las matemáticas en la enseñanza. A lo largo del primer y segundo semestre, se dieron a resolver, a 88 estudiantes de educación media superior, 6 problemas que se encuentran en el Liber Abaci, libro escrito por Fibonacci en el año 1202. Los resultados de las soluciones de los problemas se recolectaron en hojas de trabajo, estructuradas para que los estudiantes sigan los pasos que propone Polya para resolver un problema. Además, a través de un formulario se recolectaron datos de sus opiniones después de resolver los 6 problemas. Antes de esta intervención, la mayoría de los estudiantes no había resuelto un problema histórico, o por lo menos no lo recordaban. Después de la experiencia, los estudiantes opinan que los problemas son complicados, retadores, pero sobre todo interesantes. También expresan su interés por seguir resolviendo este tipo de problemas, porque, en su opinión, vuelven la clase de matemáticas más interesante y los ayuda a aprender. Estos resultados pueden sentar las bases para incluir la historia de las matemáticas a través de problemas históricos en las clases de matemáticas.

### **COMPRESIÓN DE LA REGRESIÓN LINEAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

<sup>1</sup>Grace Katherine Ramírez; <sup>2</sup>Isamar Flores Sandoval; <sup>3</sup>Esteban Mendoza Sandoval

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Guerrero; Escuela Superior de Matemáticas No. 2

<sup>2,3</sup>Universidad Autónoma de Guerrero

[Gracekathy430@gmail.com](mailto:Gracekathy430@gmail.com); [isamarfloressandoval@gmail.com](mailto:isamarfloressandoval@gmail.com); [emendoza@uagro.mx](mailto:emendoza@uagro.mx)

La regresión lineal constituye un tema central en la formación universitaria, cuya enseñanza suele reducirse a procedimientos algorítmicos y al uso de software estadístico, lo que restringe su comprensión como modelo matemático para la interpretación y predicción de fenómenos. En este contexto, se plantea una investigación sustentada en la teoría APOE como marco teórico-metodológico, con el objetivo de analizar la comprensión del concepto mediante la construcción de un modelo cognitivo, es decir, una descomposición genética de la regresión lineal. Metodológicamente, el estudio se apoya en la guía PRISMA 2020 para realizar una revisión sistemática de la literatura sobre la enseñanza de la regresión lineal en educación matemática. El proceso se desarrolló en cuatro fases. En la primera, se definió la estrategia de búsqueda a partir de una ecuación booleana que incluyó términos semejantes de la variable principal. Este procedimiento permitió conformar un corpus inicial de la literatura, lo que evidenció escaso interés en la comprensión conceptual de la regresión lineal. En la segunda fase se definieron criterios de inclusión y exclusión. La tercera fase corresponde al análisis a partir de preguntas previamente planteadas. Finalmente, la cuarta consiste en la síntesis de resultados. Los resultados preliminares evidencian una limitada atención a la comprensión conceptual del modelo lineal y la ausencia de propuestas de descomposición genética desde la perspectiva APOE. Estos hallazgos destacan un

campo de investigación abierto para el diseño de propuestas didácticas que favorezcan la transición del cálculo mecánico hacia la construcción de significados más profundos.

Sala 2

### **APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE PROPIEDAD INVARIANTE GEOMÉTRICA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES MEDIANTE GEOGEBRA**

Gerardo Gabriel García Castrejón; Armando Morales Carballo; Angie Damián Mojica

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[gabrielgarcas@uagro.mx](mailto:gabrielgarcas@uagro.mx); [arandomorales@uagro.mx](mailto:arandomorales@uagro.mx); [adamian@uagro.mx](mailto:adamian@uagro.mx)

Esta investigación forma parte de un proyecto de diseño orientado a la formación de futuros profesores de matemáticas de educación básica respecto a la conceptualización de propiedades geométricas invariantes de figuras planas y algunos sólidos. Partimos de la premisa de que la enseñanza tradicional de la geometría suele ser fragmentada, priorizando la medición y la aplicación de fórmulas en el plano y espacio por separado, lo que limita la capacidad de los futuros docentes para argumentar, conjeturar y demostrar propiedades geométricas que se conservan bajo transformaciones, siendo esta una componente fundamental del pensamiento geométrico. El objetivo es diseñar e implementar una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA) que favorezca la comprensión del concepto de invariante geométrico en el plano y su extensión a la geometría del espacio. La propuesta utiliza como recursos heurísticos principales Software de Geometría Dinámica y entornos de Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA) para la construcción dinámica y visualización inmersiva de modelos geométricos vía la conjeturación. La investigación de diseño se desarrolla en fases iterativas con participación de futuros docentes, integrando procesos de validación teórica y empírica de la THA. En este reporte se presenta el diseño y la implementación, destacando el papel de GeoGebra como mediador esencial en la construcción de una comprensión del concepto de invariante geométrico (2D y 3D) en futuros profesores.

### **UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA, LA PROBABILIDAD Y LA ESTÓCSTICA.**

Elizabeth Solís Alonso; Noé Oswaldo Cabañas Ramírez

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[06108549@uagro.mx](mailto:06108549@uagro.mx); [12850@uagro.mx](mailto:12850@uagro.mx)

El objetivo de la presente investigación es conocer el estado actual de las tecnologías digitales en la enseñanza de la estadística, la probabilidad y la estocástica, poniendo énfasis en los programas de formación de profesores de matemáticas. Para ello, se realizó una revisión paraguas (umbrella review),



centrada en la identificación, análisis y comparación de revisiones sistemáticas y metaanálisis publicadas del tema. La búsqueda se realizó en las bases de datos: Semantic Scholar y Google Scholar siguiendo la Declaración PRISMA. Como palabras de búsqueda: teaching of statistics, teaching of probability, teaching of stochastic, digital technologies, training for mathematics teachers; así como, sus diferentes combinaciones mediante operadores booleanos. Con el propósito de ampliar la cobertura y recuperar estudios relevantes en distintos contextos, dichas búsquedas se realizaron en tres idiomas: inglés, español y portugués. Finalmente se seleccionaron 12 artículos para su análisis, de los que se destaca que hace falta trabajar en la formación inicial y continua de los profesores respecto a la estadística, la probabilidad y la estocástica, resaltando que la integración y uso de la tecnología para la enseñanza de estas áreas mejora la comprensión de conceptos complejos y promueve un aprendizaje más activo y participativo en los estudiantes.

## **ESTRATEGIAS INTERACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS SECCIONES CÓNICAS EN LA ERA DIGITAL**

Adi Madai Lorenzo Betanzos; Elizabeth Martínez Banfi

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

[madailorenzo\\_54@outlook.com](mailto:madailorenzo_54@outlook.com); [elizabethbanfi@gmail.com](mailto:elizabethbanfi@gmail.com)

El estudio de las Secciones Cónicas en el nivel Medio Superior representa un desafío recurrente en la enseñanza de la Geometría Analítica. Los estudiantes suelen mecanizar fórmulas sin comprender que la circunferencia, la parábola y la elipse son, en esencia, lugares geométricos con significado visual y conceptual. En este contexto, la tecnología educativa ha emergido como un recurso valioso para enriquecer la práctica docente. Si bien no reemplaza el papel del profesor, su integración estratégica puede potenciar el aprendizaje. Por ello, esta investigación propone el diseño y valoración de Secuencias Didácticas apoyadas en herramientas digitales, fundamentadas en los niveles de razonamiento geométrico de Van Hiele, dirigidas a estudiantes de tercer semestre de la Preparatoria Emiliano Zapata. La metodología es cualitativa, con enfoque descriptivo, y se centra en actividades dinámicas que involucran la construcción de gráficas y ecuaciones, promoviendo un aprendizaje significativo, creativo y autónomo. Hasta el momento, se ha avanzado en la fundamentación teórica, la aplicación de entrevistas diagnósticas, el diseño de las secuencias y la implementación inicial del tema de la circunferencia. El proyecto se articula con el plan de estudios "Bachillerato Universitario Plan 07", aplicando semanalmente cada contenido. Para el análisis del impacto tecnológico, se emplea el modelo SAMR (Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición), que permite valorar el grado de transformación en las prácticas de enseñanza y aprendizaje.



## **INTEGRACIÓN DE GAMIFICACIÓN Y GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Adriana María Ulabarry Zapata; Guillermina Sánchez Román; José Antonio Suárez López

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[uz225470035@alm.buap.mx](mailto:uz225470035@alm.buap.mx); [guille.sroman@correo.buap.mx](mailto:guille.sroman@correo.buap.mx); [jajul@fcfm.buap.mx](mailto:jajul@fcfm.buap.mx)

La incorporación de herramientas tecnológicas como estrategias didácticas es una alternativa innovadora que contribuye a mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje. Este artículo tiene como objetivo analizar publicaciones existentes entre el 2020 y 2025 que hayan integrado la gamificación y GeoGebra en el aprendizaje de ecuaciones de segundo grado en el nivel de educación secundaria. Bajo la metodología PRISMA 2020, se formularon tres preguntas orientadas a identificar teorías de aprendizaje, metodologías, estrategias didácticas e impactos en el aprendizaje, la motivación y la comprensión conceptual. Se consideraron artículos de revistas indexadas, consultando bases de datos como, SPRINGER, EBSCO, ERIC, JSTOR, SCIENTIA, SCOPUS, SCHOLAR. Obteniéndose 213 publicaciones, que una vez sometidas a criterios de inclusión y exclusión, fueron seleccionados 18 documentos. Entre los hallazgos, predominan los enfoques cuantitativos cuasiexperimentales, con fundamentos teóricos en gamificación, modelos de diseño instruccional, tecnología y registros de representación. Las estrategias más empleadas combinan elementos de gamificación con exploración en GeoGebra integrando plataformas mediante applets dinámicos que favorecen la participación activa y retroalimentación inmediata. Generando impactos positivos en la motivación, las actitudes y la comprensión conceptual de nociones abstractas: la gamificación contribuye a mejorar la motivación, el interés y la participación activa, mientras que GeoGebra facilita la manipulación, el arrastre, así como la visualización y comprensión de conceptos abstractos. Se concluye que existen vacíos y un gran potencial al integrar estrategias gamificadas con herramientas como GeoGebra, lo que justifica la necesidad de futuras investigaciones que combinen los cuatro componentes: gamificación, GeoGebra, ecuaciones de segundo grado y educación secundaria.

## **LA INFLUENCIA DE LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO Y GEOMÉTRICO EN EL NIVEL SUPERIOR: UN METAANÁLISIS**

Isamar Flores-Sandoval; Esteban Mendoza-Sandoval

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[isamarfloressandoval@gmail.com](mailto:isamarfloressandoval@gmail.com); [emendoza@uagro.mx](mailto:emendoza@uagro.mx)

El desarrollo del razonamiento algebraico y geométrico en la educación superior constituye un desafío central en la formación matemática, pues requiere comprender conceptos abstractos y aplicarlos en contextos diversos. En este marco, la incorporación de la tecnología abre nuevas posibilidades para favorecer



aprendizajes significativos mediante representaciones múltiples, entornos digitales y softwares especializados. Con base en la guía PRISMA 2020, que orienta la elaboración de revisiones sistemáticas/metaanálisis con transparencia y rigor metodológico, esta investigación tiene como objetivo identificar, analizar y sistematizar la literatura relacionada con el razonamiento algebraico y geométrico mediado por tecnología en el nivel superior. El proceso metodológico se organizó en cuatro fases: (1) definición de la estrategia de búsqueda y selección de bases de datos; (2) establecimiento de criterios de inclusión/exclusión; (3) análisis cualitativo a partir de preguntas previamente planteadas; y (4) síntesis de resultados. En la primera fase se definió la estrategia de búsqueda mediante una ecuación booleana. El resultado fue un corpus inicial de literatura en español, que evidencia una tendencia creciente en el estudio de la tecnología como mediador en la comprensión conceptual y en la resolución de problemas. En la segunda fase se definieron criterios de inclusión y exclusión. Con ambas fases completadas, la investigación avanza al cribado y selección de artículos, paso previo al análisis cualitativo. Se espera que las fases posteriores aporten una caracterización más profunda sobre cómo la tecnología fortalece o condiciona el razonamiento algebraico y geométrico, o bien pongan de manifiesto la posible falta de estudios específicos en esta área.

### Sala 3

## **PROYECTO INTERDISCIPLINAR PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN ALUMNOS DE TELESECUNDARIA: EL CENSO DE POBLACIÓN**

Cristian Sared Basilio Honorato; Yolanda Yareth Alonso Marino

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[07165236@uagro.mx](mailto:07165236@uagro.mx); [23501006@uagro.mx](mailto:23501006@uagro.mx)

La Estadística está presente en la cotidianidad del ser humano. Analizando los antecedentes históricos de la estadística y las dificultades que presentan los alumnos para comprender e interpretar datos estadísticos, se logra vislumbrar su importancia en la enseñanza en las escuelas. El objetivo del trabajo es proponer un proyecto interdisciplinar que aborde de forma activa la enseñanza y el aprendizaje de las Medidas de Tendencia Central (media aritmética, mediana y moda) y la interpretación y elaboración de gráficos circulares en alumnos de primer grado de Telesecundaria. El National Council of Teachers of Mathematics y recientes investigaciones proponen un nuevo tratamiento a la estadística en las matemáticas escolares, incorporando datos contextualizados para que el aprendizaje del alumno adquiera significado. Tomando como referentes elementos de la socioepistemología y el Modelo PPDAC la propuesta metodológica es introducir a partir de un proyecto escolar interdisciplinar contenidos del currículo mexicano de las disciplinas de geografía, español y matemáticas, a través de una actividad articuladora. Se organizó un censo de población en la comunidad para comprender los flujos migratorios y la



distribución local de la población. La ejecución de esta propuesta escolar promueve en los estudiantes un aprendizaje más profundo de los conceptos estadísticos abordados y a su vez el docente identifica la necesidad de impulsar proyectos conectados con las vivencias reales de sus estudiantes.

### **RAZONAMIENTO COVARIACIONAL Y CONTEXTO SOCIOECONÓMICO: UN ANÁLISIS CORRELACIONAL EN NIVEL SECUNDARIA**

Williams Juárez Juárez; María de Lourdes Morales Sánchez; Hortensia J. Reyes Cervantes

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[williams.juarez@alumno.buap.mx](mailto:williams.juarez@alumno.buap.mx); [ms224570018@alm.buap.mx](mailto:ms224570018@alm.buap.mx); [hreyes@fcfm.buap.mx](mailto:hreyes@fcfm.buap.mx)

Este estudio tiene como objetivo explorar la relación entre factores socioeconómicos, rendimiento académico y el razonamiento covariacional de estudiantes de nivel secundaria. Este trabajo adopta un enfoque cuantitativo, se aplicaron instrumentos para registrar información socioeconómica y se consideraron las calificaciones de una evaluación de razonamiento covariacional aplicada a 55 estudiantes de tercer grado de una secundaria general ubicada en una zona urbana del estado de Puebla. Con los datos obtenidos se realizó un análisis correlacional y, posteriormente, un modelo de regresión lineal considerando inicialmente predictores como el sexo, la edad, el grupo, el nivel socioeconómico y el nivel académico. Los resultados mostraron que la edad y el nivel socioeconómico fueron predictores significativos del razonamiento covariacional. En particular, los estudiantes de mayor edad y aquellos en un nivel socioeconómico alto tendieron a obtener evaluaciones más bajas. El modelo global explicó aproximadamente el 21% de la variación en los puntajes, lo que sugiere que existen otros factores no contemplados que también inciden en el razonamiento covariacional.

### **EXPLORACIÓN DE IDEAS DE ESTOCÁSTICOS EN BACHILLERATO GENERAL**

Saúl Elizarraras Baena; Ana María Ojeda Salazar

*ENSM; DME-Cinvestav*

[sauleliba@gmail.com](mailto:sauleliba@gmail.com); [amojeda@cinvestav.mx](mailto:amojeda@cinvestav.mx)

Esta investigación, cualitativa (Vasilachis, 2006), se vincula a un proyecto extracurricular para fomentar habilidades de lectura y de pensamiento matemático, en general y estocástico en particular, de estudiantes de primer semestre de bachillerato general, adscritos al Modelo Educativo mexicano de Educación Media Superior 2025. Para explorar la comprensión de ideas fundamentales de estocásticos (Heitele, 1975) de 40 estudiantes de nuevo ingreso, a dos meses de finalizada su enseñanza secundaria, se les aplicó un cuestionario con ocho reactivos de preguntas abiertas relativas a diferentes referentes. Los



resultados mostraron dificultades para: asignar la medida de probabilidad; establecer el espacio muestra; aplicar las reglas de adición y producto de probabilidades a eventos compuestos; producir registros semióticos para conteo; identificar variables aleatorias y muestras por desatención a datos en tablas; e interpretar incorrectamente la ley de los grandes números por uso inapropiado de formatos de frecuencia. A diferencia del Programa de Estudios 2023, que continuaba en el primer semestre la formación de secundaria en estocásticos para aprovecharlos como campo privilegiado de aplicaciones de las diversas ramas matemáticas, darles sentido a éstas (Freudenthal, 1973) y promover el pensamiento combinatorio y de lo posible (Dehaene, 2019), la propuesta institucional 2025 asume un enfoque estructuralista y nuevamente desplaza los estocásticos hasta el sexto semestre. El cambio augura la prevalencia de dificultades de comprensión de las ideas fundamentales de Probabilidad y de Estadística (Fischbein, 1975; Steinbring, 2005) por prolongar el enfoque determinista hasta casi toda la formación matemática preuniversitaria.

### **ROMPECABEZAS PITAGÓRICOS**

Joseph Xolocotzi Villalva

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[joseph\\_pepéf@hotmail.com](mailto:joseph_pepéf@hotmail.com)

En la enseñanza del teorema de Pitágoras se suelen implementar demostraciones visuales para explorar la relación de las áreas de los cuadrados construidos sobre los lados de triángulos rectángulos. Esta investigación tiene el objetivo de estudiar la forma en que los estudiantes exploran y aprenden el teorema de Pitágoras a partir de demostraciones visuales como un recurso lúdico. Sus objetivos particulares comienzan con la investigación de propuestas en libros de texto y de profesores de matemáticas, el diseño de una estrategia de enseñanza del teorema de Pitágoras, su implementación en grupos focales y el análisis de sus aprendizajes. La investigación tiene como sustento el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) y la metodología recurre predominantemente a estrategias cualitativas como el análisis documental, la entrevista en profundidad, y los grupos focales. El marco utilizado es el estudio de lección ("*Lesson study*") que consiste en el diseño de tareas matemáticas de modo colaborativo, la observación de la lección, la revisión de la lección, la implementación de la lección mejorada y el análisis de resultados. Al analizar los resultados se observó que los estudiantes: 1) podían establecer la relación de igualdad entre la suma de los cuadrados de los catetos y el cuadrado de la hipotenusa, 2) recurrían a las demostraciones visuales para justificar sus argumentos, 3) eran capaces de plantear otras estrategias para justificar sus argumentos y 4) se mostraron motivados durante toda la lección.

## CONEXIONES MATEMÁTICAS PROMOVIDAS EN EL CURRÍCULUM MEXICANO DE SECUNDARIA SOBRE EL TEOREMA DE PITÁGORAS

Alan Andrés Cruz-Acevedo; Javier García-García; Gerardo Salgado-Beltrán

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[15285346@uagro.mx](mailto:15285346@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx); [14251@uagro.mx](mailto:14251@uagro.mx)

El presente estudio tuvo por objetivo identificar las conexiones matemáticas promovidas en el currículum oficial mexicano sobre el Teorema de Pitágoras en el nivel secundaria. Para ello, se adoptó un marco conceptual definiendo el constructo de conexiones matemáticas y sus tipologías a partir de la revisión de la literatura especializada. La investigación es cualitativa y, emplea como método al análisis de contenido. Este método se estructura en tres fases: fase de preanálisis, en esta fase se seleccionaron los documentos que fueron sometidos al análisis, en este caso el *Programa de estudio para la educación secundaria: Programa sintético de la fase 6* y el libro de texto *Saberes y pensamiento científico* colección NANAHUATZIN (tercer año); fase de exploración, que consistió en identificar las conexiones matemáticas descritas en el marco conceptual que son promovidas en los documentos seleccionados que tengan relación con el Teorema de Pitágoras; y la fase de tratamiento de resultados, donde se redactó el informe de los datos obtenidos. Dichos datos permitieron identificar que en los programas de estudio analizados se promueven las conexiones matemáticas de tipo: procedimental, representaciones diferentes, característica, significado, reversibilidad, implicación e inter-conceptual. Finalmente, se concluye que, aunque el currículum oficial ofrece oportunidades para trabajar diversas conexiones matemáticas, muchas de ellas son implícitas, es decir, se requiere que el docente intervenga para que se puedan consolidar en el aprendizaje de los estudiantes. Por ello, se sugiere fortalecer la formación docente para identificar y promover dichas conexiones, así como diseñar materiales educativos que favorezcan la comprensión del Teorema de Pitágoras.

Sala 4

### CAMBIOS EN EL NOTICING DOCENTE EN PROFESORAS DE MATEMÁTICAS EN SUS PRIMEROS AÑOS DE CARRERA

José Antonio Bonilla Solano; Magdalena Rivera Abrajan; Marcela Ferrari Escolá<sup>1</sup>

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[bonisol81@gmail.com](mailto:bonisol81@gmail.com); [mrivera@uagro.mx](mailto:mrivera@uagro.mx); [mferrari@uagro.mx](mailto:mferrari@uagro.mx)

El noticing docente es una competencia clave para identificar, interpretar y responder al pensamiento matemático de los estudiantes. Se relaciona con la enseñanza efectiva y con la capacidad del profesorado para tomar decisiones fundamentadas en la práctica. Sin embargo, aunque la investigación en educación matemática ha mostrado un creciente interés en este constructo, aún persiste un vacío respecto a cómo los docentes en los primeros años de su carrera



transforman su noticing y bajo qué condiciones formativas se favorece este proceso. Este estudio buscó aportar evidencia mediante un programa de desarrollo profesional basado en la reflexión sobre la práctica. Participaron cinco profesoras de matemáticas con un promedio de 1.5 años de experiencia, inscritas en una maestría profesionalizante. El curso de tres meses articuló tres componentes curriculares que se enlazaban a través de actividades encadenadas como análisis de videos, observación de clases y puesta en práctica de tareas. El análisis se realizó con un enfoque cualitativo, atendiendo a los distintos niveles en que puede manifestarse el noticing y considerando tanto lo que las profesoras identificaban y la manera en que interpretaban eventos de enseñanza. Los resultados muestran un tránsito colectivo desde niveles iniciales, centrados en descripciones y juicios evaluativos, hacia niveles más avanzados en los que las participantes interpretaron evidencias del pensamiento matemático de los estudiantes y propusieron alternativas pedagógicas. Una de ellas alcanzó un nivel extendido, vinculando sus observaciones con decisiones de diseño e implementación de tareas. El estudio concluye que programas formativos situados y reflexivos pueden fortalecer esta competencia en docentes noveles.

### **CONEXIONES MATEMÁTICAS QUE ESTABLECEN FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS SOBRE EL CONCEPTO DE ÁNGULO**

Aleydi Parra Merino; Gerardo Salgado Beltrán; Javier García García

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[20445017@uagro.mx](mailto:20445017@uagro.mx); [14251@uagro.mx](mailto:14251@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx)

Conocer las conexiones matemáticas que establecen futuros profesores de matemáticas en torno al concepto de ángulo es fundamental, ya que esto permitirá anticipar aspectos clave de su futura práctica docente y la calidad de la enseñanza que ofrecerán sobre este concepto esencial. Considerando que se encuentran en una etapa formativa, los hallazgos de este estudio servirán como base para potenciar el aprendizaje del concepto durante su proceso de formación. En este marco, la presente investigación tuvo como objetivo identificar las conexiones matemáticas que surgen cuando futuros profesores de matemáticas abordan tareas vinculadas al concepto de ángulo. Para efectos de esta investigación, participaron doce futuros docentes de matemáticas. Se entiende por conexión matemática toda relación válida entre conceptos, definiciones, procedimientos, representaciones o significados. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas basadas en tareas, y su análisis se llevó a cabo a través del enfoque de análisis temático. El estudio permitió identificar cuatro conexiones matemáticas, las cuales son: significado, procedimental, representaciones diferentes y característica. Estos hallazgos subrayan la importancia de que los programas de formación y actualización de profesores de matemáticas en México incluyan estrategias y actividades que permitan a los futuros docentes explorar de manera profunda las conexiones matemáticas relacionadas con el concepto de ángulo. Esto contribuirá a mejorar tanto su

comprensión conceptual como su capacidad para gestionar su futura práctica docente.

## **CONEXIONES MATEMÁTICAS ESTABLECIDAS POR ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS AL RESOLVER TAREAS SOBRE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS**

Elizabeth Santos Casildo; Javier García García

Universidad Autónoma de Guerrero

[09223907@uagro.mx](mailto:09223907@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx)

El presente estudio tiene como objetivo identificar las conexiones matemáticas establecidas por un grupo de estudiantes universitarios al resolver tareas asociadas a la semejanza de triángulos. Para ello, se adoptó como marco conceptual la idea de conexiones matemáticas y sus diferentes tipologías. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, correspondiendo específicamente a un estudio de caso. Los datos se recolectaron mediante una Entrevista Basada en Tareas, para lo cual se diseñaron tres tareas que fueron que resolvieron seis estudiantes de nivel universitario. Posteriormente, la información obtenida se analizó mediante un análisis temático. Los resultados evidencian la presencia de siete tipologías de conexiones matemáticas: característica, procedimental, implicación, representaciones diferentes, significado, parte todo e interconceptual. En particular, la conexión interconceptual desempeñó un papel central en el desarrollo de las tareas, ya que posibilitó la justificación de las demás tipologías al establecer relaciones entre dos o más conceptos y teoremas en la resolución de las tareas. Se concluye que las conexiones matemáticas favorecen significativamente la comprensión matemática de los estudiantes. Asimismo, se destaca la necesidad de realizar intervenciones en el aula orientadas a promover dichas conexiones, con el fin de potenciar los procesos de comprensión matemática.

## **DEL ESPACIO SENSIBLE AL ESPACIO EUCLIDIANO: LA RIGIDEZ GEOMÉTRICA, LA IMAGEN CONCEPTUAL Y UNA CLASIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CUADRILÁTEROS**

<sup>1</sup>Maria Eugenia Martínez Merino; <sup>1</sup>Honorina Ruiz Estrada; <sup>2</sup>José Gabriel Sánchez Ruiz

<sup>1</sup>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México-Zaragoza,

[m.e.martinezmerino@gmail.com](mailto:m.e.martinezmerino@gmail.com); [honorina.ruiz@correo.buap.mx](mailto:honorina.ruiz@correo.buap.mx);  
[josegr@unam.mx](mailto:josegr@unam.mx)

Este trabajo reporta el diseño, la aplicación y los resultados de una propuesta de aprendizaje sobre propiedades de cuadriláteros dirigida a estudiantes de secundaria. La secuencia didáctica está basada en el espacio sensible (imágenes), el espacio euclidiano, una clasificación de cuadriláteros y los conceptos de imagen conceptual y rigidez geométrica. Tiene por objetivo examinar el grado de aprendizaje estudiantil cuando ellos resuelven problemas geométricos en contextos visuales y de pintura artística. La propuesta pretende



favorecer la creatividad y la motivación en el estudio de las propiedades matemáticas de estas figuras geométricas. La investigación es de tipo cualitativo y de diseño fenomenológico empírico. Inicia con un diagnóstico sobre propiedades de cuadriláteros, creatividad y motivación. Los logros de aprendizaje se desprenden de un pretest y postest (propiedades, creatividad y motivación) aplicados al iniciar y finalizar la intervención. Se aprecian resultados favorables en el aprendizaje de las propiedades de cuadriláteros y en la creatividad estudiantil; los resultados sobre motivación llaman la atención. Las actividades en el contexto de la pintura, en general, tuvieron aceptación; más de la tercera parte del grupo afirma haber aprendido algo nuevo, algunos dicen haberlo logrado, aunque con dificultad. Resulta alentadora esta experiencia porque más alumnos, en relación con las clases usuales, se sintieron relajados al realizar las actividades de la secuencia. Una limitación de investigación es la poca literatura de estudio de cuadriláteros que emplea la pintura; hasta el momento no hay reportes científicos, donde la pintura, la creatividad y la motivación se unan como medio para el aprendizaje de las propiedades matemáticas de los cuadriláteros.

### **UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE LA SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Elizabeth Santos Casildo; Javier García García

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[09223907@uagro.mx](mailto:09223907@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx)

El presente estudio tiene como objetivo analizar las características metodológicas, los fundamentos teóricos y didácticos, así como los vacíos y proyecciones futuras de las investigaciones sobre el concepto de semejanza de triángulos. Para alcanzar dicho objetivo se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura (RSL) de estudios publicados entre 2015 y 2024, localizados en bases de datos como ScienceDirect, Taylor and Francis, Springer y Google Scholar. La selección de los artículos se realizó mediante criterios de inclusión y exclusión predefinidos, y se aplicó un análisis de contenido para analizar la información recopilada. Los hallazgos muestran que la mayoría de los estudios presentan enfoques exploratorios, mientras que las investigaciones experimentales son limitadas. La población más estudiada corresponde a estudiantes de secundaria (12-15 años), siendo escasos los estudios centrados en docentes. En cuanto a las técnicas de recolección de datos, predominan la observación y la entrevista semiestructurada. Desde el punto de vista teórico y didáctico, las investigaciones se enfocan en la comprensión conceptual y el desarrollo del pensamiento geométrico. Sin embargo, se observa una baja representación de estudios que aborden la resolución de problemas. Entre las proyecciones identificadas se destaca la necesidad de contextualizar la semejanza de triángulos en situaciones reales, utilizar herramientas como GeoGebra, incorporar registros de representación semiótica y vincular este concepto con otros contenidos matemáticos. También se recomienda fomentar el razonamiento, la argumentación y el desarrollo de enfoques experimentales.



**Resúmenes**  
**Carteles**  
**Jueves 20 de noviembre**

**EL PENSAMIENTO VARIACIONAL MEDIADO POR TECNOLOGÍA**

Hilario Salinas Claudio; Noé Oswaldo Cabañas Ramírez

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[hilariosalinas53@gmail.com](mailto:hilariosalinas53@gmail.com), [12850@uagro.mx](mailto:12850@uagro.mx)

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar el pensamiento variacional en estudiantes de secundaria mediante el análisis del cambio a través de la variación, analizando fenómenos de calentamiento de mezclas comunes de la cocina mexicana tales como: agua, agua con sal, agua con maicena y aceite de cocina. El estudio se fundamenta en el pensamiento variacional, entendido como la capacidad de analizar fenómenos de cambio y transitar entre distintas representaciones, resaltando la importancia de utilizar contextos cercanos al estudiantado y recursos didácticos innovadores que favorezcan la construcción de significados matemáticos. La metodología adoptada fue la investigación basada en diseño, que incluye la elaboración de un instrumento didáctico y la creación de un laboratorio móvil como parte de la estrategia de enseñanza-aprendizaje, aplicadas a estudiantes de nivel secundaria en México. Los resultados esperados son que los estudiantes establezcan relaciones entre variables; así como, transitar entre las distintas representaciones y construir expresiones matemáticas que describen el comportamiento de los fenómenos de estudios. Debido a lo anterior, asumiremos que el uso de diversas problemáticas de contextos y recursos didácticos innovadores favorece el desarrollo del pensamiento variacional en los estudiantes, aplicando conceptos matemáticos a situaciones reales y permitiendo la conexión entre las matemáticas escolares y la vida cotidiana.

**EL MÉTODO DE LA BALANZA: UNA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN EN UNA**

Froylan Hernández Duran; Estela de Lourdes Juárez Ruiz

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

[froylan.hdez@gmail.com](mailto:froylan.hdez@gmail.com); [estela.juarez@correo.buap.mx](mailto:estela.juarez@correo.buap.mx)

En este trabajo se presenta una estrategia de intervención didáctica para el campo formativo pensamiento matemático, en una Secundaria Comunitaria Indígena, atendida por el CONAFE en el estado de Puebla, México. El objetivo de esta investigación fue fortalecer los procedimientos de resolución de ecuaciones de primer grado durante el desarrollo de la relación tutora a través del método de la balanza, esto al detectar las principales dificultades en los procedimientos de solución de problemas en los alumnos. La intervención didáctica se realizó a través



de una investigación-acción, en la que se diseñó un material didáctico con materiales concretos de la comunidad, el cual se puso en práctica durante el estudio de la unidad de aprendizaje autónomo: el lenguaje del álgebra. De esta manera se brindó un acompañamiento adecuado entre el alumno y el educador comunitario. Los resultados que se obtuvieron fueron que, al brindar este material didáctico a los estudiantes, se les permitió reflexionar sobre sus procesos de resolución y ofreció una alternativa al acompañamiento en la relación tutora, y de esta manera permitió fortalecer e incentivar un mayor interés en el aprendizaje colaborativo y autónomo.

### **DISEÑO DE TAREAS DIFERENCIADAS PARA FAVORECER LA COMPRESIÓN DE LA DERIVADA EN ESTUDIANTES DE RENDIMIENTO ACADEMICO DIFERENCIADO DE NIVEL SUPERIOR**

Crispin Giovanni Pastor Solache; Crisólogo Dolores Flores

*Tecnológico Nacional de México; Universidad Autónoma de Guerrero*

[giovani.ps@chilpancingo.tecnm.mx](mailto:giovani.ps@chilpancingo.tecnm.mx); [cdolores2@gmail.com](mailto:cdolores2@gmail.com)

Este reporte de investigación tiene como objetivo el presentar un conjunto de tareas diferenciadas sobre el concepto de Derivada dirigido a estudiantes de rendimiento académico diferenciado. Se entiende por rendimiento académico diferenciado de los estudiantes a aquello que saben y son capaces de hacer, de manera que los alumnos de nivel sobresaliente dominen los aprendizajes señalados en los niveles anteriores (básico y medio). Estas tareas fueron diseñadas con base en los niveles de Demanda Cognitiva propuestos por Stein. Se entiende por Demanda cognitiva al tipo y nivel de pensamiento requerido de los estudiantes para poder participar en la tarea y resolverla con éxito. Estos niveles son: memorización (M): Requieren recordar, definiciones o reglas; Procedimientos sin conexión (PSC): Desarrollan procedimientos sin justificarlos; Procedimientos con conexión: (PCC): Aplican los procedimientos y comprenden conceptos y Hacer matemáticas (HM): Consistentes en explorar, conjeturar, argumentar y resolver problemas rutinarios. Por ejemplo, en el Nivel M: Diga la definición Derivada; Nivel ASC: Obtenga la derivada de  $f(x) = x^2$  utilizando la definición de Derivada. Nivel ACC: Estime la  $f'(4)$  para  $f$  diferenciable que satisface los valores  $(1, 1)$   $(3, 8)$   $(5, 27)$ ,  $(7, 64)$ ; Nivel HM: Sea  $f(x) = -\frac{1}{2}x^4 - 6x^3 - 27x^2$  ¿Para cuáles valores de  $x$  la gráfica de  $f$  tiene un punto de inflexión?

## **DISEÑO DE ACTIVIDADES DESDE UN ENFOQUE ETNOMATEMÁTICO UTILIZANDO JUEGOS TRADICIONALES MEXICANOS**

Jorge Armando Rada-Olivero; Javier García-García; Martha Iris Rivera-López

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[21254637@uagro.mx](mailto:21254637@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx); [irivera@uagro.mx](mailto:irivera@uagro.mx)

Resumen. La presente investigación tiene como objetivo el diseño de actividades matemáticas a través de juegos tradicionales mexicanos desde un enfoque etnomatemático en conjunto con los principios que promueve la Nueva Escuela Mexicana. En particular, el estudio se centra en el rescate y la promoción de dos juegos tradicionales como el Quince y la matatena, juegos que contienen potencial matemático y saberes propios de las comunidades que los juegan. La metodología empleada es cualitativa basado en algunos lineamientos recientes para el diseño y clasificación de tareas que se fundamentan teóricamente en el Programa Etnomatemática. Con las actividades diseñadas se pretende promover la enseñanza-aprendizaje de conceptos asociados a la división en estudiantes de cuarto grado de primaria, resaltando al mismo tiempo los saberes culturales inmersos en los juegos tradicionales y mostrando cómo, a través de ellos, es posible estimular el pensamiento matemático y el interés por la disciplina. Actualmente, se han diseñado las tareas y se pondrán a prueba con una prueba piloto que servirá para su rediseño e implementación a futuro.

## **VISUALIZACIÓN Y COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE PYTHON**

Laurenth Hernández-Martínez<sup>1</sup>; Jonathan Cervantes-Barraza<sup>2</sup>; Wendy De León Zamora<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Guerrero, <sup>2,3</sup>Escuela Superior de Administración Pública

[25601010@uagro.mx](mailto:25601010@uagro.mx); [jonathan.cervantes@esap.edu.co](mailto:jonathan.cervantes@esap.edu.co);  
[wendy.deleon@esap.edu.co](mailto:wendy.deleon@esap.edu.co)

El estudio presenta un análisis de la comprensión que evidencian estudiantes en el contexto de la toma de decisiones relacionado con la administración pública, la ciencia de datos y la matemática universitaria. Tiene como objetivo general contribuir una propuesta didáctica para la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos matemáticos, función y derivada dentro del contexto de la toma de decisiones informadas en la administración pública, mediante su visualización gráfica en Python y el análisis de datos. La metodología es de corte cualitativa, describe e interpreta los resultados de fenómenos educativos implicados en el proceso de enseñanza de la matemática y la ciencia de datos. El análisis de los datos se fundamentó en el método del análisis de contenido de los proyectos ejecutados por los estudiantes en Python como parte de los cursos de matemáticas y de estadística de un programa de pregrado de Administración Pública. Los estudiantes lograron construir una comprensión significativa de los conceptos matemáticos función y derivada en contextos reales, ejecutando códigos, analizando datos y generando gráficas y resultados numéricos como medio principal para la toma de decisiones. En efecto, los resultados evidenciaron



avances importantes en la lectura crítica de los datos y en la comprensión del concepto primario de función basado en datos reales. Al culminar el curso, los proyectos finales presentados por los estudiantes reflejaron conocimientos matemáticos que facilitan la toma de decisiones, tales como, funciones, derivadas, máximos y mínimos aplicados a la ciencia de datos y al análisis de las bases de datos referentes a la administración pública.

### **ACTIVIDADES MEDIADAS POR GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR**

Oswaldo Reyna Alcaraz; Angie Demian-Mojica; Armando Morales Carballo

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[24600288@uagro.mx](mailto:24600288@uagro.mx); [adamian@uagro.mx](mailto:adamian@uagro.mx); [arandomorales@uagro.mx](mailto:arandomorales@uagro.mx)

Se presenta una investigación en curso centrada en la incorporación de materiales didácticos digitales (MDD) en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio superior. Se destaca su potencial para desarrollar el pensamiento lógico, facilitar la comprensión de conceptos y promover la motivación y autonomía estudiantil. En particular, el software GeoGebra ha demostrado ser una herramienta pedagógica valiosa, alineada con tendencias actuales de personalización del aprendizaje. Sin embargo, a pesar de su reconocimiento por parte del profesorado, su uso efectivo aún no se ha consolidado como práctica habitual en el aula. Entre las causas, se identifican la escasez de MDD editables y adaptables a las necesidades específicas de los estudiantes, así como la necesidad de fortalecer la formación docente en didáctica digital. Ante esta situación, el objetivo de esta investigación es diseñar y poner a disposición de los docentes recursos digitales que apoyen la enseñanza de contenidos de álgebra, geometría y optimización. La propuesta se fundamenta en los MDD como recursos digitales estructurados bajo criterios pedagógicos y tecnológicos, y en GeoGebra como un entorno que facilita la exploración matemática y potencia la comprensión conceptual, el interés y la confianza de los estudiantes. Metodológicamente, las actividades se organizan en torno a las funciones didácticas de la clase para la planificación, estructuración y desarrollo de las clases. Se espera que los MDD desarrollados respondan a las necesidades del profesorado y contribuyan al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio superior.

## **MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EUCLIDIANA: CUADRILÁTEROS**

Gerardo Bustamante Hernández; Yudier Peña Pérez; Elizabeth Solís Alonso; Erika Sugey Maldonado Mejía

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[12543151@uagro.mx](mailto:12543151@uagro.mx); [yudier\\_pp@uagro.mx](mailto:yudier_pp@uagro.mx); [elizabethsolis@uagro.mx](mailto:elizabethsolis@uagro.mx);  
[13578@uagro.mx](mailto:13578@uagro.mx)

La enseñanza de la Geometría Euclidiana, en particular el tema de los cuadriláteros es fundamental en todas las etapas del currículo de matemáticas en México ya que contribuye al fortalecimiento del pensamiento geométrico-deductivo. Se espera que los profesores que imparten temas de Geometría diariamente en las aulas cuenten con conocimientos sólidos en el área, así como en el uso de herramientas innovadoras para la enseñanza, sin embargo, no siempre es así. El objetivo del presente trabajo es diseñar un material didáctico para la enseñanza de la Geometría Euclidiana, específicamente del tema de los cuadriláteros y enfocado en profesores en formación continua que laboran en el nivel medio superior. Se entiende por material didáctico como la herramienta que los profesores pueden usar para fortalecer su conocimiento y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para el diseño de dicho material, se utilizarán las cinco fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele, además, se desarrollarán applets en GeoGebra como apoyo didáctico.

### **EL JUEGO COMO RECURSO HEURÍSTICO PARA LA COMPRESIÓN DE PATRONES Y SU GENERALIZACIÓN DE PROFESORES EN FORMACIÓN**

Armando Morales Carballo; Angie Damián-Mojica

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[armandomorales@uagro.mx](mailto:armandomorales@uagro.mx); [adamian@uagro.mx](mailto:adamian@uagro.mx)

El aprendizaje de la matemática resulta difícil para una parte importante de estudiantes y profesores en formación (PF), además es una de las áreas que más incide en el fracaso escolar en todos los niveles educativos. Esta preocupación ha llevado a indagar en la historia de la matemática y se ha encontrado que los matemáticos han aprendido y desarrollado gran parte de la matemática mediante los juegos, así, desde mediados del siglo pasado ha proliferado en las investigaciones para motivar y permear el aprendizaje de la matemática dedicada a los juegos de estrategia y a la matemática recreativa. Esta investigación tiene como objetivo: describir los resultados de la experimentación de una estrategia didáctica sustentada en el juego: Torre de Hanoi, para favorecer la comprensión de patrones y su generalización, y la inducción matemática de profesores en formación. La estrategia se implementó con estudiantes de la carrera de Licenciatura en Matemática Educativa, se consideró un tiempo promedio de seis horas. 1. De modo individual a cada PF se le entregó el juego y el responsable de investigación (RI) dio las reglas. Los PF realizaron el juego y anotaron sus estrategias. 2. Se organizó al grupo en equipos, los PF confrontan sus hallazgos y concluyen parcialmente. 3. Los equipos explicaron sus estrategias para lograr el



mínimo de movimientos. 4. Grupalmente plantearon una conjetura. El RI orientó la actividad hacia el razonamiento, de lo intuitivo a lo formal. 5. El RI llevó a cabo la explicación completa y se hizo la fijación.

## **UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA SOBRE LA COMPRESIÓN DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA**

Edgar Iván Marquez Urioso; Noe Oswaldo Cabañas Ramírez; Armando Morales Carballo

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[09209474@uagro.mx](mailto:09209474@uagro.mx); [12850@uagro.mx](mailto:12850@uagro.mx); [armandomorales@uagro.mx](mailto:armandomorales@uagro.mx)

El estudio de la función cuadrática desde distintas teorías y metodologías han derivado en el reporte de diversas problemáticas de su comprensión, el planteamiento de diferentes propuestas de su enseñanza y reorganización de su aprendizaje. Estas problemáticas plantean la necesidad de realizar una revisión sistemática acerca de la investigación sobre la función cuadrática, en lo regional y en el mundo, las tendencias actuales, la tendencia en el uso de recursos teóricos y metodológicos, las líneas de investigación, entre otros. Con el fin de revelar cómo se ha llevado a cabo la investigación durante las últimas décadas, nos esforzamos por responder las siguientes preguntas de investigación. ¿Cómo están distribuidas las investigaciones por región del mundo, año de publicación, y por enfoque de estudio en torno a la comprensión de la función cuadrática? ¿Qué marcos teóricos o conceptuales se han empleado en estas investigaciones? ¿Cuáles son los resultados y tendencias en las investigaciones sobre la comprensión de la función cuadrática? Esta revisión siguió a las directrices PRISMA (Page et al., 2020), bajo esta orientación se determinó el estudio en el periodo 2015 a 2025. En este reporte se describirán los primeros hallazgos sobre los planteamientos de la revisión sistemática.

## **PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LAS IDEAS FUNDAMENTALES ESTOCÁSTICAS EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR**

Itzel Guadalupe Barrientos Dávalos; Yuridia Arellano García

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[20264098@uagro.mx](mailto:20264098@uagro.mx); [yarellano@uagro.mx](mailto:yarellano@uagro.mx)

El aprendizaje de la probabilidad tiene utilidad y presencia en numerosas situaciones de la vida diaria. Lo anterior hace necesario contar con ciudadanos críticos, capaces de interpretar adecuadamente los datos a los cuales se enfrentan a diario, así como a diferentes situaciones de incertidumbre. En probabilidad, en niveles básicos, los estudiantes pueden entender algunas ideas probabilísticas de manera intuitiva, sin embargo muchas veces no se reconsidera el desarrollo progresivo de las ideas probabilísticas hasta su formalización, dejando muchas veces sesgos y concepciones erróneas, limitándose únicamente a atender el currículo sin ofrecer las herramientas necesarias para enfrentar dificultades en el aprendizaje de la probabilidad. En nivel Medio Superior, la enseñanza – aprendizaje de la probabilidad es de suma importancia puesto que, es donde los estudiantes



se enfrentan a ideas formales de la probabilidad, y se da por desarrollado su razonamiento probabilístico (la capacidad de comprender fenómenos aleatorios, razonar y tomar decisiones en situaciones que implican incertidumbre). Lamentablemente la enseñanza de la probabilidad, desde niveles básicos hasta medio superior, se limita a un conjunto de procedimientos y cálculos sin considerar que implica un aprendizaje nuevo. En este proyecto, se propone una trayectoria hipotética de aprendizaje para estudiantes de nivel Medio Superior, cuyo objetivo es movilizar sus modelos explicativos sobre fenómenos aleatorios (Ideas Fundamentales de los Estocásticos), de lo intuitivo a lo formal., la propuesta incluye una secuencia de tareas en tres niveles, donde se trabaja con el cálculo de la probabilidad en eventos equiprobables, no equiprobables y condicionales dispuestas progresivamente.

### **NIVELES DE COMPRESIÓN DE ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR SOBRE LOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE 2X2**

Juan Angel Yectli Valle; Javier García García

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[21354805@uagro.mx](mailto:21354805@uagro.mx); [jagarcia@uagro.mx](mailto:jagarcia@uagro.mx)

Este estudio tiene como objetivo analizar el nivel de comprensión matemática a partir de las conexiones matemáticas establecidas por un grupo de estudiantes de nivel medio superior cuando resuelven tareas sobre sistemas de ecuaciones lineales de  $2 \times 2$ . Para ello se adopta un marco conceptual, describiendo el significado del constructo conexiones matemáticas, sus tipologías y se describen los indicadores que permiten analizar la comprensión matemática. La investigación es cualitativa con un alcance descriptivo, y en particular, es un estudio de caso. Los casos de estudio son ocho estudiantes de nivel medio superior del estado de Guerrero que participan de manera voluntaria. Para la colecta de datos se emplea la entrevista basada en tareas y para el análisis de los datos se emplea el análisis temático. Como resultado, se espera encontrar distintos niveles de comprensión en función de las conexiones matemáticas que utilicen los casos de estudio al resolver las tareas propuestas. Consideramos que los resultados de este estudio podrían ser útiles para aportar evidencias empíricas que permita refinar el marco para analizar la comprensión matemática, además de que, podrían ser útiles para un diseño de aula que promueva el aprendizaje con comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales de  $2 \times 2$  en el bachillerato mexicano.

## **PROPUESTAS DIDÁCTICAS ASOCIADAS A LOS CONCEPTOS CONJUNTO GENERADOR Y ESPACIO GENERADO: UNA REVISIÓN EXPLORATORIA**

Víctor Ferreyra-Coroy<sup>1</sup>; Carlos Cuevas-Vallejo<sup>1</sup>; José Orozco-Santiago<sup>2</sup>; Ana Sacristán Rock<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav); <sup>2</sup>Tecnológico Nacional de México, Campus CIIDET  
[victor.ferreyra@cinvestav.mx](mailto:victor.ferreyra@cinvestav.mx); [ccuevas@cinvestav.mx](mailto:ccuevas@cinvestav.mx); [jose.os@ciidet.tecnm.mx](mailto:jose.os@ciidet.tecnm.mx); [asacrist@cinvestav.mx](mailto:asacrist@cinvestav.mx)

La presente investigación reporta una revisión de literatura en matemática educativa centrada en los conceptos conjunto generador y espacio generado de álgebra lineal. El objetivo fue identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes de nivel superior al interactuar con dichos conceptos, analizar los marcos teóricos empleados en investigaciones previas, las actividades de modelación propuestas y examinar el impacto de la tecnología para introducir, comprender y significar estos conceptos. La búsqueda de información se realizó en las bases de datos Web of Science y Scopus, utilizando palabras clave como conjunto generador, espacio generado, span, spanning set, publicaciones entre 2010 y el 1 de abril de 2025. De la revisión, se identificó que los estudiantes intercambian las definiciones de conjunto generador y espacio generado, confunden el concepto de conjunto generador con el de base, presentan dificultades para conectar lo geométrico y abstracto, existen pocas actividades didácticas de aprendizaje apoyadas en tecnología, los principales marcos teóricos que se han implementado son APOE, Matemática Realista, los Mundos de Tall. De lo anterior concluimos que se deben diseñar actividades didácticas de aprendizaje apoyadas con tecnología que promuevan una construcción progresiva del conocimiento, mismas que deben partir de problemas contextuales de otras áreas disciplinares como ingeniería, para dar la aplicabilidad y significado a los conceptos.

## **DISEÑO DE TAREAS MATEMÁTICAS QUE FAVORECEN LA COMPRESIÓN DEL CONCEPTO DE PENDIENTE**

César Manuel Zaragoza Pérez; Crisólogo Dolores Flores

*Universidad Autónoma de Guerrero*

[cesarzaragoza@uagro.mx](mailto:cesarzaragoza@uagro.mx); [cdolores2@gmail.com](mailto:cdolores2@gmail.com)

Este trabajo reporta los avances de una investigación cuyo objetivo principal es diseñar implementar y ponderar, en la práctica de la enseñanza, un sistema de tareas que contribuyan a la comprensión del concepto de pendiente. Para alcanzar este objetivo se ha utilizado como fundamento teórico a la Red de componentes de la pendiente, que a su vez se fundamenta en las interpretaciones visuales y analíticas de la pendiente, además adoptamos la concepción de comprensión matemática conceptual y procedimental, esto último se complementa con los niveles de demanda cognitiva que implica cada tarea diseñada los cuales indican el tipo y nivel de pensamiento requerido por el estudiante para resolver las tareas con éxito. Como metodología se utilizará la Investigación basada en diseño con el objetivo de ponderar los efectos en el



desarrollo de la comprensión de la pendiente al realizar el sistema de tareas diseñadas sobre la base de la red de componentes de la pendiente. Se espera que el sistema de tareas sea llevado al aula escolar para ser realizado por estudiantes y de esta manera mejoren significativamente su comprensión sobre la pendiente.

## **REGISTROS Y REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS EN LA GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Juan Hadad Aguilar Romero; Alfonso Felipe Díaz Cárdenas

Instituto de Educación Digital del Estado de Puebla; Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

[ueryehualtepec@iedep.edu.mx](mailto:ueryehualtepec@iedep.edu.mx); [alfonso.diazcar@correo.buap.mx](mailto:alfonso.diazcar@correo.buap.mx)

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría Analítica (GA) se pueden notar distintos sistemas semióticos, por lo que habrá diferentes actividades cognitivas que se puedan promover, una más complicada que otra, sobre todo si es la primera ocasión que abordan la asignatura. El objetivo de este trabajo consiste en identificar los registros y representaciones semióticas de la recta, circunferencia, elipse, parábola e hipérbola tomando como punto de referencia los temas y subtemas del nivel medio superior. Para ello, se considera pertinente como marco teórico los aportes de la Teoría de Registros de Representación Semiótica de Duval para clasificar los registros presentes desde este enfoque. El paso por seguir de esta propuesta consiste en conocer si se lleva a cabo un tratamiento o conversión ubicando el registro de partida y llegada, ya sea de una secuencia didáctica, un compendio de ejercicios de libros que aborden el tema, las preguntas de algunos exámenes, o ejemplos en materiales digitales como diapositivas o videos. Entre las bondades de realizar un análisis bajo esta perspectiva, se encuentra el generar conciencia entre la comunidad de docente sobre lo complejo que puede ser pasar de un sistema semiótico a otro (conversión), sobre todo sí, solo se ha trabajado con un solo registro (tratamiento) cuando se aborda un objeto matemático de la GA, otra de las ventajas de hacerlo es favorecer el diseño y desarrollo de una prueba o clase con el propósito de utilizar más registros, representaciones y actividades cognitivas.