

8^{VO}

16, 17 y 18 de septiembre de 2026, Universidad del Atlántico - Barranquilla - Colombia

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

EIEM 8

Fomentando la Investigación en Educación Matemática desde la Región
Caribe Colombiana

SEPTIEMBRE

2026



MEMORIAS EIEM8

Octavo Encuentro Internacional
de Investigación en Educación
Matemática

Fomentando la investigación
en educación matemática
desde la Región Caribe
colombiana



www.uniatlantico.edu.co



eiem@uniatlantico.edu.co



ISSN 2539-3219 (on line)

DIRECTORES EIM

JESÚS DAVID BERRIO VALBUENA
SONIA VALBUENA DUARTE

EDITORES

SONIA VALBUENA DUARTE
JESÚS DAVID BERRIO VALBUENA

COMPILADORES EIM 8

OSCAR LÓPEZ MENDOZA
JESÚS DAVID BERRIO VALBUENA
SONIA VALBUENA DUARTE

DISEÑO DE PORTADA

MARIO MONTERO

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Juan Díaz Godino

Universidad de Granada España

Luis Radford

Laurentian University
Canadá

Mario Vásquez Astudillo

Universidad Santa María
Brasil

Martha Leticia García Rodríguez

IPN – CICATA
México

Milton Rosa

Universidade Federal de Ouro Preto
Brasil

Frederico Da Silva Reis

Universidade Federal de Ouro Preto
Brasil

Edelmira Badillo Jiménez

Universidad Autónoma de Barcelona
España

Michèle Artigue

Universidad París Cité
Francia

Angel Ruiz

CIAEM / REDUMATE
Costa Rica

Vicenç Font Moll

Universitat de Barcelona
España

Daniel Clark Orey

Universidade Federal de Ouro Preto
Brasil

Luis Carlos Arboleda

Universidad del Valle
Colombia

Melvin Ramírez Bogantes

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Costa Rica

Danilo Díaz Levicoy

Universidad Católica del Maule
Chile

Alejandro Miguel Rosas Mendoza

CICATA-Legaria – IPN
México



COMITÉ LOCAL

JESÚS DAVID BERRIO VALBUENA, SONIA VALBUENA DUARTE, EUTIMIO HERNÁNDEZ, IVÁN PADILLA, MARCOS CASTAÑEDA, LORENA QUINTERO, OSMAR FERNÁNDEZ DÍAZ, RAFAEL SÁNCHEZ ANILLO, SANDRA VILLARREAL VILLA, ÓSCAR LÓPEZ MENDOZA, ROBINSON CONDE, ALBERTO CASTRO, LUIS DEL VALLE, LUZ YINETH RIVERA, ARMANDO AROCA, TEREY TOVAR, YESIKA ROJAS, MANUEL PORRAS, JOSÉ SOLORZANO, JOSÉ AVILA.



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

RECTOR

LEYTON BARRIOS TORRES

VICERECTORA ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MARYLUZ STEVENSON DEL VECCHIO

VICERECTOR DE INVESTIGACIONES, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

WENDELL ARCHIBOLD

VICERECTOR DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

ÁLVARO GONZÁLEZ AGUILAR

VICERECTOR DE DOCENCIA

ALEJANDRO URIELES

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

EDINSON HURTADO IBARRA

Los contenidos de los trabajos son responsabilidad de cada autor.

©UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO PUERTO COLOMBIA, 2026



Contenido

CONFERENCIAS.....	10
EL ESTABLECIMIENTO DE CONEXIONES MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO: RESULTADOS Y PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN	11
Edelmira Badillo.	11
HACIA UNA TEORÍA LOCAL DE INSTRUCCIÓN PARA EL ÁLGEBRA LINEAL EN INGENIERÍA: INCLUSIÓN, MODELIZACIÓN Y TRÁNSITO A LA FORMALIZACIÓN	12
Andrea Cárcamo Bahamonde	12
APRENDIZAJE DE PRÁCTICAS PROFESIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS.....	13
Ceneida Fernández.....	13
LA DESCOMPOSICIÓN GENÉTICA COMO EJE DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE LA TEORÍA APOE	14
Claudio Fuentealba Aguilera.	14
FUTUROS PROFESORES COMO DISEÑADORES DE ASISTENTES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN TAREAS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA.....	15
Jhony Alexander Villa-Ochoa.....	15
ACTITUDES HACIA LOS GRÁFICOS ESTADÍSTICOS Y SU ENSEÑANZA: ESTUDIOS CON PROFESORADO EN FORMACIÓN INICIAL Y EN ACTIVO	16
Danilo Díaz-Levicoy	16
FORMACIÓN ESPECIALIZADA DE PROFESORES DE MATEMÁTICA PARA “HACER DISTINTO DE LO QUE SE HA HECHO”	17
Miguel Ribeiro	17
¿QUÉ NOS ENSEÑA UNA REFORMA EN MATEMÁTICAS? PUENTES ENTRE EL CURRÍCULO PRESCRITO Y LA PRÁCTICA DOCENTE.....	18
Ricardo Poveda Vásquez	18
DE LO TANGIBLE A LO DIGITAL: CÓMO LOS AMBIENTES ENRIQUECIDOS INNOVAN EN EL AULA DE MATEMÁTICAS.	19
Jorge Hernán Aristizábal Zapata.....	19
USO DE LA IA Y EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON PARA RESIGNIFICAR LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA EN LA FORMACIÓN DE ADMINISTRADORES PÚBLICOS.....	20
Jonathan Cervantes-Barraza, Jose Gregorio Solorzano, Wendy Loraine De León Zamora.....	20
DEMOSTRACIÓN DINÁMICA DE LA REGLA DE INTEGRACIÓN DE LA FUNCIÓN POTENCIA	21
Jorge Fiallo.....	21
LA ETNOMODELACIÓN: UNA CONEXIÓN GLOCAL A LA MODELACIÓN MATEMÁTICA DESDE LA ETNOMATEMÁTICA.....	22
Milton Rosa	22
LA EVALUACIÓN COMO MEDIADORA PARA MEJORAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS	23
Liliana Patricia Ospina Marulanda.....	23
LA COMPETENCIA PROFESIONAL EN FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ESCOLARES: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN.....	24
Miguel Montes	24
PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO	25
Frederico da Silva Reis.....	25
LA ENSEÑANZA DE LA DERIVADA Y SUS PROPIEDADES EN EL NIVEL UNIVERSITARIO.....	26
María Trigueros	26
CRITÉRIOS DE ADEQUAÇÃO DIDÁTICA E AUTONOMIA DOCENTE: REFLEXÕES A PARTIR DE UM CICLO FORMATIVO COM UMA PROFESSORA COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	27
Daniel Do Nascimento Oliveira, Liliane Dos Santos Gutierrez.....	27
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIADOS POR GEOGEBRA EN EL AULA DE MATEMÁTICAS EN PRIMARIA	28
Juddy Amparo Valderrama Moreno.....	28
MÁS ALLÁ DEL ACIERTO: HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA EVALUAR EL RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO Y GESTIONAR EL SESGO EN EL AULA.....	29
Luis Armando Hernández Solís.....	29
APORTES DEL MODELO MTSK AL ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS	30
Eric Flores-Medrano	30
DE LA EXPLORACIÓN MATEMÁTICA AL DISEÑO DIDÁCTICO: GEOGEBRA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE	31
Adrián Gómez-Árciga	31
EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA: MARCOS, EVIDENCIAS Y DESAFÍOS PARA LA FORMACIÓN DOCENTE	32
Carmen Cecilia Espinoza Melo; Erich Leighton Vallejos.....	32



UBIRATAN D'AMBROSIO, HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS Y ETNOMATEMÁTICA: DESAFÍOS PARA LA FORMACIÓN DOCENTE CONTEMPORÁNEA	33
Zaqueu Vieira Oliveira.	33
TALLERES.....	34
ANÁLISIS DE UN CONTEXTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CONEXIONES EN EL AULA: LA PARADOJA DEL GATO Y LA CUERDA	35
Judit Chico, Edelmira Badillo, Genaro De Gamboa, Miguel Montes.....	35
DEMOSTRACIÓN DINÁMICA DE LA REGLA DE DERIVACIÓN DE LA FUNCIÓN EXPONENCIAL	36
Jorge Fiallo.....	36
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO Y VARIACIONAL	37
Liliana Patricia Ospina Marulanda, María de los Ángeles Ocampo Sánchez.....	37
INTERDISCIPLINARIEDAD EN MODELACIÓN MATEMÁTICA: COMPONENTES, TAREAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS	38
Jhony Alexander Villa-Ochoa.....	38
LA EVALUACIÓN EN EL ENFOQUE DIDÁCTICO DEL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA.	39
Armando Aroca Araujo.....	39
DISEÑO DE UN TALLER INMERSIVO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE TRANSNUMERACIÓN MEDIANTE MINECRAFT EDUCATION.....	40
Marco Diego Sáenz Trejos	40
PROMOVIENDO LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE ETNOSTEAM Y CONEXIONES ETNOMATEMÁTICAS EN LA ELABORACIÓN DE COMETAS.....	41
Camilo Andrés Rodríguez-Nieto	41
LOS CINCO DESAFÍOS DEL TANGRAM: CHINO, ALEMÁN, AMERICANO, CORAZÓN Y PITAGÓRICO	42
Juddy Amparo Valderrama Moreno, Daniel Moreno Caicedo.....	42
RAZONAMIENTO LÓGICO Y MICRO: BIT COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL.	43
Jorge Hernán Aristizábal Zapata.....	43
COMUNICACIONES ORALES.....	44
ACERCAMIENTO HISTÓRICO–EPISTEMOLÓGICO AL CONCEPTO DE DERIVADA PARA FAVORECER LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA	45
Helber Adrian Caballero Jaimes, Edith Johanna Mendoza Higuera	45
ACERCAMIENTOS SOBRE LA EDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA Y SU EXPRESIÓN EN LAS PROPUESTAS DE ENSEÑANZA DE FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS.....	46
Deiby Johan Méndez Delgado, Edith Johanna Mendoza Higuera, Sandra Evely Parada Rico	46
AJEDREZ Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA	47
Vanessa Fontalvo, Jesús Berrio, Sonia Valbuena	47
ÁLGEBRA TEMPRANA COMPLEMENTADA CON MATERIAL CONCRETO Y SIMULADORES PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN QUINTO GRADO	48
Ronaldo Olivero-Acuña, Deiner Ocampo-Medina, Oscar López Mendoza, Sandra Villarreal Villa.....	48
ANÁLISIS DE DEMANDA COGNITIVA EN SITUACIONES ADIDÁCTICAS EN GEOMETRÍA DINÁMICA	49
Yani Natalia Gonzalez Cruz, Luis Ángel Pérez Fernández, Jenny Patricia Acevedo Rincón	49
ARGUMENTACIÓN MATEMÁTICA EN EL AULA: AVANCES Y DESAFÍOS	50
Javier Andrés Acosta Narváez, María Teresa Castellanos Sánchez, ...	50
AL SON DE LA MATEMÁTICA: IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS MATEMÁTICAS EMERGENTES EN LA INTEGRACIÓN DE LA DANZA TRADICIONAL SABANERA AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA	51
E Díaz, Juan A. Barboza Rodríguez	51
AUTOMATIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN MULTIMODAL: EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS EN VIDEO	52
Darwin Peña González, Roberto Torres Peña	52
AVANCES DE UNA TESIS SOBRE DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE Y CONEXIONES MATEMÁTICAS DESDE LA REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA.....	53
Maria Saló, Edelmira Badillo, Judit Chico, Digna Couso	53
BARRANQUILLA BAJO EL SOL: ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE	54
Jesús David Berrío Valbuena, Johander Manuel Valdespino Mora, Elias de Jesús Miranda Bastidas	54
CÁLCULO MENTAL Y GESTIÓN FINANCIERA EN EL COMERCIO POPULAR: UN ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO EN BARRANQUILLA	55
Wilson Danies Cantillo Barrios, Armando Aroca Araujo	55
CARACTERIZACIÓN ALGEBRAICA DE OPERACIONES GENERALIZADAS SOBRE RELACIONES BINARIAS MEDIANTE CONECTORES BOOLEANOS.....	56
Brayan Sneider Cruz Alonso, William Jimenez, Roberto Alfonso Morales Parra	56



CARACTERIZACIÓN DEL REZAGO ACADÉMICO EN EL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SUCRE	57
Héctor Idarraga, Sandra Rojas Sevilla, Juan Barboza Rodríguez	57
CONCEPTO MUESTREO POR ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: UN ESTUDIO DE CASO CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA	58
Diego Fernando Santos Martínez, maria teresa castellanos sanchez.....	58
CONEXIONES ENTRE LAS MATEMÁTICAS, LA ECONOMÍA Y LAS FINANZAS: APORTES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL.....	59
Jaiver David Rey Gómez, Sandra Evelyn Parada Rico	59
CONSIGNAS QUE PROMUEVEN ARGUMENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES: UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LIBROS DE TEXTO DE PRIMARIA.....	60
Jaime Andrés Camaño Meza, Leidy Gabriela Ariza Ariza, Marcel David Pochulu	60
CONSTRUIR SIGNIFICADO DESDE LA HISTORIA: UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS NEGATIVOS	61
Andrea Carolina Pledrahita Muñoz, Catalina Aristizabal Zapata, Alejandra Marín Ríos.....	61
CONFLICTOS SEMIÓTICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE VARIABLE DURANTE LA TRANSICIÓN DE LA ARITMÉTICA AL ÁLGEBRA.....	62
Faramir Acosta Mercado, Laura Acosta Nuñez, Edy García Moguea, Valentina Terán Barreto, Wendy Arrieta Padilla	62
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO TEMPRANO A TRAVÉS DE LA GENERALIZACIÓN DE PATRONES RÍTMICOS POPULARES	63
Ana Elizabeth Jimenez Gil.....	63
DEL DATO A LA CONCLUSIÓN: UN ESTUDIO DE CASO SOBRE ARGUMENTACIÓN MATEMÁTICA CON APOYO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	64
Maria Teresa Castellanos Sanchez, Carolina Ballesteros Velásquez	64
DEL DATO AL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO: UN AULA INTELIGENTE PARA EL APRENDIZAJE INTERDISCIPLINARIO EN MEDICINA E INGENIERÍA.....	65
Escarli Andreina Nuncira Maldonado, Genesis Alessandra Maggiorani Echeverria, Antonio José Bravo Valero	65
DE LO UNIDIMENSIONAL A LO TETRADIMENSIONAL: ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS TRI DE LA ESTRUCTURA DIMENSIONAL DE UN EXAMEN DE ADMISIÓN A BACHILLERATO	66
Mariana Isabel Varela Guerrero, Francisco Julian Ariza Hernández, Agustín Santiago Moreno	66
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO TEMPRANO EN EL MARCO DE UN AMBIENTE ENRIQUECIDO	67
Erika Lizeth Díaz Reyes, Jorge Hernan Arístizabal Zapata	67
DESARROLLO DE PRÁCTICAS VARIACIONALES EN EL ESTUDIO DE LA DERIVADA COMO RAZÓN DE CAMBIO EN UN CONTEXTO DE ANÁLISIS MARGINAL.....	68
Brayan Andrey Guerrero Suárez, Dania Stefanny Rivera Fajardo, Edith Johanna Mendoza Higuera.....	68
DISEÑAR ANTES QUE ADAPTAR: ESTRATEGIAS INCLUSIVAS PARA TRANSFORMAR LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	69
Carmen Cecilia Espinoza Melo, Erich Leighton Vallejos.....	69
DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA CON MATERIAL DIDÁCTICO TANGIBLE PARA LA ENSEÑANZA DEL VOLUMEN	70
Priscila Corona Calero, Lizzet Morales Garcia, Catalina Navarro Sandoval.....	70
DE LA ARTESANÍA A LA ENSEÑANZA: UNA EXPERIENCIA ETNOMATEMÁTICA CON ACCESORIOS ELABORADOS EN TOTUMO	71
Mayerlin Serge, Juan José Pedroza, Armando Alex Aroca Araújo	71
DISEÑO DE UN PLAN DE CLASES: SALTAMONTES CON PALMA DE COCO	72
Job Enrique Garcia Lopez, Johana Milena Ortiz Carrillo, Armando Alex Aroca Araújo.....	72
EDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA: ESTADO DEL ARTE DE UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN CONSTRUCCIÓN	73
Edith Johanna Mendoza-Higuera, Haided Lised Arciniegas-Rueda.....	73
ENTRE PANTALLAS Y TABLEROS: CIBERBULLYING Y PARTICIPACIÓN EN EL AULA DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.	74
Camila Barrios-Cogollo, Joel Polo, Sonia Valbuena	74
EL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN: UNA MIRADA HISTÓRICA.....	75
Joan Samuel Cardona López, Alejandra Marín Ríos	75
ESTRATEGIA GAMIFICADA INTEGRADA AL ENFOQUE CONCRETO–PICTORICO–ABSTRACTO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON OPERACIONES BÁSICAS EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO.....	76
Wendy Gregoria Salas Muñoz, Yuleisi Yisel Pérez Solano, Sonia Valbuena Duarte.....	76
EL ROMÁNCULO: COSMOVISIÓN, PAZ Y RESISTENCIA EN UNA COMUNIDAD RARÁMURI	77
Jorge Armando Rada Olivero, Javier García García, Martha Iris Rivera López.....	77
ENTRE LO ARITMÉTICO Y LO ALGEBRAICO, RETOS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN UNA ESCUELA RURAL.....	78
Esteban Junior Rodríguez Parejo, Gilsonn Augusto Vargas Mejía, Darwin Peña González	78
ENTRE NOTAS Y NÚMEROS: RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS ENTRE LAS MATEMÁTICAS, FÍSICA Y MÚSICA	79
Joan Samuel Cardona López, Jhony Alexander Villa-Ochoa, Daniela Leal Lázaro.....	79
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DESDE EL ENFOQUE STEM: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA EN EL CONTEXTO NACIONAL	80
Manuel Alejandro Silva Prieto, Lida Esperanza Riscanevo Espitia	80



ENSEÑANZA DE LA SUMA Y RESTA DE NÚMEROS ENTEROS DESDE LA INTERPRETACIÓN DE UN ESTADO FINANCIERO	81
Haided Lised Arciniegas Rueda	81
ESTUDIO DE LA TASA DE INTERÉS SIMPLE PARA ABORDAR EL RAZONAMIENTO PROPORCIONAL EN GRADO SEXTO	82
Luisa Fernanda Rojas Delgado, Jailer David Rey Gomez, Haided Lised Arciniegas Rueda	82
EVIDENCIAS AUTÉNTICAS DE APRENDIZAJE EN LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE LÍMITE: UN ESTUDIO DESDE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN SUPERIOR.....	83
Eder Antonio Linares Vargas	83
FACTORES SOCIOECONÓMICOS FAMILIARES Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DEL CICLO BÁSICO.....	84
Wilson Alejandro Chacón Xajil	84
GEOMETRÍA VIVA: FORMAS, ESPACIOS Y MOVIMIENTO.....	85
Shirlene Patricia Vega Royero, Alvaro José Rodelo Ortega.....	85
HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LAS OLIMPIADAS REGIONALES DE MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SUCRE	86
Daminson Contreras Pérez, Juan Caballero Viana, Juan Alberto Barboza Rodríguez.....	86
IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS CON REGLETAS DE CUISENAIRE COMO HERRAMIENTA DE MEDIACIÓN COGNITIVA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SIGNIFICADO DE LAS FRACCIONES	87
Luis Álvarez Vergara, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez.....	87
IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVAN EL USO DEL ORIGAMI COMO HERRAMIENTA DE MEDICIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO	88
Vanessa Santos Castro, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez.....	88
IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVEN EL USO DEL POLYDRON COMO HERRAMIENTA DE MEDIACIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO	89
Luis Gómez Bustamante, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez	89
IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVAN EL USO DEL TANGRAM COMO HERRAMIENTA DE MEDIACIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO	90
Ender Pineda Rojas, Wendy Arrieta Ardilla, Juan Barboza Rodríguez	90
INFLUENCIA DEL CURRÍCULO EN EL DESARROLLO DE LOS PENSAMIENTOS MÉTRICO Y ESPACIAL DEL FUTURO PROFESOR DE MATEMÁTICAS	91
Jairo Escorcía Mercado.....	91
INFLUENCIA DEL CONTEXTO ANTE EL RIESGO Y LA INCERTIDUMBRE EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: ¿DECISIONES NORMATIVAS O INTUITIVAS?	92
Andrea Vergara Gómez, Marcelo Ibáñez Carrasco, ...	92
INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CLASE DE MATEMÁTICAS	93
Nicolás Gómez Garzón, Juan David Cano Castrillón, Alejandra Marín Ríos	93
INNOVACIÓN EDUCATRÓNICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA EN EDUCACIÓN PRIMARIA: AVANCES DE UNA PROPUESTA MEDIADA POR TECNOLOGÍAS EMERGENTES	94
Oscar Eduardo Moreno Gonzalez	94
JUEGOS GEOMÉTRICOS DE REFLEXIÓN Y HOMOTECIA COMO MEDIADORES PARA LA VISUALIZACIÓN Y ARGUMENTACIÓN: UN ESTUDIO EXPLORATORIO	95
Maria Camila Quitian Tovar, Jorge Hernan Arístizabal Zapata	95
LA EXPERIMENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DEL PROCESO DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA: EL LABORATORIO DE MATEMÁTICAS	96
Jesús David Berrío Valbuena, Meibys Yulisa Padilla Caballero, Eder Fabian Espinoza Toloza	96
LA IDENTIFICACIÓN DE CONEXIONES MATEMÁTICAS EN PROCESOS DE MODELIZACIÓN CON FUTUROS DOCENTES.....	97
Edelmira Badillo Jiménez, Èdgar Ribot-Llobet, Sofía Caviedes Barrera	97
LA IDONEIDAD EPISTÉMICA COMO HERRAMIENTA PARA REFLEXIONAR SOBRE EL USO DE MATERIALES MANIPULATIVOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE	98
Lizzet Morales Garcia	98
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA: REFLEXIÓN SISTEMÁTICA SOBRE APLICACIONES PEDAGÓGICAS, PERSONALIZACIÓN Y CONSIDERACIONES ÉTICAS	99
Rafael David Corena Salazar, Manuel Fernando Caro Piñeres.....	99
LA PRÁCTICA VARIACIONAL DE COMPARACIÓN EN EL ESTUDIO DE LA VARIACIÓN CONSTANTE: UNA SITUACIÓN DE PRESUPUESTO Y COSTO DE UN VIAJE FAMILIAR.....	100
Lizeth Juliana Fajardo Durán, Thomas Corzo Giraldo, Haided Lised Arciniegas Rueda	100
LAS CONEXIONES ENTRE REPRESENTACIONES VISUALES Y ESTRATEGIAS DE GENERALIZACIÓN EN PATRONES LINEALES: IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO.....	101
Oriol Pérez, Edelmira Badillo, Genaro De Gamboa, Sofía Caviedes.....	101
LOGROS, CONGOJAS Y SATISFACCIÓN PROFESIONAL: AFECTIVIDAD EN LA TRAYECTORIA DE DOS PROFESORES DE MATEMÁTICAS PRÓXIMO AL RETIRO	102



Hermes Alfredo Carabali Florez	102
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL: UNA ESTRATEGIA BAJO EL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABPR)	103
Raquel Solís Góngora, Jorge Hernán Aristizabal, Gladys Elena Salcedo Echeverry.....	103
MODELACIÓN DEL HIPERCUBO COMO ESTRATEGIA PARA LA COMPRENSIÓN DE OBJETOS GEOMÉTRICOS MULTIDIMENSIONALES	104
Ángel Leonardo Cubides Quevedo, Manuel Alejandro Silva Prieto, ...	104
MODELACIÓN DEL INTERÉS COMPUESTO CONTINUO PARA LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES DIFERENCIALES: UNA EXPERIENCIA APOYADA EN GEOGEBRA CLASSROOM Y SHINY	105
Carlos Andrés Guevara Reyes, Doris Evila González Rojas.....	105
MODELOS DE MACHINE LEARNING PARA PRUEBAS DE ESTÁNDARES	106
William Jimenez Gomez, Fabio Steven Jaimes Gómez, Diego Alejandro Rincón Cortés	106
MOMENTOS DE MATEMATIZAR E OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM DE QUALIDADE: EVIDÊNCIAS EM UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA	107
Saray Carrillo Paternina, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana, Sandra Rojas Sevilla.	107
OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CALIDAD DE LAS NOCIONES DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA MEDIANTE MOMENTOS DE MATEMATIZACIÓN EN UNA ESCUELA RURAL	108
Miguel Pérez Bolaño, Sandra Rojas Sevilla, Eurivalda Ribeiro dos Santos.....	108
OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CALIDAD PARA LA COMPRENSIÓN DE LAS FRACCIONES MEDIANTE EL MODELO DE BARRAS EN UNA ESCUELA RURAL.....	109
Juan Buelvas Hernández, Sandra Rojas Sevilla, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana	109
PENSAR VISUALMENTE, RESOLVER FORMALMENTE: REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS EN GEOMETRÍA, DESIGUALDADES Y CÁLCULO	110
Mauricio Penagos, Hernando Gutiérrez Hoyos.....	110
PRESENCIA O AUSENCIA DE SOLUCIONES MÚLTIPLES A ACERTIJOS CON CERILLOS: LA COMPARACIÓN ENTRE LOS LIBROS DE TEXTOS DE MATEMÁTICAS, MANUALES Y REDES SOCIALES	111
María Fernanda García Cárdenas, Josip Slisko Ignjatov	111
PROCESOS METACOGNITIVOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: EVIDENCIA DESDE UN ESTUDIO CUASIEXPERIMENTAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR.....	112
ALBERTO JESUS IRIARTE PUPO	112
PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA DESDE EL DEPORTE	113
Esteban Guerrero Carracedo, Jesús Berrío Valbuena, Lorena Ladrón de Guevara Méndez.....	113
¿QUÉ NOS ENSEÑA UNA REFORMA EN MATEMÁTICAS? PUENTES ENTRE EL CURRÍCULO REPRESENTACIONES RECURSIVAS Y ARGUMENTACIÓN EN UNA PROPUESTA CURRICULAR DEL CÁLCULO DIFERENCIAL.....	114
ISMAEL COHEN.....	114
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIÓN CUADRÁTICA CON PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.....	115
Juan Alberto Martinez Marin, Alejandro Rosas Mendoza, Sonia Valbuena Duarte	115
ROBÓTICA SOCIAL Y LA METODOLOGÍA DEL "MAGO DE OZ" EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA: ANÁLISIS DE UNA INTERFAZ DE CONTROL.....	116
David Camilo Carrero Mambuscay, Paula Andrea Gamba Orjuela, Duban Felipe Quiroga Gamboa	116
SABERES MATEMÁTICOS EN LA ELABORACIÓN TRADICIONAL DE LA AREPA DE HUEVO: UN ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO PARA EN LURUACO, ATLÁNTICO	117
Darlenis Sanchez, Armando Aroca	117
SISTEMA AUTOMATIZADO DE EVALUACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	118
Darwin Peña González, Roberto Torres Peña	118
TECNOLOGÍA EDUCATIVA, DESIGUALDADES DE CLASE Y COLONIALISMO DIGITAL	119
Jakeline Amparo Villota Enríquez, Dora Alexandra Villota Enríquez.....	119
TEJIENDO SABERES: MODELIZACION MATEMÁTICA A TRAVÉS DE LAS PRÁCTICAS SOCIOCULTURALES DE UNA COMUNIDAD ÉTNICAMENTE DIFERENCIABLE.....	120
Ever De La Hoz Molinares, Juan Pacheco Fernández, Omar Trujillo Varilla.....	120
UN ACERCAMIENTO AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL MEDIANTE LA PROGRAMACIÓN EN BLOQUES Y EL DIBUJO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS EN EL SOFTWARE DGPAD	121
Sergio Marín Durán, Jhoan David Sanchez Rodriguez, Luis Ángel Pérez Fernández.....	121
¿UN CÁLCULO DIFERENCIAL REALISTA AUMENTA LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES?.....	122
Pablo Andrés Acosta Solarte, ...	122
UN DISEÑO DIDÁCTICO PARA INCORPORAR LA EDUCACIÓN FINANCIERA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS MEDIANTE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA	123
Edwin Sneyder Serrano Rojas, Jorge Enrique Fiallo Leal.....	123
UN JUEGO INTERACTIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ORIENTACIÓN ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA.....	124



Santiago Buitrago Rodriguez, Jorge Hernan Aristizabal Zapata	124
UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO MEDIANTE EL ENFOQUE SRLE.....	125
Rosibel Vallejos Brenes, Erick Pizarro Carrillo, Manrique Gonzalez Zumbado	125
USO DE JUGUETES SENSORIALES EN EVALUACIONES DE MATEMÁTICA EN CONTEXTO DE ALTA VULNERABILIDAD: EFECTOS EN LA CONCENTRACIÓN Y EL DESEMPEÑO ACADÉMICO.....	126
Bárbara Monsalve Yáñez	126
USOS Y SIGNIFICADOS QUE ADQUIEREN LAS FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS EN CONTEXTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	127
Dania Stefanny Rivera Fajardo, Edith Johanna Mendoza Higuera	127
VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE PERCEPCIONES DEL PROFESORADO SOBRE EL LIBRO DE TEXTO DE MATEMÁTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA	128
Leonardo Barrios-Blanco, Danilo Díaz-Levicoy, Audy Salcedo, José H. Parra-Fica	128
VIDEOJUEGO EDUCATIVO, PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA.....	129
Emmanuel Acosta, Kevin Ayala, Sonia Valbuena	129
CONEXIONES MATEMÁTICAS ESTABLECIDAS PARA RESOLVER TAREAS ACERCA DE VECTORES: SIGNIFICADOS, OPERACIONES, ÁNGULOS Y REPRESENTACIONES EN GEOGEBRA	130
Camila Lemus-Barrer, Camilo Andrés Rodríguez-Nieto, Benilda María Cantillo-Rudas.....	130
CONEXIONES MATEMÁTICAS ACTIVADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN SOBRE VOLUMEN	131
Juan Espitia Berdugo, Camilo Andrés Rodríguez-Nieto.....	131
ANÁLISIS ONTOSEMIÓTICO DE LAS CONEXIONES MATEMÁTICAS Y NEUROMATEMÁTICAS ACTIVADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS.....	132
Benilda María Cantillo-Rudas, Camilo Andrés Rodríguez-Nieto	132
POSTER	133
ACTITUDES HACIA LA PROBABILIDAD DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA: ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE MEDICIÓN.....	134
Natali Rivas-Jara, Andrea Vergara-Gómez, Danilo Díaz-Levicoy	134
ANÁLISIS ETNOMATEMATICO DE LAS TRANSACCIONES ECONÓMICAS DE MERCANCÍAS EN JOHNSON EN PONEDERA ATLÁNTICO	135
Rosa Linda Fabian Pabon, Giseth Paola Taboada Escorcía, Armando Aroca Araujo	135
AXIOMAS Y PARADOJAS: EL PODER DE LA LÓGICA EN EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO. UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA GRADO UNDÉCIMO MEDIADA POR EL JUEGO DE GO	136
J. Pacheco, A. Madera, S. Luna, C. Rambal, Luis Javier Del Valle Nuez	136
BAILANDO CON LOS NÚMEROS: UNA DANZA ENTRE LA TRADICIÓN DE LA FABRICACIÓN DEL TROMPO DE MADERA Y SUS MATEMÁTICAS.....	137
Luís Alberto Guerrero Rivas, Armando Aroca Araújo,.....	137
CHATGPT Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: PERCEPCIONES Y DESAFÍOS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA	138
Lizdreinys Avila Márquez, Kelly Johana Prada Cervantes, Armando Aroca Araujo	138
CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO Y SESGOS DE RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO DE UN FUTURO PROFESOR DE MATEMÁTICA: UN ESTUDIO DE CASO	139
Yudi Catherine Díaz-Perdomo, Danilo Díaz-Levicoy, Gonzalo Espinoza-Vásquez	139
CONSTRUYENDO ESPACIO: UNA APROXIMACIÓN CORPORAL Y MANIPULATIVA AL ÁREA Y EL PERÍMETRO EN PRIMARIA	140
Juan Manuel Loaiza Restrepo, Isabella Giraldo Gómez, María Camilla Ocampo-Arenas	140
CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS MEDIANTE EL USO DEL COMPÁS PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO MÉTRICO A TRAVÉS DE LA COMPRESIÓN DEL PERÍMETRO Y LA DESIGUALDAD TRIANGULAR EN ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE SINCELEJO, SUCRE	141
Keiner David Betin Velasquez, Valerie Atencia Cardenas, Kary Inés De Oro López, Juan Barboza Rodriguez ,Rubis Soto Araujo	141
DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOBRE EL ÁREA DE FIGURAS PLANAS: UN ANÁLISIS DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO	142
Carlos Herrera Bertel, Leonard Contreras Montes, Wendy Arrieta Padilla	142
EFFECTOS COGNITIVOS Y ACTITUDINALES DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA MEDIADA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA CON TUTOR SOCRÁTICO EN UN CURSO DE NIVELACIÓN UNIVERSITARIA	143
Melvin Ramírez Bogantes, Francine Araya López, Esteban de Jesús Quesada Ávila	143
EL TAXISMO EN LAS MATEMÁTICAS: LA CIENCIA DE LA “NO-CIENCIA”	144
Lucas estrada, Stefanya Ayala Guzmán, Oscar Guillermo Charry Gutiérrez	144
ESTRATEGIAS Y DIFICULTADES PRESENTES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADOS VERBALES EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, JUANITA GARCÍA MANJARREZ, EN EL MUNICIPIO DE SINCELEJO SUCRE	145
Feder Castellano de la Cruz, Heidy Beltrán Suárez, Sandra Rojas Sevilla	145
ESTUDIO HISTÓRICO Y DIDÁCTICO DE LA CUADRATRIZ DE HIPIAS APOYADO EN GEOGEBRA	146
Natalia Velandia Hastamorir, Juan Medina Rodríguez, William Jimenez Gomez	146



GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL ESTUDIO DE ECUACIONES Y FUNCIONES LINEALES CON CIUDADANÍA ECONÓMICA PARA NOVENO GRADO	147
Ernesto Niebles Donado, Sonia Valbuena Duarte, Jesús Berrío valbuena	147
IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVAN EL USO DE LOS BLOQUES MULTIBASE COMO HERRAMIENTA DE MEDICIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO.....	148
Saray Deulefeo Toscano, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez	148
INCIDENCIA DEL USO DE MATERIAL MANIPULATIVO Y SITUACIONES CONTEXTUALIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CONCEPTOS DE ÁREA Y VOLUMEN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS EN ESTUDIANTES DE 7º2 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ.....	149
Paulina Millan G, Carmen Causil Hernández, Juan Barboza Rodríguez, Rubis Soto Araujo	149
INTEGRACION DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y TUTORES INTELIGENTES EN LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES LINEALES: UNA PERSPECTIVA DESDE LA PERCEPCION DOCENTE.....	150
Jesus Andres Jaimes Leon, Sonia Valbuena Duarte	150
LAS AVENTURAS DE STEVE: PROPUESTA DE ENSEÑANZA CON MINECRAFT PARA ESTUDIANTES CON TDA	151
Grace Vargas Filos, Brayan David Luna Bedoya, María Camilla Ocampo-Arenas	151
LAS MATEMÁTICAS DE LO COMÚN, ANÁLISIS SOBRE LAS MATEMÁTICAS PRESENTES EN LA VENTA DE EMPANADAS.....	152
Jose Posada Tabares, Carlos Carvajal Cobos, Oscar Charry Gutiérrez	152
LAS MATEMÁTICAS MÁS ALLÁ DEL AULA: UNA MIRADA ETNOMATEMÁTICA A LA DISTRIBUCIÓN DEL QUESO COSTEÑO	153
Tatiana Restrepo Restrepo, Oscar Guillermo Charry Gutiérrez	153
MIDIENDO LA SOMBRA DEL DESARROLLO: USO DE LA TRIGONOMETRÍA PARA EVALUAR NUEVAS EDIFICACIONES EN ZONAS TRADICIONALES	154
Jose Posada Tabares, Duvan Montoya Gonzalez, María Ocampo-Arenas.....	154
NARRATIVA INTERACTIVA PARA LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO Y VERBALIDAD DEL NÚMERO DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA	155
Juliana Andrea Marín-Mosquera, Juliana Ramírez-Ramírez, María Camilla Ocampo-Arenas	155
OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CALIDAD PARA EL ALGEBRA TEMPRANA EN ESTUDIANTE DE UNA ESCUELA RURAL	156
Yaniris Pérez Sierra, Sandra Rojas Sevilla, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana	156
PROPUESTA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA BASADA EN PROBLEM POSING PARA LA PROMOCIÓN DEL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO TEMPRANO EN QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	157
Rosibel Tatiana Vallejos Brenes, Erick Pizarro Carrillo, Manrique Gonzalez Zumbado	157
PYTHON COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS FUNCIONES MATEMÁTICAS EN 9º	158
Luis Albert Anaya Perez, Sonia Valbuena Duarte.....	158
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE COMPETICIÓN Y TEORÍA DE NÚMEROS EN EL CONTEXTO DEL TURISMO DE SOL Y PLAYA: UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO, AVANZADO Y ESTRATÉGICO EN GRADO SEXTO	159
Luis Del Valle Núñez, Daniela Rojano Bolívar.....	159
RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS Y EL NIVEL ALCANZADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS MULTIPLICATIVAS DE ENUNCIADO VERBAL EN ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO.....	160
Liz Morante Álvarez, Valentina Macia Montes, Sandra Rojas Sevilla	160
ROTACIÓN POR ESTACIONES: UNA ESTRATEGIA PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO ALGORÍTMICO EN LA SUMA Y LA RESTA DE NÚMEROS NATURALES	161
Valeria Barriga Bolívar, Jesus David Berrío Valbuena, Sonia Valbuena Duarte	161
SIMULADOR INTERACTIVO EN GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DEL PLANO INCLINADO	162
Fabián Andrés Jalk Duque, Sonia Valbuena Duarte, Francisco Juan Racedo Niebles	162
SIMULADORES Y JUEGOS INDEPENDIENTES INTERACTIVOS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO Y GEOMÉTRICO.	163
Emanuel Villarreal, Sonia Valbuena Duarte	163
SISTEMATIZACIÓN DE SABERES MATEMÁTICOS EN LA PRÁCTICA ARTESANAL DEL TEJIDO EN TELAR VERTICAL CON PALMA ENCHAMA EN LA VEREDA MONTEGRANDE DE SAN MARCOS, SUCRE	164
Valeria Naranjo Aldana, Aslyn Arcia Morales, Juan Barboza Rodríguez	164
TEJIENDO MATEMÁTICAS: PATRONES GEOMÉTRICOS EN LOS TEJIDOS MAYAS COMO RECURSO PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA	165
Wilson Alejandro Chacón Xajil, Emilia Mirella Mendoza Cholutío.....	165
TRABAJO COOPERATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN UN AULA DIVERSA	166
Juan Camilo Figueroa Giraldo, María Camila Ocampo-Arenas	166
USO DE TINKERCAD Y ROBÓTICA SIMULADA PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN FUTUROS EDUCADORES DE MATEMÁTICA	167
Jhonatan Josue Maldonado Arias, Jesús David Berrío Valbuena, Sonia Valbuena Duarte	167
USOS DE LA POTENCIA DOS EN PRÁCTICAS MATEMÁTICAS DE LOS ANTIGUOS GRIEGOS: UNA PROPUESTA DE ARTICULACIÓN HISTÓRICO-CULTURAL PARA EL GRADO SEXTO	168



Lucas Estrada Rojas, Brayan Santiago Olaya Tique, Alejandra Marín Ríos 168

UNA APUESTA POR LA DIVERSIDAD EN EL AULA DE MATEMÁTICAS A PARTIR DEL DUA Y EL PENSAMIENTO DIVERGENTE 169

Daniela Bustamante Hernández, Maria Camila Ocampo-Arenas 169

UNA ESTRATEGIA NEURODIDÁCTICA PARA FORTALECER LA MEMORIA DE TRABAJO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS 170

Evis Manuel Guerrero Martínez, Sonia Valbuena, Juan C. Benítez 170

CONFERENCIAS

EL ESTABLECIMIENTO DE CONEXIONES MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO: RESULTADOS Y PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

Edelmira Badillo.

Universitat Autònoma de Barcelona, Edelmira.badillo@uab.cat, Orcid: 0000-0001-6296-4591

Resumen

La formación del profesorado de matemáticas requiere promover conocimientos y competencias que favorezcan una comprensión integrada de los contenidos matemáticos. En esta conferencia se presentan resultados de diversas investigaciones desarrolladas en el marco del proyecto MatTeach (PID2023-149580NB-I00, MICINN-AEI), centradas en el análisis del establecimiento de conexiones matemáticas en contextos de formación inicial y continua del profesorado. A partir del diseño e implementación de tareas profesionales, se examina cómo futuros docentes y profesores en ejercicio identifican, construyen, justifican y comunican conexiones entre conceptos, procedimientos, representaciones y contextos de aplicación. Los resultados evidencian tanto las dificultades que emergen en estos procesos como las oportunidades que ofrecen determinadas propuestas formativas para potenciar el razonamiento matemático y favorecer una comprensión más profunda, relacional e integrada de los contenidos. La conferencia sintetiza los principales hallazgos obtenidos hasta la fecha en las investigaciones financiadas por el proyecto MatTeach (PID2023-149580NB-I00, MICINN-AEI), discute sus implicaciones para la formación del profesorado y plantea futuras líneas de investigación orientadas al fortalecimiento del conocimiento profesional necesario para promover el establecimiento de conexiones matemáticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: conexiones matemáticas; formación docente; conocimiento profesional; competencias profesionales docentes; MatTeach.

Referencias

- Pérez, O., De gamboa, G., Caviedes, S. & Badillo, E. (2026, en prensa). Connections between visual representations and solution strategies in linear patterns generalization tasks. *REDIMAT. Revista de investigación en Didáctica de las Matemáticas*.
- Caviedes, S.; De Gamboa, G.; Badillo, E. & Pino, L. (2025). Preservice primary teachers' definitions of the area of 2D figures. *Acta Scientiae*, 27(2), 1–29. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.8166>
- Caviedes, S.; De Gamboa, G. & Badillo, E. (2024). Mathematical connections involved in area measurement processes. *Research in Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1080/14794802.2024.2370333>
- De Gamboa, G., Caviedes, S., y Badillo, E. (2024). El papel de las conexiones intra-matemáticas en el aprendizaje de los números decimales. *AIEM -Avances de investigación en Educación Matemática*, 25, 131-149. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6399seiem.es>
- Caviedes, S.; De Gamboa, G. & Badillo, E. (2023). Preservice teachers' knowledge mobilized in solving area tasks. *Journal on Mathematics Education*, 14(1), 35-54. <http://doi.org/10.22342/jme.v14i1.pp35-54>
- De Gamboa, G.; Caviedes, S. & Badillo, E. (2022). Mathematical Connections and the Mathematics Teacher's Specialized Knowledge. *Mathematics*, 10 (21), 1-24. <https://doi.org/10.3390/math10214010>
- Caviedes, C; De Gamboa, G. & Badillo, E. (2021). Mathematical objects that configure the partial meanings of area mobilized in task solving. *International journal of mathematical education in science and technology*, 1-44. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1991019>

HACIA UNA TEORÍA LOCAL DE INSTRUCCIÓN PARA EL ÁLGEBRA LINEAL EN INGENIERÍA: INCLUSIÓN, MODELIZACIÓN Y TRÁNSITO A LA FORMALIZACIÓN

Andrea Cárcamo Bahamonde

Universidad Austral de Chile, Valdivia, andrea.carcamo@uach.cl, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5782-3479>

Resumen

La enseñanza del Álgebra Lineal en primer año de ingeniería exige articular abstracción conceptual, diversidad estudiantil y competencia de modelización matemática. Esta conferencia presenta avances de una investigación basada en diseño orientada hacia una teoría local de instrucción para apoyar la formalización de conceptos seleccionados de Álgebra Lineal. A partir de dos ciclos de diseño, implementación y análisis retrospectivo, se articulan trayectorias hipotéticas de aprendizaje (THA), modelos emergentes, tareas de modelización y prácticas de enseñanza inclusivas. Siguiendo el marco de Komatsu y colaboradores, la propuesta organiza metas de aprendizaje, características de diseño, explicaciones sobre cómo estas favorecen el aprendizaje y condiciones de éxito. La evidencia muestra progresiones desde razonamientos situacionales hacia formas generales y formales, identifica errores y concepciones previas como insumos para refinar las THA, y sitúa la interpretación y la validación entre las dificultades de modelización. Además, la incorporación de inteligencia artificial generativa se interpreta como un desafío de diseño, ya que en una tarea redujo el umbral de entrada y ofreció apoyo inmediato, pero sus errores y riesgos de dependencia llevaron a explicitar andamiajes y criterios de aceptación, rechazo y validación. Se culmina con principios de diseño para orientar intervenciones en matemática para ingeniería en aulas diversas.

Palabras clave: Álgebra Lineal; teoría local de instrucción; educación matemática inclusiva; modelización matemática; trayectoria hipotética de aprendizaje

Referencias

- Bakker, A., & van Eerde, D. (2015). An introduction to design-based research with an example from statistics education. En A. Bikner-Ahsbals, C. Knipping, & N. Presmeg (Eds.), *Approaches to qualitative research in mathematics education: Examples of methodology and methods* (pp. 429–466). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9181-6_16
- Blomhøj, M., & Jensen, T. H. (2003). Developing mathematical modelling competence: Conceptual clarification and educational planning. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(3), 123–139. <https://doi.org/10.1093/teamat/22.3.123>
- Cárcamo, A., & Fuentealba, C. (2025). El error como insumo para el diseño de trayectorias hipotéticas de aprendizaje inclusivas en el curso de Álgebra Lineal. *Formación Universitaria*, 18(4), 139–148. [DOI por confirmar]
- Cárcamo, A., Viramontes-Miranda, [inicial], & Fuentealba, C. (2026). From context to formal reasoning: Supporting students' understanding of the kernel of a linear transformation through a hypothetical learning trajectory. *The Journal of Mathematical Behavior*, 82, Artículo 101314. [DOI por confirmar]
- Gravemeijer, K. (1999). How emergent models may foster the constitution of formal mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 155–177. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0102_4
- Komatsu, K., Shinno, Y., Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2025). Development of local theories in design-based research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 120(3), 407–428. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10398-w>
- Pardos, Z. A., & Bhandari, S. (2024). ChatGPT-generated help produces learning gains equivalent to human tutor-authored help on mathematics skills. *PLOS ONE*, 19(5), Article e0304013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304013>
- Roos, H. (2019). Inclusion in mathematics education: An ideology, a way of teaching, or both? *Educational Studies in Mathematics*, 100(1), 25–41. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9854-z>
- Simon, M. A., & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 91–104. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_2
- Wang, K. D., Burkholder, E., Wieman, C., Salehi, S., & Haber, N. (2024). Examining the potential and pitfalls of ChatGPT in science and engineering problem-solving. *Frontiers in Education*, 8, Article 1330486. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1330486>



APRENDIZAJE DE PRÁCTICAS PROFESIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS

Ceneida Fernández

Universidad de Alicante, ceneida.fernandez@ua.es, <https://orcid.org/0000-0002-4791-9247>

Resumen

El Grupo de Investigación en Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Alicante (GIDIMAT-UA) ha contribuido a la agenda de investigación centrada en el aprendizaje del profesor de matemáticas de prácticas profesionales relevantes para la enseñanza de las matemáticas. Entre estas prácticas se consideran: interpretar el pensamiento matemático de los estudiantes, analizar y/o modificar tareas matemáticas, gestionar las discusiones matemáticas en el aula o planificar una lección. Se presentarán características de esta agenda de investigación, y resultados sobre el aprendizaje de estas prácticas relevantes.

Palabras clave: prácticas profesionales; formación de maestros; educación primaria; mirar profesionalmente; matemáticas.

Referencias

- Arriagada, V., Fernández, C., & Solar, H. (2025). Construcción de un instrumento para mirar profesionalmente la gestión comunicativa de docentes de matemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 43(1), 65-80. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6116>
- Fernández, C., Ivars, P., & Llinares, S. (2023). El desarrollo de la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes durante los períodos de práctica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 98(37.2), 127-146. <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.2.99296>
- Fernández, C., Moreno, M., & Sánchez-Matamoros, G. (2024) Prospective secondary teachers' noticing of students' thinking about the limit concept: pathways of development. *ZDM - Mathematics Education*, 56, 1137–1151. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01573-z>
- Fernández, C., Ortiz-Laso, Z., Saorín, A., & Bernabeu, M (2026). Preservice teachers' interpretations and decisions about a 3D geometry activity sequence. *Education Sciences*, 16, 54, <https://doi.org/10.3390/educsci16010054>
- Fernández, C., Sánchez–Matamoros, G., Valls, J., & Callejo, M.L. (2018). Noticing students' mathematical thinking: characterization, development and contexts. *AIEM-Avances de Investigación en Educación Matemática*, 13, 39–61. <https://doi.org/10.35763/aiem.voi13.229>
- Ivars, P., Fernández, C., Kuntze, S., & Krummenauer, J. (2025). Portrayals of teacher noticing in two Spanish and German universities: The case of operations with fractions. *ECNU Review of Education*, 8(3), 903-923. <https://doi.org/10.1177/20965311251340736>
- Llinares, S., Fernández, C., Ivars, P., González-Forte, J.M., & Zorrilla, C. (2026). Features of pre-service primary school teachers' curricular noticing: the fraction concept. *ZDM - Mathematics Education*, 58(1-2), 217-230. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01726-8>

LA DESCOMPOSICIÓN GENÉTICA COMO EJE DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE LA TEORÍA APOE

Claudio Fuentealba Aguilera.

Universidad Austral de Chile, cfuentealba@uach.cl, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8071-5150>

Resumen

Dado que la comprensión de los conceptos matemáticos no es directamente observable, la investigación en educación matemática, en la particular la universitaria, requiere modelos teóricos para su análisis. En la teoría APOE, este modelo es la descomposición genética: una conjetura estructurada sobre las construcciones (Acción, Proceso, Objeto y Esquema) y los mecanismos mentales necesarios para aprender un concepto. Lejos de ser un elemento accesorio, constituye el núcleo metodológico de la teoría, ya que articula las hipótesis sobre el aprendizaje, el diseño instruccional y el análisis de la evidencia empírica. Al ser un modelo a priori y refutable, su validez es cíclica y depende de su contraste con la evidencia empírica sobre el desempeño estudiantil. A partir de una revisión sistemática reciente, este trabajo caracteriza qué mecanismos se han modelado exhaustivamente y cuáles permanecen abiertos, lo que deriva en implicaciones estratégicas para el diseño de tareas y la futura agenda investigativa.

Palabras clave: teoría APOE; descomposición genética; matemática universitaria; revisión sistemática

Referencias

- Arnon, I., Cottrill, J., Dubinsky, E., Oktaç, A., Roa Fuentes, S., Trigueros, M., & Weller, K. (2014). APOS theory: A framework for research and curriculum development in mathematics education. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7966-6>
- Asiala, M., Brown, A., DeVries, D. J., Dubinsky, E., Mathews, D., & Thomas, K. (1996). A framework for research and curriculum development in undergraduate mathematics education. *Research in Collegiate Mathematics Education* II, 6, 1–32.
- Dubinsky, E. (1991). Reflective abstraction in advanced mathematical thinking. En D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 95–126). Kluwer.
- Dubinsky, E., & McDonald, M. A. (2001). APOS: A constructivist theory of learning in undergraduate mathematics education research. En D. Holton (Ed.), *The teaching and learning of mathematics at university level* (pp. 275–282). Kluwer. https://doi.org/10.1007/0-306-47231-7_25
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

FUTUROS PROFESORES COMO DISEÑADORES DE ASISTENTES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN TAREAS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA

Jhony Alexander Villa-Ochoa

Universidad Católica del Maule, ddiazl@ucm.cl, <https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Resumen

El avance de las tecnologías digitales y su integración en la cotidianidad escolar implican la exploración y la constitución de prácticas alternativas asociadas a la enseñanza, al diseño de tareas y ambientes de aprendizaje, y a la promoción del aprendizaje de los estudiantes, entre otras. La literatura reciente muestra que la inteligencia artificial generativa (GenIA), en particular los chatbots creados o adaptados por docentes, suele utilizarse para apoyo personalizado, tutoría, retroalimentación, planificación de clases y asistencia. Los estudios muestran beneficios visibles en el aprendizaje, el engagement y el ahorro de tiempo, pero su adopción depende en gran medida del diseño pedagógico, la formación docente y la gestión de riesgos éticos, como la integridad académica, el sesgo, la privacidad y la sobredependencia (Essel et al., 2022; Laun and Wolf, 2025; Al-Shamaileh et al., 2026). En esta conferencia presentaré parte de los estudios desarrollados por el Grupo MATHEMA de la UdeA, en los que nos hemos interesado en comprender las prácticas de futuros profesores en el diseño de herramientas de GenIA. Ello implica comprender las interacciones que estudiantes y profesores de matemáticas establecen con las tecnologías digitales, así como sus decisiones, conocimientos, producciones y roles, para asumir también un papel activo como creadores de recursos y promotores de usos agénticos de estas tecnologías. En particular, analizaré algunas fases consideradas en el diseño y la creación de asistentes de GenIA; asimismo, generaré reflexiones e implicaciones sobre cómo el conocimiento de la disciplina y de su enseñanza funciona como supervisor y curador de las producciones y los refinamientos de estos asistentes. Los resultados iniciales apoyan la premisa de que esos asistentes de IA no deben considerarse meros productos de un ejercicio técnico, sino que, más allá de ello, son el resultado de procesos de diseño reflexivo, guiados por un conocimiento educativo, con colaboración humano-IA-humano y retroalimentación bien secuenciada.

Referencias

- Al-Shamaileh, O., Hammady, R., Abdelrahman, M., & Mubin, O. (2026). Navigating ethical considerations and implications of AI chatbots in higher education: A systematic review. *Computers in Human Behavior Reports*, 21, 100980. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2026.100980>
- Cruz-Sánchez, L. L., Suárez-Téllez, L., & Cortés-Ruiz, J. A. (2026). Alfabetización Algorítmica Crítica y Aprendizaje de la Cinemática Mediante Arduino e Inteligencia Artificial en Bachillerato. *Uni-Pluriversidad*, 26(1), 1–22. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.364529>
- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- Homa, A. I. R. (2026). Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas en la Educación Matemática: Contribuciones de las Tecnologías Digitales. *Uni-Pluriversidad*, 26(1), 1–21. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.364566>
- Laun, M., & Wolff, F. (2025). Chatbots in education: Hype or help? A meta-analysis. *Learning and Individual Differences*, 119, 102646. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102646>

ACTITUDES HACIA LOS GRÁFICOS ESTADÍSTICOS Y SU ENSEÑANZA: ESTUDIOS CON PROFESORADO EN FORMACIÓN INICIAL Y EN ACTIVO

Danilo Díaz-Levicoy

Universidad Católica del Maule, ddiazl@ucm.cl, <https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Resumen

Esta conferencia presenta los resultados de estudios sobre las actitudes hacia los gráficos estadísticos y su enseñanza en profesores en formación de Educación Primaria y en profesores de Matemática de Educación Secundaria, estos últimos tanto en formación como en activo. Los estudios se basan en la aplicación de una escala adaptada y validada a partir de la propuesta de Estrada y Batanero (2015). En general, los resultados evidencian actitudes positivas hacia los gráficos estadísticos y su enseñanza. No obstante, también revelan inseguridad al responder las consultas formuladas por los estudiantes, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación didáctica y disciplinar relacionada con este contenido.

Palabras clave: Actitudes; formación de profesores; profesores en activo; Educación Primaria; Educación Secundaria.

Referencias

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Características y medición*. Mensajero.
- Correa-Bonilla, I. (2025). *Actitudes hacia los gráficos estadísticos y su enseñanza por profesores en activo de educación secundaria* [Tesis de Magister en Didáctica de la Matemática, Universidad Católica del Maule].
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona].
- Estrada, A. y Batanero, C. (2015). Construcción de una escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza para profesores. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 239-247). SEIEM.
- Estrada, A. y Batanero, C. (2020). Prospective primary school teachers' attitudes towards probability and its teaching. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1), em0559. <https://doi.org/10.29333/iejme/5941>
- Herrera-Torrealba, V., Díaz-Levicoy, D. y Salcedo, A. (2025). Actitudes hacia la estadística y la probabilidad de profesores en formación: Una revisión sistemática. *Paradigma*, 46(1), e2025001. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025001.id1707>
- Rodríguez-Alveal, F. y Díaz-Levicoy, D. (2024). Actitudes de futuros profesores de matemática hacia la estadística y su enseñanza: Una aproximación a la alfabetización estadística. *Interciencia*, 49(2), 124-130.
- Ruz, F., Molina-Portillo, E. y Contreras, J.M. (2020). Actitudes hacia la estadística descriptiva y su enseñanza en futuros profesores. *Cadernos de Pesquisa*, 50(178), 964-980. <https://doi.org/10.1590/198053146821>
- Samuel, M., Parra-Fica, J. y Díaz-Levicoy, D. (2021). Medición de la actitud hacia la estadística de futuras maestras de Educación Infantil. *Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, 5(1), 1-17. <https://doi.org/10.34019/2594-4673.2021.v5.35341>



FORMACIÓN ESPECIALIZADA DE PROFESORES DE MATEMÁTICA PARA “HACER DISTINTO DE LO QUE SE HA HECHO”

Miguel Ribeiro

UNICAMP, Brasil

Resumen

El conocimiento del profesor y las oportunidades de aprendizaje que ofrece a sus alumnos están íntimamente relacionados. Este conocimiento abarca dimensiones tanto matemáticas como pedagógicas de cada tópico que los alumnos deben aprender y comprender. El contenido de dicho conocimiento, y las creencias asociadas, se exterioriza, entre otras formas, a través de las preguntas que el profesor plantea en el aula y de los distintos niveles de profundidad que estas alcanzan. En esta charla, tomando como punto de partida las discusiones matemáticas que necesitan darse en clase, discutiremos qué tipo de preguntas debemos formular para que los alumnos puedan pensar más y durante más tiempo, y cómo esta capacidad se relaciona directamente con nuestro nivel de conocimiento especializado como profesores. Se espera, a partir de estas discusiones, poder refinar y desarrollar el conocimiento especializado de los participantes, de modo a contribuir a las reflexiones en torno al perfeccionamiento de los instrumentos utilizados en las evaluaciones de alumnos y en los contextos formativos especializados que buscan el desarrollo del conocimiento profesional del profesor.



¿QUÉ NOS ENSEÑA UNA REFORMA EN MATEMÁTICAS? PUENTES ENTRE EL CURRÍCULO PRESCRITO Y LA PRÁCTICA DOCENTE

Ricardo Poveda Vásquez

Universidad Nacional, Costa Rica, ricardo.poveda.vasquez@una.cr, <https://orcid.org/0000-0001-5052-0117>

Resumen.

Esta charla ofrece un análisis reflexivo sobre la primera década de implementación de la reforma curricular de matemáticas en Costa Rica, adoptando una perspectiva de educación comparada de alta relevancia para el contexto de la región. A partir de los hallazgos del artículo analizado, se examinará cómo un modelo curricular original —centrado en potenciar capacidades cognitivas superiores como el razonamiento, la argumentación y la conexión a través de la resolución de problemas en contextos reales— se enfrenta a la compleja realidad del aula escolar. El propósito de la ponencia es diseccionar la brecha existente entre el currículo prescrito por las políticas ministeriales y el currículo ejecutado en el día a día institucional. Se discutirán las lecciones clave de este proceso decenal, tales como las necesidades de formación continua, el diseño de recursos didácticos de apoyo y las adaptaciones metodológicas indispensables para el éxito de cualquier reforma educativa en América Latina.

Palabras clave.

Reforma curricular; Resolución de problemas; Educación comparada; Práctica pedagógica; Capacidades cognitivas superiores

Referencias.

- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). Programas de estudio de Matemáticas I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada. San José, Costa Rica: autor. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica MEPPREMCR (2020a). Sitio web principal. Costa Rica: autor. <https://www.reformamatematica.net/>
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica MEPPREMCR (2020b). Sitio web Recursos Libres de Matemáticas. Costa Rica: autor. <https://www.reformamatematica.net/>
- Poveda, R. et al. (2025). Desarrollo de habilidades fundamentales en matemáticas: Resultados PISA, programas de estudio vigentes y evaluaciones nacionales. Ponencia preparada para el Décimo Informe Estado de la Educación. San José, PEN.
- Poveda, R., Chaves, E. y Zumbado, M. (2023). Criterios y ruta para el diseño de pruebas nacionales consistentes con los programas de estudio de Matemáticas. Ponencia preparada para el Noveno Informe Estado de la Educación. San José, PEN.
- Poveda-Vásquez, R., Ángulo, M., Francis, S., Lasida, J., Medeiros, M., Miranda, L., Miranda, F., Monroy, D., Montero, E., Ospina, M., Rodino, A., Chaves, E. y Zumbado, M. (2023). Desafíos de la Macroevolución en el Sistema Educativo Costarricense. Noveno Informe Estado de la Educación. San José, PEN.
- Poveda-Vásquez, R., & Zumbado-Castro, M. (2022). Implementation of an Institutional Mathematics Curriculum: From Expectation to Reality. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14531>
- Poveda-Vásquez, R. y Manning-Jara, G. (2021). Repercusiones de la pandemia en la Educación Matemática en Costa Rica. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática* 20, 41-53. ISSN electrónico 2215-5627
- Poveda-Vásquez, R y Ruiz, A. (2021). Reforma Matemática Costa Rica: recursos para una época imprevisible. . *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática* 20, 54-76. ISSN electrónico 2215-5627
- Programa Estado de la Nación (2019). Séptimo Informe Estado de la Educación. Costa Rica: autor. <https://estadonacion.or.cr/informes/>

DE LO TANGIBLE A LO DIGITAL: CÓMO LOS AMBIENTES ENRIQUECIDOS INNOVAN EN EL AULA DE MATEMÁTICAS.

Jorge Hernán Aristizábal Zapata.

Universidad del Quindío, jhaz@uniquindio.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8875-1823>

Resumen.

La integración de la tecnología en la educación matemática escolar demanda trascender el uso instrumental de los dispositivos para centrarse en la reestructuración cognitiva del estudiante (Rabardel, 1995). Desde la perspectiva de (Aristizábal y Gutiérrez, 2021), quienes definen los Ambientes Enriquecidos como escenarios de actuación pedagógica diseñados para reestructurar esquemas mentales mediante la articulación de materiales tangibles y recursos digitales analiza cómo el diseño de estos ambientes permite la transición desde la manipulación física de objetos hacia la abstracción matemática. los estudiantes interactúan, modelan y depuran su razonamiento. Se concluye que la innovación matemática no reside en el artefacto tecnológico *per se*, sino en la orquestación pedagógica que permite al estudiante transformar dichos recursos en instrumentos para la construcción y evolución de sus esquemas matemáticos. Es así que al analizar cómo el diseño de estos ambientes permite la transición desde la manipulación física de objetos hacia la abstracción matemática. integra materiales concretos, actividades de exploración, resolución de problemas y recursos tecnológicos interactivos. Este tránsito responde al principio de representación múltiple del conocimiento (Bruner, 1966), al construccionismo, que plantea que el aprendizaje se fortalece mediante la creación y experimentación con herramientas tecnológicas (Papert, 1980), y a la perspectiva sociocultural que resalta el papel de la interacción y la mediación (Vygotsky, 1978), Se concluye que la innovación matemática no reside en el artefacto tecnológico *per se*, sino en la orquestación pedagógica que permite al estudiante transformar dichos recursos en instrumentos para la construcción y evolución de sus esquemas matemáticos. Por tanto, esta innovación no depende exclusivamente de la incorporación de tecnología, sino del diseño de ambientes enriquecidos que articulen materiales manipulativos, herramientas digitales y estrategias didácticas contextualizadas, respetando los ritmos de aprendizaje y favoreciendo experiencias significativas para el conocimiento matemático.

Palabras clave, Ambientes Enriquecidos; Materiales tangibles; Recursos digitales; Innovación pedagógica

Referencias,

- Aristizábal Zapata, J. H., & Gutiérrez Posada, J. E. (2021, July). Collaborative Spatial Problem-Solving Strategies Presented by First Graders by Interacting with Tangible User Interface. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 64-71). Cham: Springer International Publishing.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Kluwer Academic Publishers.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains* (p. 239). Armand colin.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 20-26.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

USO DE LA IA Y EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON PARA RESIGNIFICAR LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA EN LA FORMACIÓN DE ADMINISTRADORES PÚBLICOS

Jonathan Cervantes-Barraza, Jose Gregorio Solorzano, Wendy Loraine De León Zamora

ESAP, jonathan.cervantes@esap.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-7000-4977>

ESAP, jose.solorzanom@esap.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4176-0300>

ESAP, wendy.deleon@esap.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-4536-1988>

Resumen.

El estudio tiene como objetivo resignificar la Educación Estadística en la formación de administradores públicos en Colombia, considerando su papel fundamental en la planeación territorial, la rendición de cuentas y la toma de decisiones basadas en datos oficiales. Aunque el país dispone de múltiples sistemas de información pública, persisten dificultades en la comprensión, interpretación y uso de estos datos por parte de estudiantes y futuros funcionarios. Metodológicamente, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo-exploratorio, apoyado en el aprendizaje basado en proyectos y estructurado en tres fases: diseño, implementación y análisis. Los resultados se organizaron en tres categorías: participación ciudadana, interpretación de datos e inteligencia de valor público. En la primera, los estudiantes analizaron el marco histórico y normativo del uso de datos en Colombia; en la segunda, trabajaron con bases oficiales para identificar variables y construir análisis descriptivos; y en la tercera, formularon propuestas de mejora sustentadas en evidencia. El análisis de contenido de las producciones estudiantiles evidenció avances en el razonamiento estadístico, pensamiento crítico y comprensión del contexto territorial. Se concluye que integrar datos reales y enfoques aplicados fortalece significativamente la formación en administración pública orientada a decisiones informadas.

Palabras clave: Datos, Python, Estadística, Educación, IA.

Referencias.

- Ávila-Toscano, J., Vargas-Delgado, L., Valbuena, S., Berrío, J., Cárdenas-Cárdenas, L. (2024). Accesibilidad estadística y enfoques temáticos asociados en artículos de educación Matemática publicados en revistas incluidas en Scopus. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 20(1), 1-18. <http://revistas.bnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/508>
- Ávila-Toscano, J.H., Vargas-Delgado, L. J., Jiménez-Yejas, C., Ortiz-Mejía, D. (2022). Statiscal accesibility in articles published in scientific education journals. *Eco matemático*, 13(1), 82-91. <https://doi.org/10.22463/17948231.3191>
- Batanero, Carmen. (2004). Los Retos de la Cultura Estadística. *Yupana*. 1. 10.14409/yu.v1i1.238
- Cervantes-Barraza, J. A., Rodríguez-Nieto, C. A., Damian-Mojica, A., & Morales-Carballo, A. (2025a). Promoting the use of the Python programming language to analyze contextualized situations on derivatives and integrals considering the fundamental theorem of calculus. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(9), Article em2705. <https://doi.org/10.29333/ejmste/16885>
- Cervantes-Barraza, J., Hernández, L., & González, D. (2025b). Experimentación y modelación del tiro parabólico: Una mirada desde la función cuadrática y el análisis de datos. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 18(2), 183–209. <https://doi.org/10.15332/25005421>
- Cervantes-Barraza, J., De León-Zamora, W., & Hernández-Martínez, L. (2025c). Ciencia de Datos para la visualización y comprensión de conceptos matemáticos en programas académicos de administración pública. *Cultura Educación Y Sociedad*, 16(2). <https://doi.org/10.17981/culteduc.16.2.2025.6408>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Mora León, W., Salazar Carranza, L. y Palíz Sánchez, C. (2019). Learning based on project: reality and perspectives. *Journal of science and research*, 4(4), 22-33
- Vargas-Delgado, L., Ávila-Toscano, J., Escorcía-Pérez, K., & Molina, C. (2023). La importancia de la educación en estadística y las limitaciones en su formación a partir de los significados de los profesores en formación. *Panorama*, 17(32), 158–179. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.369>

DEMOSTRACIÓN DINÁMICA DE LA REGLA DE INTEGRACIÓN DE LA FUNCIÓN POTENCIA

Jorge Fiallo.

Universidad Industrial de Santander, jfiallo@uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3103-3994>

Resumen

El estudio sobre la problemática de aprendizaje del cálculo, requiere de una comprensión profunda de las dimensiones formal y operativa de los conceptos fundamentales del cálculo; por los que se hace indispensable adquirir una visión inicial de los problemas epistemológicos que generaron históricamente el desarrollo teórico del cálculo; pero entender la forma en que los grandes matemáticos desarrollaron sus ideas en un entorno y en un sistema de representación estático se torna complejo, por lo que se hace necesario el uso de la mediación digital actual para reinterpretar dichas ideas de manera dinámica y analítica y llegar a comprenderlas mejor. Se presentará de manera dinámica y analítica las soluciones dadas por Arquímedes, Cavalieri, Fermat, Wallis y Leibniz al problema de encontrar el área bajo la curva y cómo dichas soluciones inspiraron a la definición y comprensión de la integral.

Palabras clave: Mediación digital; Aprendizaje del cálculo, Epistemología del cálculo.

Referencias

- Boyer, C. B. (1949). *The history of the calculus and its conceptual development*. Dover Publications.
- Edwards, C. H., Jr. (1979). *The historical development of the calculus*. Springer-Verlag.
- Fiallo, J., & Parada, S. (2018). *Estudio dinámico del cambio y la variación: Curso de Precálculo mediado por GeoGebra*. Bucaramanga, Colombia.
- Ímaz, C., & Moreno, L. (2010). *La génesis y la enseñanza del cálculo: Las trampas del rigor*. Trillas.
- Moreno, L. (2014). *Educación matemática: Del signo al pixel*. División de Publicaciones, Universidad Industrial de Santander.

LA ETNOMODELACIÓN: UNA CONEXIÓN GLOCAL A LA MODELACIÓN MATEMÁTICA DESDE LA ETNOMATEMÁTICA

Milton Rosa

Universidade Federal de Ouro Preto, milton.rosa@ufop.edu.br, <https://orcid.org/0000-0002-5190-3862>

Resumen

La Etnomodelación constituye un enfoque teórico y metodológico alternativo en la Educación Matemática que integra la Etnomatemática con la Modelación Matemática desde una perspectiva sociocultural. Su propósito es comprender, registrar y valorar las diversas formas en que distintos grupos culturales desarrollan, expresan y aplican conocimientos matemáticos en sus prácticas cotidianas. La Etnomodelación no busca sustituir las matemáticas escolares o académicas, sino promover un diálogo entre los saberes y haceres locales y los conocimientos científicos, favoreciendo una comprensión más amplia y contextualizada de la actividad matemática. Sus fundamentos teóricos se apoyan en la Antropología Cultural, las Etnomatemáticas, la Modelación Matemática y la Lingüística Sociocultural, especialmente en el estudio de las jergas y expresiones propias de comunidades específicas, las cuales reflejan modos particulares de pensar, comunicar y resolver problemas. Así, el lenguaje y las matemáticas comparten un carácter cultural, ya que ambos son construcciones sociales cuyas interpretaciones y representaciones varían entre contextos culturales. Asimismo, la Etnomodelación se fundamenta en la Ética de la Diversidad propuesta por D'Ambrosio, promoviendo el respeto, la solidaridad y la cooperación entre diferentes formas de conocimiento. De este modo, contribuye al reconocimiento de la pluralidad de las matemáticas y fortalece procesos educativos más inclusivos, interculturales y socialmente relevantes.

Palabras clave: Antropología Cultural; Etnomatemáticas; Etnomodelación. Glocalización; Modelación Matemática.

Referencias

- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Autêntica.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2010). Ethnomodelling: A pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(3), 58–67.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017a). *Etnomodelagem: A arte de traduzir práticas matemáticas locais*. Editora Livraria da Física.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2019). Ethnomodelling as the art of translating mathematical practices. *For the Learning of Mathematics*, 39(2), 19–24.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2020). Etnomodelagem como um movimento de glocalização nos contextos da etnomatemática e da modelagem. *Com a Palavra, o Professor*, 5(11), 258-283.
- Rosa, M., & Orey, D. C. OREY (2025). A didactic approach of sociocultural perspectives of mathematical modelling for classrooms: An ethnomodelling perspective. *REMATEC*, 20(54), 1-18.

LA EVALUACIÓN COMO MEDIADORA PARA MEJORAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Liliana Patricia Ospina Marulanda

Universidad del Quindío, pospina@uniquindio.edu.co, Orcid: 0000-0002-5091-1107

Resumen

De acuerdo con las investigaciones, la evaluación de las matemáticas se ha convertido en el último tiempo en un tema de gran preocupación, debido a la creciente evidencia que señala que tradicionalmente se ha concebido como un proceso técnico e instrumental. Es decir, que la evaluación dominante ha sido la sumativa, considerada al margen de las actividades de enseñanza y de estudio, cuya función es la de medición y clasificación. Se hace evidente que frente a los problemas que presenta la evaluación del aprendizaje en matemáticas hay necesidad de cambiar las formas tradicionales por actividades que contemplen la evaluación como parte integral del proceso de enseñanza y de aprendizaje, en un mundo que cambia rápidamente y plantea nuevas demandas, de cara a la sociedad del siglo XXI. En consecuencia, surge la necesidad de plantear una evaluación más de tipo formativo, que medie en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a través de estrategias que permitan analizar la evolución del aprendizaje de los estudiantes, y dimensionar sus logros y dificultades, que procure recobrar el sentido de la actividad de enseñanza y de la actividad de estudio para la adquisición de los aprendizajes.

Palabras clave: Aprendizaje; evaluación; enseñanza; matemáticas; mediación.

Referencias:

- Alcaraz, N. (2015). Aproximación Histórica a la Evaluación Educativa: De la Generación de la Medición a la Generación Ecléctica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2015, 8(1), 11-25.
- Anijovich, J. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En A. Anijovich et al. (2010). *La evaluación significativa* (pp. 129-149), Buenos Aires: Editorial Paidós Educador.
- Anijovich, R. (2019). Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula. Retroalimentación formativa. Publicación realizada por SUMMA, en colaboración con Fundación La Caixa.
- Bourdieu, P. (2002). *Campo de Poder, Campo Intelectual*. Editorial Montessor, Jungla Simbólica.
- Cuda, M. (2024). Dime cómo evalúas y te diré qué valoras: El potencial de la evaluación para transformar la educación. Bonum.
- Guba, E. G. y Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Newbury Park, Ca.: Sage Publications
- Hoffmann, J. (2010). Evaluación mediadora, una propuesta fundamentada. En R. Anijovich et al. (Comps.). *La evaluación significativa* (pp. 73-102). Buenos Aires: Paidós.
- Ocampo, M. y Ospina, L. (2025). *La evaluación formativa como emergencia del sujeto y su subjetividad*. [Tesis de maestría]. Universidad de San Buenaventura Cali.
- Ospina, L. (2019). *Configuración de las prácticas evaluativas de los profesores de matemáticas en instituciones universitarias colombianas*. [Tesis doctoral]. Universidad de San Buenaventura Cali, Colombia.
- Valdez, L., Sánchez, J. y Lescano, G. (2023). Evaluación formativa: retroalimentación, estrategias e instrumentos. *Revista Educación*, 47 (2), 1-24.



LA COMPETENCIA PROFESIONAL EN FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ESCOLARES: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN

Miguel Montes

Universidad de Huelva, miguel.montes@ddcc.uhu.es, <https://orcid.org/0000-0003-3181-0797>

Resumen

Existe consenso en la comunidad de educadores matemáticos en la necesidad de que, en contextos escolares, se enseñe matemáticas a través de la resolución de problemas. Esto requiere, por parte del profesor, ser competente en diseñar situaciones escolares que fomenten el trabajo de resolución de problemas. En esta conferencia se presentarán las bases teóricas para definir la competencia profesional en formulación de problemas escolares, abarcando elementos cognitivos tanto didácticos como matemáticos, así como elementos volitivos, como las intencionalidades del profesor a la hora de poner en juego la competencia. Se mostrarán ejemplos de tareas desarrolladas para contextos de formación de profesores, junto con algunas ideas emergentes derivadas de su implementación. Finalizaremos con algunas limitaciones que se han identificado, que dan pie a las líneas futuras de investigación.

Palabras clave, Formulación de Problemas; Resolución de Problemas; Competencia Profesional; Formación de Profesores

Referencias

- Cai, J., Koichu, B., Rott, B., Zazkis, R. y Jiang, C. (2022). Mathematical problem posing: tasks variables, processes, and products. En C. Fernández, S. Llinares, A. Gutiérrez, & N. Planas (Eds.), *Proceedings of the 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 119-145). PME
- Carrillo, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar-González, A., Ribeiro, M. y Muñoz-Catalán, C. (2018). The Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236–253.
- Carrillo, J., Montes, M. y Contreras, L.C. (2021). La competencia profesional en formulación de problemas escolares. En GIDIMAT-UA (Ed.), *Ideas para la Educación Matemática* (pp. 162-183). Compobell.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? En A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 123–147). Lawrence Erlbaum Associates
- Leavy, A. y Hourigan, M. (2021). Posing mathematically worthwhile problems: developing the problem-posing skills of prospective teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education* 23(4), 341-361
- Montes, M., Chico, J., Martín-Díaz, J. P., & Badillo, E. (2024). Mathematics teachers' specialized knowledge mobilized through problem transformation. *The Journal of Mathematical Behavior*, 73, pp. online.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Tichá, M. y Hošpesová, A. (2015). Developing teachers' subject didactic competence through problem posing. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 133–143.

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

Frederico da Silva Reis

Universidade Federal de Ouro Preto, frederico.reis@ufop.edu.br, <https://orcid.org/0000-0001-6087-6483>

Resumen

En esta conferencia, presentamos algunos ejercicios matemáticos extraídos de libros de texto de Cálculo Diferencial e Integral que utilizan tecnologías digitales y que permiten desarrollar el Pensamiento Computacional, identificando en cada ejercicio las prácticas y los procesos asociados al Pensamiento Computacional que pueden aplicarse para su resolución. Mediante un enfoque cualitativo de investigación, hemos seleccionado un conjunto de ejercicios del libro de Cálculo de George Thomas y colaboradores relacionados con los límites, y un problema del libro de Cálculo de James Stewart relacionado con las derivadas, identificando en cada uno de estos ejercicios las prácticas y procesos asociados al Pensamiento Computacional que pueden aplicarse en su resolución, mediante el uso de calculadoras gráficas o Sistemas Algebraicos Computacionales. En las consideraciones, destacamos que el desarrollo del Pensamiento Computacional a través de tareas que utilizan tecnologías digitales en la enseñanza del Cálculo puede contribuir a: una reinterpretación de los conocimientos de los alumnos; un enfoque de enseñanza descentralizado respecto al profesor; un desarrollo matemático de los alumnos; y una modificación del panorama de las dificultades de aprendizaje de los conceptos fundamentales del Cálculo.

Palabras Clave: Pensamiento Computacional; Enseñanza del Cálculo; Educación Matemática en la Enseñanza Superior.

Referencias.

- Budiyanto, C. W., Fenyvesi, K., Maharani, Y. I., Yuana, R. A., Nashiroh, P. K., & Latifah, R. (2025). Investigating Computational Thinking in K – 12 Visual Programming Activities on Code.org: A Brennan – Resnick Framework Approach. *Elinvo – Electronics, Informatics, and Vocational Education*, 10(1), 54–62. <https://journal.uny.ac.id/index.php/elinvo/article/view/78486>
- Espadeiro, R. G. (2021). O Pensamento Computacional no currículo de Matemática. *Educação e Matemática*, 162(4), 5–10. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2737>
- Ponte, J. P. (2005). Gestão Curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). Associação de Professores de Matemática.
- Reis, F. S. (2009). Rigor e intuição no ensino de Cálculo e Análise. In: Frota, M. C. R., & Nasser, L. (Orgs.). *Educação Matemática no Ensino Superior: Pesquisas e Debates* (1ª ed., pp. 81–97), Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
- Malaspina, E. R, Reis, F. S., & Guerreiro, A. (2024). O desenvolvimento do Pensamento Computacional em tarefas utilizando Tecnologias Digitais: uma investigação em livros didáticos de Cálculo Diferencial e Integral. *Encontro de Investigação em Educação Matemática*, 2024. Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática, Lisboa.
- Rodrigues, A. K. M., Silva, A. P. M., & Carneiro, M. G. (2021). Ensino de Pensamento Computacional para alunos de ensino básico usando Computação Desplugada e Scratch. *Em Extensão*, 20(1), 228–240. <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/62305>
- Silva, J. M. P., Nogueira, C. A., Neves, R. S. P., & Silva, P. C. B. (2022). A utilização do Scratch como ferramenta pedagógica na percepção de quem ensinará Matemática. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 15(1), 1–20. <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9614>
- Stewart, J. (2013). *Cálculo – Volume 1* (7ª ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Finney, R. L., Weir, M. D., & Giordano, F. R (2013). *Cálculo – Volume 1* (10ª ed.). Pearson.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>



LA ENSEÑANZA DE LA DERIVADA Y SUS PROPIEDADES EN EL NIVEL UNIVERSITARIO

María Trigueros

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, mtriguerosg@gmail.com

Resumen

El problema de la variación ha sido objeto de estudio en el campo de la Educación Matemática, en particular, la comprensión de los conceptos relacionados con el Cálculo Diferencial e Integral, dado el potencial que tienen para modelar y predecir fenómenos reales. El concepto de derivada, específicamente, desempeña un papel importante en fenómenos relacionados con la variación de magnitudes. A pesar de su importancia, los estudios en Educación Matemática han señalado que los estudiantes universitarios enfrentan dificultades en la comprensión de la derivada. Este concepto es complejo y suele enseñarse con un foco en las técnicas algorítmicas que, aunque útiles para calcular, dejan de lado las construcciones requeridas para que los estudiantes puedan utilizarlo en el estudio de fenómenos en los que el cambio juega un papel importante. En esta presentación hablaremos de la importancia del concepto de derivada y, en particular, de sus propiedades en la comprensión y solución de problemas relacionados con el cambio. Partiendo desde la investigación sobre la construcción de la derivada en un punto, la derivada de una función y la relación entre función y derivada. Mostraremos cómo es posible desarrollar una comprensión profunda de la derivada y el papel en el estudio del cambio.

CRITÉRIOS DE ADEQUAÇÃO DIDÁTICA E AUTONOMIA DOCENTE: REFLEXÕES A PARTIR DE UM CICLO FORMATIVO COM UMA PROFESSORA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Daniel Do Nascimento Oliveira, Liliane Dos Santos Gutierre

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN), daniel.oliveira.100@ufrn.edu.br, <https://orcid.org/0000-0001-9542-3935>
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN), liliane.gutierre@ufrn.br, <https://orcid.org/0000-0001-6124-7769>

Resumen.

Este trabalho é parte de uma pesquisa de pós-doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no nordeste do Brasil. O estudo analisou como a mobilização dos Critérios de Adequação Didática (CAD), articulados à Didática Multissensorial, pode contribuir para o fortalecimento da autonomia docente de uma professora com deficiência visual que ensina Matemática na Educação Infantil em uma cidade do RN/Brasil. Trata-se de um estudo de caso, de abordagem qualitativa e colaborativa, desenvolvido por meio de um Ciclo Formativo organizado em quatro etapas: diagnóstico, estudo, análise e replanejamento. Os dados foram produzidos por entrevistas, registros dos encontros formativos e análise colaborativa de uma tarefa matemática intitulada “Organizando os brinquedos: números naturais e contagem”. Os resultados evidenciam que a participação ativa da professora no Ciclo favoreceu processos de reflexão crítica sobre sua prática, ampliando sua autonomia na tomada de decisões pedagógicas. Destaca-se, ainda, o reconhecimento da Didática Multissensorial como um saber já presente em sua experiência docente, posteriormente sistematizado, diante mobilização dos CAD. Conclui-se que o Ciclo Formativo constituiu um espaço de valorização dos saberes docentes e de fortalecimento de práticas inclusivas no ensino de Matemática.

Palabras clave.

Educação Matemática Inclusiva; Critérios de Adequação Didática; Autonomia Docente; Deficiência Visual; Formação de Professores.

Referencias.

- Breda, A., Font, V., & Lima, V. M. R. (2015). A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 8(2). <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2015v8n2p>
- Gutierre, L. S., & Font, V. (2024). O produto educacional em ensino de matemática: Uma análise baseada nos Critérios de Adequação Didática. *Paradigma*, 45(2), e2024003. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.10112251.2024.e2024003.id1536>
- Silva, L. G. dos S. (2021). Didática da multissensorialidade: A dialogicidade dos sentidos no ato de ensinar. In L. G. dos S. Silva, *Educação inclusiva: Diálogos entre teoria e prática* (pp. 22–49). EDUFRN.
- Sousa, R. D. F., & Gutierre, L. dos S. (2026). Critérios de Adequação Didática: Um constructo teórico nas aulas de matemática (de professores brasileiros). *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 40, e250086.
- Stake, R. E. (2011). Pesquisa qualitativa: Estudando como as coisas funcionam. Penso.
- Yin, R. K. (2001). Estudo de caso: Planejamento e métodos (D. Grassi, Trad., 2ª ed.). Bookman.



LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIADOS POR GEOGEBRA EN EL AULA DE MATEMÁTICAS EN PRIMARIA

Juddy Amparo Valderrama Moreno

Universidad Industrial de Santander, javalmor@correo.uis.edu.co

Resumen

La enseñanza de la matemática en primaria se plantea de forma interdisciplinar en un currículo diseñado y ejecutado con prácticas compartidas con otras áreas, en su mayoría un único profesor que orienta las diferentes áreas de conocimiento. En este marco y para dar relevancia al abordaje de la matemática en la básica primaria se plantea la enseñanza del Pensamiento Matemático. En un ambiente tecnológico en sala de cómputo con el software de GeoGebra y un problema se aborda la enseñanza de la matemática a partir del razonamiento, la comunicación y la modelación en ambientes donde la exploración y la visualización entorno a la resolución de problemas como eje articulador del currículo (MEN, 1998; 2006) hace posible aprender matemática. Para tal fin, la resolución de problemas (Santos, 2011; Puig, 1996; Polya, 1989; Schoenfeld, 1985) se plantea como una forma eficiente y eficaz de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, GeoGebra como medio permite la construcción de contextos matemáticos que posibilitan el desarrollo del pensamiento matemático y finalmente el diseño didáctico mediante trayectorias hace posible que el estudiante visualice la enseñanza con intención definida y de esta forma aprenda mediante el diseño de nuevas y mejores trayectorias.

Palabras clave: Resolución de problemas; GeoGebra; .

Referencias

- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares de Matemáticas. Recuperado https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Recuperado https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Polya, G. (1989). Cómo plantear y resolver problemas. Editorial Trillas, México.
- Puig, L. (1996). Elementos de Resolución de Problemas. Granada: Comares
- Santos Trigo, L (2011). La Educación Matemática, Resolución de Problemas y el empleo de herramientas computacionales. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática 6(8), 35-54
- Schoenfeld, A. (1985). Mathematical Problem Solving. New York: Academic Press.

MÁS ALLÁ DEL ACIERTO: HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA EVALUAR EL RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO Y GESTIONAR EL SESGO EN EL AULA

Luis Armando Hernández Solís

Universidad Nacional de Costa Rica; Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, luis.hernandez.solis@una.cr, <https://orcid.org/0000-0003-2956-8102>

Resumen.

La evaluación del aprendizaje en probabilidad requiere trascender la simple corrección de respuestas para indagar en los procesos cognitivos subyacentes. Esta ponencia propone un marco metodológico enfocado en la identificación de niveles de razonamiento y la persistencia de sesgos heurísticos como indicadores de evidencia auténtica en el aula. A partir de investigaciones empíricas y del examen de tareas escolares, se analiza cómo las producciones del estudiantado revelan tanto la comprensión conceptual como las concepciones erróneas, caracterizando cómo los sesgos e intuiciones primarias actúan como obstáculos o peldaños en la construcción del conocimiento estocástico. El núcleo de la conferencia aporta herramientas didácticas e instrumentos críticos para que el profesorado diagnostique con precisión el desarrollo de la competencia probabilística a partir de estas producciones reales. Finalmente, se discuten estrategias pedagógicas concretas para gestionar dichos sesgos, transformando el error heurístico en una oportunidad didáctica institucional que impulse el progreso real del pensamiento probabilístico y fortalezca la alfabetización estocástica.

Palabras clave: Didáctica de la Probabilidad; Sesgos cognitivos; Niveles de razonamiento; Razonamiento proporcional; Evidencia de aprendizaje

Referencias.

- Batanero, C. (2005). Ideas estocásticas fundamentales en la escuela de primaria. *Revista Épsilon*, 61, 19–29. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ideas.pdf>
- Batanero, C. y Hernández-Solís, L. A. y Gea, M.M. (2023). Analysing costa rican and spanish students' comparisons of probabilities and ratios. *SERJ*, 22(3), 1-23. <https://doi.org/10.52041/serj.v22i3.659>
- Batanero, C., Chernoff, E. J., Engel, J., Serrano, L., & Borovcnik, M. (2016). *Research on teaching and learning probability*. Springer Nature. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-31625-3>
- Fischbein, E., & Gazit, A. (1984). Does the teaching of probability improve probabilistic intuitions? *Educational Studies in Mathematics*, 15(1), 1–24. <https://doi.org/10.1007/BF00380436>
- Gea, M.M., Hernández-Solís, L. A., Batanero, C., y Álvarez-Arroyo, R. (2023). Relating students' proportional reasoning level and their understanding of fair games. *Journal on Mathematics Education*, 14(4), 663–682. . <https://doi.org/10.22342/jme.v14i4.pp663-682>
- Hernández-Solís, L. A., Batanero, C., y Gea, M.M. (2023). Costarican students' proportional reasoning and comparing probabilities in spinners. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/13869>
- Hernández-Solís, L. A., Batanero, C., Gea, M.M., y Álvarez-Arroyo, R. (2023). Research on children's reasoning in comparing probabilities. *BEIO*, 39(1), 1-24. <https://www.seio.es/beio/research-on-childrens-reasoning-in-comparing-probabilities/>
- Konold, C. (1989). Informal conceptions of probability. *Cognition and Instruction*, 6, 59–98. https://doi.org/10.1207/s1532690xcio601_3
- Lecoutre, M. P., & Durand, J. L. (1988). Judgements probabilistes et modèles cognitifs: Etude d'une situation aleatoire. *Educational Studies in Mathematics*, 19, 357–368. <https://doi.org/10.1007/BF00312452>
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programas de Estudio de Matemáticas. I, II y III Ciclos de la Educación General Básica y Ciclo Diversificado*.



APORTES DEL MODELO MTSK AL ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS

Eric Flores-Medrano

Universidad Complutense de Madrid, erflores@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-6134-729X>

Resumen

El estudio del conocimiento profesional del profesor de matemáticas ha sido una línea central en la investigación en Educación Matemática, particularmente desde los trabajos que problematizaron la especificidad del conocimiento necesario para enseñar una disciplina (Shulman, 1986; Ball et al., 2008). En este marco, el modelo del Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas, MTSK por sus siglas en inglés, ha contribuido a caracterizar el conocimiento que resulta propio del profesorado de matemáticas y a ofrecer herramientas para analizar su movilización en distintos contextos de práctica e investigación (Carrillo-Yañez et al., 2018). Esta conferencia aborda el papel del MTSK como modelo analítico para estudiar fenómenos vinculados con la enseñanza, la formación y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. Se discutirá cómo el modelo permite formular preguntas de investigación sobre el conocimiento docente, interpretar evidencias empíricas de la práctica y establecer relaciones con otros constructos teóricos de la Educación Matemática. A partir de ello, se busca mostrar que el MTSK no solo permite describir el conocimiento del profesor, sino que ofrece un marco de comprensión para analizar su función en actividades docentes, procesos formativos y nuevas líneas de investigación.

Palabras clave, MTSK; Formación del Profesorado; Conocimiento Didáctico; Conocimiento Matemático.

Referencias

- Ball, D. L., Thames, M. H., y Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
- Carrillo-Yañez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar-González, A., Ribeiro, M., y Muñoz-Catalán, M. C. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236–253.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.

DE LA EXPLORACIÓN MATEMÁTICA AL DISEÑO DIDÁCTICO: GEOGEBRA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

Adrián Gómez-Árciga

Universidad Autónoma de Baja California, adrian.arciga@uabc.edu.mx

Resumen

La incorporación de tecnologías digitales y, particularmente, de la inteligencia artificial generativa (IAG) plantea nuevos retos para la formación de profesores de matemáticas. Su integración educativa requiere trascender el uso de estas herramientas para obtener respuestas y diseñar experiencias que promuevan exploración, análisis, justificación y argumentación (Gómez-Árciga, 2025). Desde la perspectiva de la Resolución de Problemas (RP), las tecnologías digitales amplían las posibilidades para representar y explorar objetos matemáticos (Santos-Trigo, 2024), donde la articulación entre GeoGebra e IAG puede favorecer estos procesos y el descubrimiento de propiedades geométricas (Botana et al., 2024). En este contexto, el objetivo del estudio fue analizar en qué medida una experiencia formativa basada en la RP, mediada por GeoGebra e IA, influye en el diseño de propuestas de aprendizaje elaboradas por futuros profesores de matemáticas. Se desarrolló un estudio de enfoque cualitativo con 15 futuros profesores participantes en un curso de geometría plana. Durante el curso resolvieron problemas mediante GeoGebra e IA y, como actividad final, diseñaron una secuencia didáctica apoyada por IA que incorporara episodios de RP. Los datos se obtuvieron mediante videgrabaciones y el análisis de las actividades publicadas por los participantes en sitios web gratuitos. Los resultados preliminares muestran que las propuestas privilegiaron la exploración de objetos y relaciones geométricas, la formulación de preguntas como estrategia de guía y la búsqueda de una comprensión más profunda de conceptos y propiedades, en lugar de centrarse únicamente en obtener respuestas. Estos hallazgos sugieren que experimentar con procesos de RP mediados por tecnologías puede incidir en las decisiones didácticas de los futuros profesores. En este sentido, la investigación contribuye a comprender cómo articular GeoGebra e IA en la formación inicial docente para promover propuestas centradas en la actividad matemática del estudiante y un uso crítico de las tecnologías (Bernardi et al., 2025; Rocha, 2020).

Palabras clave: Resolución de Problemas, inteligencia artificial, GeoGebra, formación de profesores, Educación Matemática.

Referencias

- Bernardi, M. L., Capone, R., Faggiano, E., & Rocha, H. (2025). Generative AI in mathematics education: Pre-service teachers' knowledge and implications for their professional development. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 56(8), 1513–1530. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2490104>
- Botana, F., Recio, T., & Vélez, M. P. (2024). On using GeoGebra and ChatGPT for geometric discovery. *Computers*, 13(8), 187. <https://doi.org/10.3390/computers13080187>
- Gómez-Árciga, A. (2025). La Educación Matemática frente a la Inteligencia Artificial: Retos y posibilidades. En P. Scott, Y. Morales y A. Ruiz (Eds.), *Educación Matemática en América Central y El Caribe 2025: Vol. 1. Trabajos invitados del IV CEMACYC* (pp. 143–150). Red de Educación Matemática de América Central y El Caribe; Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra.
- Rocha, H. (2020). Using tasks to develop pre-service teachers' knowledge for teaching mathematics with digital technology. *ZDM Mathematics Education*, 52(7), 1381–1396. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01195-1>
- Santos-Trigo, M. (2024). Problem solving in mathematics education: Tracing its foundations and current research-practice trends. *ZDM Mathematics Education*, 56(2), 211–222. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01578-8>



EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA: MARCOS, EVIDENCIAS Y DESAFÍOS PARA LA FORMACIÓN DOCENTE

Carmen Cecilia Espinoza Melo; Erich Leighton Vallejos

Departamento de Didáctica, Facultad de Educación, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile
Programa de Formación Pedagógica para Licenciados y/o Profesionales, Facultad de Educación, Universidad San Sebastián, Chile

Resumen

El estudio del conocimiento profesional del profesor de matemáticas ha sido una línea central en la investigación en Educación Matemática, particularmente desde los trabajos que problematizaron la especificidad del conocimiento necesario para enseñar una disciplina (Shulman, 1986; Ball et al., 2008). En este marco, el modelo del Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas, MTSK por sus siglas en inglés, ha contribuido a caracterizar el conocimiento que resulta propio del profesorado de matemáticas y a ofrecer herramientas para analizar su movilización en distintos contextos de práctica e investigación (Carrillo-Yañez et al., 2018). Esta conferencia aborda el papel del MTSK como modelo analítico para estudiar fenómenos vinculados con la enseñanza, la formación y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. Se discutirá cómo el modelo permite formular preguntas de investigación sobre el conocimiento docente, interpretar evidencias empíricas de la práctica y establecer relaciones con otros constructos teóricos de la Educación Matemática. A partir de ello, se busca mostrar que el MTSK no solo permite describir el conocimiento del profesor, sino que ofrece un marco de comprensión para analizar su función en actividades docentes, procesos formativos y nuevas líneas de investigación.

UBIRATAN D'AMBROSIO, HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS Y ETNOMATEMÁTICA: DESAFÍOS PARA LA FORMACIÓN DOCENTE CONTEMPORÁNEA

Zaqueu Vieira Oliveira.

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), zaqueu.oliveira@unesp.br, <https://orcid.org/0000-0001-5152-0899>

Resumen

Ubiratan D'Ambrosio fue un educador y pensador brasileño que contribuyó teóricamente a diversos campos, entre ellos la Historia de las Matemáticas, la Etnomatemática y la formación de profesores. A lo largo de su trayectoria, formuló una concepción de las matemáticas como práctica cultural e históricamente situada, atravesada por relaciones de poder e implicaciones éticas. Desde esta perspectiva, la Historia de las Matemáticas puede constituirse como una herramienta crítica para evidenciar disputas epistemológicas, silenciamientos culturales y jerarquizaciones de saberes. El Programa Etnomatemática, por su parte, amplía este debate al reconocer múltiples formas de producción matemática, desplazando centralidades eurocéntricas y legitimando conocimientos producidos por grupos históricamente marginados. Esta conferencia busca explorar, desde la perspectiva d'ambrosiana, cómo estas ideas pueden contribuir al enfrentamiento de desafíos contemporáneos en la formación docente. En diálogo con el pensamiento de D'Ambrosio, se propone reflexionar sobre una formación de profesores orientada por principios de decolonialidad y de justicia social, capaz de problematizar la supuesta neutralidad de las matemáticas, cuestionar narrativas históricas hegemónicas, valorar distintas formas de matematizar el mundo y reconocer al profesor como agente de transformación social.

Palabras clave, Matemáticas; Historia; Etnomatemática.

Referencias

- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48.
- D'Ambrosio, U. (1993). Etnomatemática: Um programa. *A Educação Matemática em Revista*, 1(1), 5–11.
- D'Ambrosio, U. (1999). A história da matemática: Questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In M. A. V. Bicudo (Org.), *Pesquisa em educação matemática: Concepções & perspectivas* (pp. 97–115). Editora Unesp.
- D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade* (2. ed.). Autêntica Editora.
- D'Ambrosio, U. (2012). Priorizar história e filosofia da matemática na educação. *Tópicos Educacionais*, 18(1–2), 159–175.
- D'Ambrosio, U. (2018). Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 32(94), 189–204.
- Taveira, F. A. L., Oliveira, Z. V., & Sousa, M. do C. de. (2025). Educação matemática, (in)justiça curricular e a história (não) contada da matemática. *Educação Matemática Debate*, 9(18), 1–22.

TALLERES

ANÁLISIS DE UN CONTEXTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CONEXIONES EN EL AULA: LA PARADOJA DEL GATO Y LA CUERDA

Judit Chico, Edelmira Badillo, Genaro De Gamboa, Miguel Montes

Universidad de las islas Baleares, Judit.chico@uib.cat, Orcid: 0000-0001-8408-6128
 Universitat Autònoma de Barcelona, Edelmira.badillo@uab.cat, Orcid:0000-0001-6296-4591
 Universitat Autònoma de Barcelona, Genaro.degamboa@uab.cat, Orcid:0000-0003-0366-3988
 Universidad de Huelva, Miguel.montes@ddcc.uhu.es, Orcid:0000-0003-3181-0797

Resumen

En este taller presentamos el análisis de las conexiones matemáticas que emergen de la implementación, en Educación Primaria, de una secuencia didáctica de cinco sesiones cuyo objetivo es la construcción del modelo que relaciona la longitud de una circunferencia con su diámetro. A través de situaciones contextualizadas, mediciones empíricas, el uso de GeoGebra y la resolución de la paradoja del gato y la cuerda, mostraremos cómo los estudiantes construyen progresivamente el modelo $L=\pi d$ y profundizan en la comprensión funcional de esta relación mediante diferentes representaciones. El taller permitirá a los participantes experimentar las principales tareas de la secuencia y analizar las conexiones matemáticas que favorecen la construcción del modelo, poniendo el foco en el establecimiento de conexiones entre representaciones, procedimientos y proposiciones. Se discutirá cómo el ciclo de modelización estructura la progresión de las tareas y las oportunidades que ofrece este contexto para promover procesos de modelización y el desarrollo del sentido algebraico desde las primeras etapas educativas. La propuesta dirigida a docentes de Educación Primaria y Secundaria y a formadores de profesorado interesados en el diseño y análisis de tareas que promuevan el razonamiento matemático y el establecimiento de conexiones. Este estudio fue financiado por PID2023-149580NB-I00 (MICINN-España).

Palabras clave: Conexiones matemáticas; Modelización; Circunferencia; Pensamiento algebraico; MatTeach

Referencias.

- Chico, J., De Gamboa, G., Badillo, E., & Montes, M. (2025). Mathematics teacher practices to foster reasoning and communication through making connections. En M. Bosch, G. Bolondi, S. Carreira, C. Spagnolo, & M. Gaidoschik (Eds.), *Proceedings the Fourteenth Congress of European Research Education (CERME14)*, (pp. 3208-3215). Free University of Bozen-Bolzano and ERME.
- Chico, J., De Gamboa, G., Badillo, E., Montes, M., y Gallardo, D. (2025). Modelización en el aula de primaria. De Pi a la proporcionalidad lineal. *UNO*, 110, 21–29.
- De Gamboa, G., y Figueiras, L. (2014). Conexiones en el conocimiento matemático del profesor: propuesta de un modelo de análisis. En M. González, M. Codes, D. Arnau, & T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII*, (pp. 337-344). SEIEM.
- De Gamboa, G., Badillo, E., Couso, D., & Márquez, C. (2021). Connecting Mathematics and Science in Primary School STEM Education: Modeling the Population Growth of Species. *Mathematics*, 9(19), 2496. <https://doi.org/10.3390/math9192496>
- De Gamboa, G., Badillo, E., & Font, V. (2023). Meaning and structure of mathematical connections in the classroom. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 23, 241–261. <https://doi.org/10.1007/s42330-023-00281-2>
- De Gamboa, G., Caviades, S., y Badillo, E. (2024). El papel de las conexiones intra-matemáticas en el aprendizaje de los números decimales. *AIEM - Avances de investigación en educación matemática*, 25, 131-149. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6399>
- Garrido, A., y Couso, D. (2024). The IPM cycle: An instructional tool for promoting students' engagement in modeling practices and construction of models. *Journal of Research in Science Teaching*, 62(2), 391–425. <https://doi.org/10.1002/tea.21979>
- Kaput, J. J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning? En J. J. Kaput, D. W. Carraher, & M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 5–17). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315097431>



DEMOSTRACIÓN DINÁMICA DE LA REGLA DE DERIVACIÓN DE LA FUNCIÓN EXPONENCIAL

Jorge Fiallo.

Universidad Industrial de Santander, jfiallo@uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3103-3994>

Resumen

Se propone un taller para trabajar en una secuencia de enseñanza en el formato libro del Aula Virtual de GeoGebra la regla de derivación de la función exponencial. El taller diseñado en el libro de GeoGebra, se plantea con el objetivo de que los profesores vivan la experiencia de trabajar en un medio dinámico que ofrece las herramientas y estrategias necesarias para explorar, analizar, relacionar, conjeturar, demostrar y aprender con sentido los conceptos y propiedades involucrados en la derivada de la función exponencial.

Palabras clave: Aula Virtual de GeoGebra; Derivadas, Función exponencial.

Referencias

Edwards, C. H., Jr. (1979). *The historical development of the calculus*. Springer-Verlag.

Fiallo, J., & Parada, S. (2018). *Estudio dinámico del cambio y la variación: Curso de Precálculo mediado por GeoGebra*. Bucaramanga, Colombia.

Delgado Aparicio, I. V. (2025). *Secuencia de enseñanza para potenciar el proceso de demostración: Incorporación de las ideas de Fermat sobre derivadas*. Tesis, Universidad Industrial de Santander.
<https://noesis.uis.edu.co/entities/publication/1302c11d-7493-44c4-a238-1b54ffdf61a6>



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

NUMÉRICO Y VARIACIONAL

Liliana Patricia Ospina Marulanda, María de los Ángeles Ocampo Sánchez

Universidad del Quindío, lpospina@uniquindio.edu.co, Orcid: 0000-0002-5091-1107
Universidad del Quindío, mdocampo@uniquindio.edu.co, Orcid: 0000-0002-5500-8857

Resumen

El objetivo del presente taller es proponer estrategias didácticas para favorecer el desarrollo del pensamiento numérico y variacional. Diversas investigaciones en matemáticas muestran que persisten metodologías de enseñanza centradas en la transmisión de conocimientos, motivo por el cual resaltan la necesidad de transitar hacia nuevos enfoques que respondan a los desafíos emergentes y favorezcan el desarrollo del razonamiento, la ejercitación, la modelación, la argumentación, la resolución de problemas, la comunicación y el uso significativo de la tecnología. No obstante, predomina una enseñanza que enfatiza la reproducción de contenidos lo que trae como consecuencia que los estudiantes en muchas ocasiones memoricen y mecanicen fórmulas, algoritmos y procedimientos sin entender realmente lo que están haciendo. Lo anterior está relacionado con el paradigma denominado por Chevallard (2015) monumentalista. Así pues, se necesita hacer giros a la didáctica a través de procesos investigativos que pongan en tensión la enseñanza tradicional y que estén dirigidos a que los estudiantes alcancen aprendizajes más significativos, que desarrollen pensamiento y competencias matemáticas, que asuman un papel más activo en la construcción del conocimiento posibilitándoles explorar, inferir, comunicar ideas, argumentar y validar estrategias para encontrar soluciones adecuadas frente a las situaciones problema que se les planteen.

Palabras clave: desarrollo del pensamiento; numérico; variacional; estrategias didácticas; matemáticas.

Referencias:

- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 7(2), 33–115. <https://revue-rdm.com/1986/fondements-et-methodes-de-la/>
- Chevallard, Y. (2015). Teaching mathematics in tomorrow's society: A case for an oncoming counter paradigm. En S. J. Cho (Ed.), *The proceedings of the 12th international congress on mathematical education* (pp. 173–187). Springer International Publishing.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares: Matemáticas. <https://bit.ly/3Lcb7GA>
- Ocampo, M. y Ospina, L. (2025). *La evaluación formativa como emergencia del sujeto y su subjetividad*. [Tesis de maestría]. Universidad de San Buenaventura Cali.
- Ospina, L. (2019). *Configuración de las prácticas evaluativas de los profesores de matemáticas en instituciones universitarias colombianas*. [Tesis doctoral]. Universidad de San Buenaventura Cali, Colombia.

INTERDISCIPLINARIEDAD EN MODELACIÓN MATEMÁTICA: COMPONENTES, TAREAS Y

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Jhony Alexander Villa-Ochoa

Universidad de Antioquia, jhony.villa@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2950-1362>

Resumen:

La modelación matemática se ha reconocido cada vez más como una práctica importante para vincular los conocimientos matemáticos con situaciones del mundo real (Villa-Ochoa, 2024). Existen diferentes aproximaciones para comprender las interrelaciones entre la modelación y las demás disciplinas. Desde una perspectiva interdisciplinaria, la modelación ofrece oportunidades para integrar las matemáticas y resolver problemas que involucran diversas disciplinas; por tanto, promueve experiencias de aprendizaje más significativas y amplía las formas en que los alumnos abordan los problemas sociales, científicos y tecnológicos. Este taller ofrece diferentes tareas que ejemplifican tres formas potenciales en las que la modelación puede facilitar la integración de las matemáticas con otras disciplinas. Analizaremos formas de enseñar y de realizar modelación matemática que van más allá de la mera 'presencia' de conocimientos de diferentes áreas, e incluyen la integración de procesos, medios, relaciones, propósitos, perspectivas y otros aspectos. Basándonos en experiencias en el aula y en investigaciones actuales, también discutiremos cómo las tareas de modelación interdisciplinaria pueden fomentar el pensamiento crítico, la resolución colaborativa de problemas y el desarrollo de prácticas matemáticas significativas. La presentación concluye delineando los principales desafíos y oportunidades de la implementación de enfoques interdisciplinarios en la modelación.

Palabras clave, modelación matemática; interdisciplinariedad; tipos de tareas

Referencias

- Araújo, J. de L., & Mirson, B. de P. M. (2024). Interdisciplinary Aspects of Modelling in Mathematics Education Activities Conducted in South America. In H.-S. Siller, V. Geiger, & G. Kaiser (Eds.), *Researching Mathematical Modelling Education in Disruptive Times* (pp. 505–514). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53322-8_41
- Castrillón-Yepes, A., González-Grisales, A. C., Arango, S. M., Rendón-Mesa, P. A., & Villa-Ochoa, J. A. (2024). Interdisciplinary Relationships Between Mathematics and Physics Through Experimentation and Mathematical Modelling. In H.-S. Siller, V. Geiger, & G. Kaiser (Eds.), *Researching Mathematical Modelling Education in Disruptive Times* (pp. 537–547). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53322-8_44
- Huincahue, J., & Gaete-Peralta, C. (2024). Mathematical Modeling in Interdisciplinary Academic Scenarios: Components for Task Construction. In H.-S. Siller, V. Geiger, & G. Kaiser (Eds.), *Researching Mathematical Modelling Education in Disruptive Times* (pp. 583–593). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53322-8_48
- Rendón-Mesa, P. A., Castrillón-Yepes, A., & Villa-Ochoa, J. A. (2024). Componentes de la modelación matemática y sus contribuciones en la realización de proyectos por parte de futuros profesores de matemáticas. *Revista Venezolana de Investigación En Educación Matemática*, 4(3), 1–41. <https://doi.org/10.54541/reviem.v4i3.115>
- Rendón-Mesa, P. A., Parra-Zapata, M. M., & Villa-Ochoa, J. A. (2023). Opportunities of Authentic Modelling Tasks in the Learning of Mathematical Modelling for Teaching. A Study with Prospective Mathematics Teachers. *Uni-Pluriversidad*, 23(1–2), 1–21. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.358071>
- Stillman, G. A., Ikeda, T., Schukajlow, S., Araújo, J. de L., & Ärleback, J. B. (2023). Survey of Interdisciplinary Aspects of the Teaching and Learning of Mathematical Modelling in Mathematics Education. In G. Greefrath, S. Carreira, & G. A. Stillman (Eds.), *Advancing and Consolidating Mathematical Modelling*. (pp. 21–41). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27115-1_2
- Villa-Ochoa, J. A. (2024). Mathematical Modeling from a Socio-Critical Perspective: A view on Interdisciplinarity. *Uni-Pluriversidad*, 24(1), 1–8. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.362553>

LA EVALUACIÓN EN EL ENFOQUE DIDÁCTICO DEL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA.

Armando Aroca Araujo.

Universidad del Atlántico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

Esta ponencia presenta una propuesta de evaluación para la enseñanza de las matemáticas desde el enfoque didáctico del Programa Etnomatemáticas, entendiendo la evaluación como un proceso continuo, contextualizado y formativo. Se plantea que la valoración del aprendizaje debe trascender la comprobación de conocimientos procedimentales para reconocer la comprensión de las prácticas culturales, la aplicación de la matemática escolar y la construcción de conexiones etnomatemáticas. La propuesta se organiza en tres dimensiones: (1) la comprensión de la práctica artesanal o cultural y de su significado social; (2) la resolución de situaciones matemáticas relacionadas con dicha práctica mediante herramientas de la matemática escolar; y (3) el establecimiento de conexiones entre los saberes comunitarios y los conceptos matemáticos formales. Estas dimensiones favorecen el reconocimiento de los conocimientos culturales como parte del aprendizaje matemático, fortalecen la reflexión crítica y promueven una educación inclusiva y culturalmente pertinente. Se concluye que la evaluación debe acompañar todo el proceso educativo, ofreciendo al docente una visión integral del aprendizaje de los estudiantes y contribuyendo a la valoración de la diversidad cultural en la educación matemática.

Palabras clave, Máximo cinco, separadas por punto y coma.

Referencias

- Álvarez Pinto, J. A., Gómez Parra, M. E., & Huertas Abril, C. A. (2020). *Las etnomatemáticas y su influencia en el desarrollo de la competencia cultural*. *Cultura Educación y Sociedad*, 11(2), 237–250. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.11.2.2020.15>
- Aroca, A. (2022). *Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas*. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 52, 211–248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>
- Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2020). *Evaluación de un curso de formación continua de maestros orientado desde una perspectiva etnomatemática*. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(2), 29–61. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/452>
- Custódio, E. S. (2020). *Currículo y enseñanza de las matemáticas en la educación en el río en Amapá: un diálogo con la etnomatemática*. *Ensino em Re-Vista*, 27(2). <https://doi.org/10.14393/ER-v27n2a2020-11>
- Manchego Palacio, K. A., Utria Hernández, Y. Y., & Aroca Araujo, A. A. (2024). *Conexiones etnomatemáticas en el aula con el trompo de tapitas*. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 25, 105–130. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6404>
- Oliveira, S. M. de. (2024). *Intersecciones culturales en la educación matemática: la experiencia de una exposición de etnomatemáticas en una escuela*. *Revista Interdisciplinar em Educação e Territorialidade*. <https://doi.org/10.30612/riet.v4i2.18198>
- Uribe Suárez, D. E., Acevedo Caicedo, M., Rojas Velázquez, O., & Yojcom Rocché, D. (2020). *Comparación de hallazgos matemáticos en grupos culturales diferenciados mediante el modelo metodológico MOC-ETNO*. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13(2), 45–65. <https://doi.org/10.22267/relatem.20132.60>



DISEÑO DE UN TALLER INMERSIVO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE TRANSDIGERACIÓN MEDIANTE MINECRAFT EDUCATION

Marco Diego Sáenz Trejos

Universidad Nacional de Costa Rica, marco.saenz.trejos@una.cr, <https://orcid.org/0009-0001-9082-0971>

Resumen.

La enseñanza de la estadística en los primeros años escolares demanda propuestas que favorezcan la organización, representación e interpretación de datos en contextos significativos. En este trabajo se presenta el diseño de una propuesta de intervención didáctica dirigida a niñas y niños entre 8 a 10 años del cantón de Nicoya, Costa Rica, fundamentada en el concepto de transnumeración de Wild y Pfannkuch (1999) y en las técnicas transnumerativas propuestas por Chick (2004). La propuesta utiliza Minecraft Education como entorno inmersivo para promover experiencias de recolección, organización, transformación y representación de datos mediante cuatro retos vinculados con las técnicas de ordenamiento, agrupamiento, cálculo de frecuencias y representación gráfica. Estas actividades se articulan con habilidades específicas del currículo costarricense de Matemática para la educación primaria. Metodológicamente, se plantea un taller presencial de tres horas que será desarrollado en el Laboratorio STEM de la Universidad Nacional, Sede Regional Chorotega, Campus Nicoya. Los participantes trabajarán colaborativamente dentro de un mundo virtual diseñado para generar situaciones auténticas de producción y análisis de datos. La implementación está prevista para el segundo semestre de 2026. Se espera que esta propuesta contribuya a la discusión sobre el potencial de los entornos inmersivos para favorecer el desarrollo inicial del razonamiento estadístico y las habilidades de transnumeración en educación primaria.

Palabras clave: Transnumeración; Educación Estadística; Entornos Inmersivos; Minecraft Education; Tecnología Educativa

Referencias.

- Chick, H. L. (2004). Tools for transnumeration: Early stages in the art of data representation. In M. J. Høines & A. B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 167–174). PME.
- Estrella, S., & Olfos, R. (2015). Transnumeración de los datos: El caso de las tablas de frecuencia. En *Actas de la XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM-IACME)*. Chiapas, México.
- Microsoft Education. (2023). Using Minecraft for mathematics instruction. <https://education.minecraft.net/content/dam/education-edition/learnin-experiences/math/Math%20in%20Minecraft%20Whitepaper.pdf>
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programas de estudio de matemáticas: I y II ciclo de la educación primaria, III ciclo de educación general básica y educación diversificada*. Ministerio de Educación Pública.
- Programa Estado de la Nación. (2025). *Décimo informe estado de la educación*. <https://estadonacion.or.cr>
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223–248. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00442.x>

PROMOVIENDO LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE ETNOSTEAM Y CONEXIONES ETNOMATEMÁTICAS EN LA ELABORACIÓN DE COMETAS

Camilo Andrés Rodríguez-Nieto

Universidad de la Costa CUC, crodrigu79@cuc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-9922-4079>

Resumen

El objetivo de este taller es promover la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas mediante el enfoque EtnoSTEAM y el reconocimiento de conexiones etnomatemáticas a partir de la construcción y análisis de cometas. La propuesta surge ante las dificultades que presentan estudiantes de distintos niveles educativos, así como futuros profesores y profesores en ejercicio, para identificar, interpretar y aplicar conceptos matemáticos (aritméticos, algebraicos, geométricos y de cálculo) en situaciones reales y culturalmente significativas. Teóricamente, el taller se fundamenta en el enfoque EtnoSTEAM y en la Teoría Ampliada de las Conexiones (TAC), con énfasis en las conexiones etnomatemáticas que articulan saberes escolares y conocimientos socioculturales. Metodológicamente, se desarrolla en tres etapas. La primera comprende la socialización de los fundamentos teóricos y metodológicos. La segunda consiste en la elaboración colaborativa de cometas con materiales manipulativos, favoreciendo la activación de prácticas etnomatemáticas y matemáticas, así como el reconocimiento de conceptos, representaciones y conexiones de significado etnomatemático, internas y externas, vinculadas con las actividades universales. Por último, los participantes resuelven problemas contextualizados relacionados con la estructura y funcionalidad de la cometa, movilizando teoremas, definiciones, propiedades, procedimientos, argumentos y diversas formas de representación. Se concluye que la construcción de cometas constituye un recurso didáctico con alto potencial para fortalecer la comprensión matemática, integrar conocimientos culturales y promover experiencias de aprendizaje significativas desde una perspectiva interdisciplinaria, contextualizada e inclusiva.

Palabras clave: EtnoSTEAM; Conexiones etnomatemáticas; Geometría; Educación Matemática.

Referencias

- Mansilla, L. E., Castro, A. N., & Rodríguez-Nieto, C. A. (2023). Conexiones etnomatemáticas en el aula: Implementación de una secuencia etnomatemática basada en la pesca del sur de Chile. *Información Tecnológica*, 34(2), 53-64. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642023000200053>
- Olivero-Acuña, R. R., Rodríguez-Nieto, C. A., Font, V., Cantillo-Rudas, B. M., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2025). Ethnomathematical connections between the production of coastal cheese, geometric solids, measurements, and proportionality: A study with a Colombian merchant. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(4), em2608. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15888>
- Rodríguez-Nieto, C. A. (2021). Conexiones etnomatemáticas entre conceptos geométricos en la elaboración de las tortillas de Chilpancingo, México. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(2), 273-296. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12756>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Escobar-Ramírez, Y., Font, V., & Aroca, A. (2023). Ethnomathematical and mathematical connections activated by a teacher in mathematical problems posing and solving. *Acta Scientiae. Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 25(1), 86-121. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7356>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Pabón-Navarro, M. L., Cantillo-Rudas, B. M., Sudirman, S., & Font, V. (2025). The potential of ethnomathematical and mathematical connections in the pre-service mathematics teachers' meaningful learning when problems-solving about brick-making. *Infinity Journal*, 14(2), 419-444. <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i2.p419-444>
- Rosa, M., D'Ambrosio, U., Orey, D. C., Shirley, L., Alanguí, W. V., Palhares, P., & Gavarrete, M. E. (2016). *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2024). Exploring cultural dynamism of ethnomodelling as a pedagogical action for students from minority cultural groups. *ZDM – Mathematics Education*, 56, 423-434. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01539-7>
- Sabella, W., & Zannah, F. (2024). Ethno-STEAM Based E-Comic “Lilis Lamiang”, is it Necessary to Use it on Science Learning in Elementary Schools?. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(10), 7431-7436. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i10.8337>



LOS CINCO DESAFÍOS DEL TANGRAM: CHINO, ALEMÁN, AMERICANO, CORAZÓN Y PITAGÓRICO

Juddy Amparo Valderrama Moreno, Daniel Moreno Caicedo

Universidad Industrial de Santander, javalmor@correo.uis.edu.co; dmorenoc@correo.uis.edu.co

Resumen

El reto, el razonamiento y la creatividad hacen parte de los componentes de cada uno de los cinco desafíos planteados, donde el juego y la recreación son el ambiente en el que se propone la enseñanza de la matemática, pero la intención apunta el abordaje del aprendizaje de la matemática. Mover las fichas, es trabajar las transformaciones en el plano de una manera real y consciente. Las fichas rojas en un corazón, formar una silueta, pero se aprende que es una fracción y cuál es su valor numérico en una cantidad. Reconstruir una figura hace parte de determinar su perímetro permitió abordar el aprendizaje de los números racionales e irracionales. Tener una figura creativa y recubrir el cuadrado con las fichas hizo posible comprobar la igualdad de área entre dos formas y finalmente los desafíos múltiples hacen posible conceptualizar en polígono, su construcción conceptual y su clasificación. Estos cinco desafíos creados en ambientes de GeoGebra Online hace posible la interacción entre el sujeto y el software con mediaciones implícitas del profesor, donde cada desafío se convierte en la oportunidad de aprender matemática con rigor.

Palabras clave: Tangram, resolución de problemas, GeoGebra Online

RAZONAMIENTO LÓGICO Y MICRO: BIT COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL.

Jorge Hernán Aristizábal Zapata

Universidad del Quindío, jhaz@uniquindio.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8875-1823>

Resumen

El pensamiento lógico es una habilidad requerida por los estudiantes para abordar de la resolución de problemas NCTM (2000); sin embargo, su desarrollo continúa representando un desafío en su formación inicial (Godino, 2004), particularmente en actividades que exigen el seguimiento de instrucciones y la toma de decisiones. En este sentido, el pensamiento espacial constituye una de las habilidades para superar esta barrera (Clements y Sarama, 2011), pues favorece la visualización, la orientación y la representación que junto con el razonamiento lógico desde edades tempranas contribuye tanto al desarrollo del pensamiento matemático como al computacional. Newcombe (2010), por otro lado, En el ámbito tecnológico, los estudios de Bers (2018) confirman que las experiencias de programación física desde la infancia exigen movilizar la orientación espacial para secuenciar instrucciones, demostrando que el fortalecimiento de estas habilidades contribuye de manera directa al desarrollo del pensamiento lógico y computacional. Así este taller se fundamenta desde el construccionismo de Seymour Papert (1980) e investigaciones como las de Davis et al. (2015), quienes demuestran que el razonamiento espacial es dinámico, entrenable y central para el éxito matemático, este sentido el Micro:bit emerge como una mediación tecnológica con propósitos didácticos para facilitar la asimilación de conceptos computacionales tales como la ejecución secuencial, las estructuras de decisión, los ciclos y el manejo de variables y el fortalecimiento del del pensamiento lógico, el razonamiento computacional y la resolución de problemas mediante la experimentación continua. Así el taller constituye una evidencia de cómo la articulación entre materiales tangibles y recursos digitales puede ser utilizada para potenciar el desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico y espacial

Palabras clave, Razonamiento Lógico; Pensamiento Espacial; Resolución de Problemas; Pensamiento Computacional; Micro:bit

Referencias,

- Bers, M. U. (2018). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. Routledge.
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968-970.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Newcombe, N. S. (2010). Picture this: Increasing math and science learning by improving spatial thinking. *American Educator*, 34(2), 29-35.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.

COMUNICACIONES ORALES

ACERCAMIENTO HISTÓRICO–EPISTEMOLÓGICO AL CONCEPTO DE DERIVADA PARA FAVORECER LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA

Helber Adrian Caballero Jaimes, Edith Johanna Mendoza Higuera

Universidad Industrial de Santander, helber2210139@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-5964-6344>
 Universidad Industrial de Santander, edith.mendoza@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6159-5015>

Resumen.

En el marco del enfoque sociocultural, esta investigación tuvo por objetivo diseñar, implementar y evaluar una secuencia didáctica orientada al aprendizaje de la derivada como razón de cambio desde una perspectiva histórica-epistemológica con la finalidad de favorecer el desarrollo de competencias del pensamiento variacional en estudiantes de décimo y undécimo grado. Este estudio cualitativo se desarrolló con 23 estudiantes del Semillero Matemático Euler de la Universidad Industrial de Santander. Se aplicó una prueba diagnóstica, dos talleres mediados por el uso de las Tic y una evaluación final. Los resultados evidencian que el abordaje histórico-epistemológico en el diseño didáctico actuó como mediador para la resignificación y superación de obstáculos epistemológicos asociados al concepto de función, razón de cambio, noción de límite, recta tangente y la derivada como la mejor aproximación a la velocidad instantánea. Asimismo, el uso de GeoGebra facilitó la visualización y construcción de dichos conceptos. Finalmente, el análisis retrospectivo permitió rediseñar la secuencia didáctica, aportando directrices para orientar futuros diseños.

Palabras clave.

Histórico-epistemológico; Pensamiento variacional; Secuencia didáctica; Derivada

Referencias.

- Artigue, M. (1995). La enseñanza de los principios del cálculo: Problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería didáctica en educación matemática* (pp. 97–140). Grupo Editorial Iberoamericano.
- Cantoral, R. (2013). *Desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional*. México: secretaria de Educación Pública.
- Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., y Hsu, E. (2003). Razonamiento covariacional aplicado a la modelación de eventos dinámicos: Un marco conceptual y un estudio (Trad. P. Perry y H. Alfonso). *EMA*, 8(2), 121–156. (Trabajo original publicado en 2002)
- Fiallo Leal, J. E., y Parada Rico, S. E. (2018). *Estudio dinámico del cambio y la variación: Curso de precálculo mediado por GeoGebra*. Ediciones UIS.
- García, M. y Dolores, D. (2016) Diseño de una situación de aprendizaje para la comprensión de la derivada. *Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 12(46).
- Guacaneme, E. (2016). *Potencial formativo de la historia de la teoría de la proporción en la constitución del conocimiento del profesor de matemáticas* (tesis doctoral). Universidad Pedagógica Nacional.
- Gutiérrez, J. (2019). *La historia y la epistemología en la formación de un ciudadano matemáticamente competente: Un acercamiento desde el estudio de la trigonometría* [Tesis de Maestría]. Universidad Industrial de Santander.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Santafé de Bogotá.
- Molina, M., Castro, E., Molina, J., y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 29(1), 75-88.
- Vrancken, S. y Engler, A. (2013). Estudio de la derivada desde la variación y el cambio. Análisis histórico–epistemológico. *UNION – Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 9(33), 53–70.



ACERCAMIENTOS SOBRE LA EDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA Y SU EXPRESIÓN EN LAS PROPUESTAS DE ENSEÑANZA DE FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS

Deiby Johan Méndez Delgado, Edith Johanna Mendoza Higuera, Sandra Evely Parada Rico

Universidad Industrial de Santander, deiby2258070@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-9351-1418>

Universidad Industrial de Santander, Edith.mendoza@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6159-5015>

Universidad Industrial de Santander, sanevepa@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-5468-0943>

Resumen.

La comunicación expone avances de una investigación cuyo objetivo es caracterizar resignificaciones de la actividad matemática que experimentan futuros profesores de matemáticas cuando participan en una comunidad de práctica que reflexiona sobre situaciones económicas y financiera. La metodología del estudio se guía por el modelo de Reflexión y Acción. Aquí se reportan resultados de las tres primeras fases: 1) Identificación mediante un cuestionario, de los acercamientos conceptuales, formativos y experienciales de los participantes frente a la Educación Económica y Financiera (EdEF); 2) análisis de planeaciones didácticas elaboradas por los futuros profesores (reflexión-para-la acción); 3) análisis cualitativo y comparativa de las dos primeras fases para reconocer cómo los acercamientos expresados en el cuestionario se evidencian en decisiones explícitas de sus planeaciones. Los resultados muestran que las comprensiones previas, las experiencias personales y la formación recibida sobre lo económico y financiero inciden en la selección de contextos, propósitos y contenidos matemáticos abordados en las planeaciones. Estos hallazgos aportan elementos para comprender los indicios de resignificación de la actividad matemática escolar cuando la EdEF se incorpora como contexto de reflexión y diseño didáctico.

Palabras clave.

Educación Económica y Financiera, futuros profesores, comunidad de práctica, resignificación.

Referencias.

Díaz, J. y Rueda, C. (2025). Educación Financiera: aproximaciones prácticas de profesores de matemáticas en servicio. [Tesis de Pregrado]. Universidad Industrial de Santander.

Lusardi, A. y Mitchell, O. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5–44. [10.1257/jel.52.1.5](https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5)

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2022). Mi plan, mi vida y mi futuro: orientaciones pedagógicas para la Educación Económica y Financiera. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE). (2014). PISA 2012 Results: Students and Money (Volume VI): Financial Literacy Skills for the 21st Century, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264208094-en>

Parada, S. (2011). Reflexión y acción en comunidades de práctica: un modelo de desarrollo profesional [Tesis Doctoral]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Potrich, A., Vieira, K., y Kirch, G. (2018). How well do women do when it comes to financial literacy? Proposition of an indicator and analysis of gender differences. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 17, 28–41.

AJEDREZ Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

Vanessa Fontalvo, Jesús Berrio, Sonia Valbuena

Universidad del Atlántico, fontalvovanessa28@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-3853-7447>,
 Universidad del Atlántico, jberrioalbuena@mail.uniatlantico.edu.co,
 Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co,

Resumen

En la educación básica primaria persisten dificultades asociadas a la baja motivación y comprensión de las matemáticas, lo que ha impulsado la búsqueda de estrategias didácticas innovadoras. El objetivo de la investigación fue analizar la integración del ajedrez y el pensamiento computacional como enfoque desconectado para fortalecer el aprendizaje de conceptos matemáticos en estudiantes de educación básica primaria. La propuesta se fundamentó en el derecho de los niños y niñas a recibir una educación de calidad que favorezca el desarrollo pleno de sus capacidades cognitivas, en coherencia con la Convención sobre los Derechos del Niño y con orientaciones curriculares nacionales asociadas al fortalecimiento del pensamiento computacional, del razonamiento lógico y de la resolución de problemas. El estudio se desarrolló bajo la investigación basada en el diseño, con 62 estudiantes de primero a quinto grado. Se emplearon la observación participante, el análisis documental y la triangulación de fuentes, apoyados en diarios de campo, registros fotográficos y producciones escolares, analizados en ATLAS.ti. Los resultados evidenciaron avances en la disposición al aprendizaje, la participación y el reconocimiento de nociones espaciales, numéricas y operativas. Asimismo, se observaron manifestaciones asociadas al pensamiento computacional, especialmente en procesos de secuenciación, identificación de patrones, planificación y resolución de problemas.

Palabras clave: ajedrez educativo; pensamiento computacional; educación matemática primaria; actividades desconectadas; innovación didáctica.

Referencias:

- Argoti Álvarez, J. A. (2023). El pensamiento computacional, como soporte del pensamiento matemático, en la Institución Educativa Santo Domingo Savio de Chinchiná (Caldas-Colombia). *Miradas*, 18(2), 28–74. <https://doi.org/10.22517/25393812.25518>
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2015). *Computer Science Unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged students*. Computer Science Unplugged. <https://www.csunplugged.org/>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking* [Paper presentation]. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, BC, Canada.
- Chen, P., Yang, D., Metwally, A. H. S., Lavonen, J., & Wang, X. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 10, Article 47. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00434-7>
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>
- Fauzi, A. L., Kusumah, Y. S., Nurlaelah, E., & Juandi, D. (2024). Computational thinking in mathematics education: A systematic literature review on its implementation and impact on students' learning. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 10(2), 640–653. <https://doi.org/10.33394/jk.v10i2.11140>
- Islam, A., Lee, W.-S., & Nicholas, A. (2021). The effects of chess instruction on academic and non-cognitive outcomes: Field experimental evidence from a developing country. *Journal of Development Economics*, 150, Article 102615. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102615>
- Karakuş, G. (2023). Chess and education. *Educational Considerations*, 49(2). <https://doi.org/10.4148/0146-9282.2368>
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2–3), 133–170.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

ÁLGEBRA TEMPRANA COMPLEMENTADA CON MATERIAL CONCRETO Y SIMULADORES PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN QUINTO GRADO

Ronaldo Olivero-Acuña, Deiner Ocampo-Medina, Oscar López Mendoza, Sandra Villarreal
Villa

Universidad del Atlántico, rrolivero@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-7683-2610>
 Universidad del Atlántico, deocampo@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6031-1316>
 Universidad del Atlántico, oscarjavierlopezmendoza@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6153-9179>
 Universidad del Atlántico, sandravillarreal@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-6220-7689>

Resumen.

Los reportes literarios destacan la importancia de desarrollar el álgebra temprana en los primeros grados de escolaridad, como capacitación para enfrentamientos futuros con el álgebra elemental en secundaria. En esta investigación, se analizó la implementación de secuencias didácticas algebraico-tempranas complementadas con material concreto y simuladores, y su aporte al fortalecimiento del pensamiento variacional. El corpus teórico del estudio se fundamenta en el programa de “Early Algebra” (EA) y los niveles de algebrización. Desde un enfoque cualitativo-descriptivo, se desarrolló en seis fases: revisión curricular, selección de participantes, aplicación de prueba diagnóstica, diseño e implementación de secuencias didácticas, colecta y análisis de datos. Los participantes fueron 15 estudiantes de 5° de primaria de una institución educativa en Manatí Atlántico. Desde entrevistas, categorías de análisis y los niveles de algebrización, se contrastaron las producciones textuales, argumentos y justificaciones de los estudiantes frente a secuencias didácticas con patrones y funciones. Los resultados revelaron una transición del nivel 0 – 3 de algebrización, con intensivos de generalización. En conclusión, la implementación de consignas e instrucciones basadas en EA garantizan un análisis profundo del cambio y la variación, permitiendo la abstracción y una transición aritmético-algebraica hacia la generalización.

Palabras clave.

Early-Algebra, Simuladores, Material-concreto, Patrones, Funciones

Referencias.

- Alsina, Á. (2020). Itinerario de enseñanza para el álgebra temprana. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 12(1), 5-20. <https://doi.org/10.46219/rechiem.v12i1.16>
- Alsina, Á., & Pincheira, N. (2022). Change: essential knowledge of early algebra. *Revista científica ecociencia*, 9(6), 49-76. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.96.737>
- Burgos, M., Tizón-Escamilla, N., & Godino, J. D. (2024). Expanded model for elementary algebraic reasoning levels. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(7), em2475. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14753>
- Carraher, D. W., Schliemann, A. D., & Schwartz, J. L. (2008). Early algebra is not the same as algebra early. In *Algebra in the early grades*, 235-272. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315097435-12>
- Carraher, D., & Schliemann, A. (2007). Early algebra and algebraic reasoning. In F.K. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Reston, Virginia: NCTM e IAP.
- Cervantes-Barraza, J., Valbuena, S., & Paternina, Y. (2019). Primary School Students' arguments in early algebra context. *Educación y Humanismo*, 21(37), 120-138. <https://doi.org/10.17081/eduhum.21.37.3459>
- Cetina-Vázquez, M., & Cabañas-Sánchez, G. (2022). Estrategias de generalización de patrones y sus diferentes formas de uso en quinto grado. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 40(1), 65-86. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3096>
- Godino, J. D., Aké, L. P., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 32(1), 199-219. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.965>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Valbuena-Duarte, S., Rivera A., & Padilla-Escorcia, I. A. (2021). Álgebra temprana en estudiantes con talento excepcional de educación básica primaria. *Panorama*, 15(29), 294–314. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i29.3083>

ANÁLISIS DE DEMANDA COGNITIVA EN SITUACIONES ADIDÁCTICAS EN GEOMETRÍA DINÁMICA

Yani Natalia Gonzalez Cruz, Luis Ángel Pérez Fernández, Jenny Patricia Acevedo Rincón

Universidad Industrial de Santander, yani2258069@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-4594-1201>

Universidad Industrial de Santander, laperezf@uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-9784-5447>

Universidad Industrial de Santander, jepaceri@uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3872-5130>

Línea 3. Innovación en matemática escolar: pensamiento computacional, modelación, STEM, simulaciones y educación económica y financiera

Resumen.

En esta ponencia se expone los resultados de una investigación de maestría centrada en el análisis de enunciados y respuestas de estudiantes de noveno grado en una secuencia diseñada bajo la Teoría de las situaciones Didácticas (TSD) en DGPad-Colombia para el aprendizaje por adaptación del Teorema Fundamental de la Proporcionalidad. En particular, se caracteriza el nivel de demanda cognitiva que promueven el diseño de una de las tareas y las respuestas a la misma. Donde se muestra que el uso de situaciones didácticas y adidácticas en el diseño de tareas promueven la exploración, formulación de conjeturas y argumentación, permitiendo a los estudiantes llegar a niveles altos de hacer matemáticas y realizar procedimientos con conexiones. Además, respuestas y construcciones de los estudiantes sugieren que no todos logran el mismo nivel de demanda cognitiva. Mientras que algunos muestran procesos propios de niveles altos de demanda cognitiva, otros recurren a la evocación de procedimientos sin conexiones, lo que dificulta la realización de generalizaciones o validaciones sobre sus estrategias de solución.

Palabras clave.

Geometría Dinámica; Demanda Cognitiva; Teoría de las Situaciones Didácticas

Referencias.

1. Benedicto, C. (2018). Diseño y aplicación de un instrumento para valorar la demanda cognitiva de problemas de matemáticas resueltos por estudiantes de enseñanza obligatoria: el caso de las altas capacidades matemáticas. Tesis doctoral, Universitat de València, Valencia España.
2. Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. Reserches en Didactique des Mathématiques, 7(2), 33-115.
3. Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. Educational Psychologist, 23(2), 167-180.
4. González, Y. (2024). Diseño de tareas autónomas en DGPad para la división de un segmento en partes iguales usando el Teorema Fundamental de la Proporcionalidad. Tesis de pregrado, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
5. Joubert, M. (2017). Revisiting Theory for the Design of Tasks: Special Considerations for Digital Environments. En A. Leung y A. Baccaglini-Frank (eds.), Digital Technologies in Designing Mathematics Education Tasks (Mathematics Education in the Digital Era, Vol. 8, pp. 17-40). Springer.
6. Stein, M. y Smith, M. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: From re-search to practice. Mathematics Teaching in the Middle School, 3(4), 268-275.



ARGUMENTACIÓN MATEMÁTICA EN EL AULA: AVANCES Y DESAFÍOS

Javier Andrés Acosta Narváez, María Teresa Castellanos Sánchez,

Universidad de Caldas; Institución Educativa CEINAR, javier.acosta56486@ucaldas.edu.co, <https://orcid.org/0009-0007-4789-0812>
Universidad de los Llanos, mcastellanos@unillanos.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-7850-3183>

Resumen.

En la actualidad, diversas autoridades educativas y curriculares en la enseñanza de las matemáticas han propuesto que la argumentación matemática determina un rol indispensable en todos los niveles educativos. En este sentido, se presenta una revisión crítica de literatura (Jesson & Lacey, 2006) sobre la argumentación matemática de los estudiantes en el aula de clase de preescolar, primaria y secundaria, siguiendo las fases de Arnau-Sabatés & Sala (2020). El proceso de revisión muestra que la argumentación matemática de los estudiantes se ha estudiado a través de diferentes perspectivas teóricas y desde diversos temas u objetos matemáticos. Se evidencian avances metodológicos de cómo los estudiantes argumentan matemáticamente y desafíos para promover el desarrollo de la argumentación en el aula de matemáticas.

Palabras clave.

Argumentación matemática; Toulmin; estudiantes; nivel educativo; multimodalidad

Referencias.

- Arnau-Sabatés, L., & Sala, J. (2020). La revisión de la literatura científica: pautas, procedimientos y criterios de calidad. Departament de Teories de l'Educació i Pedagogia Social, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Duval, R. (1999). Argumentar, demostrar, explicar: ¿continuidad o ruptura cognitiva? Grupo Editorial Iberoamérica.
- Jesson, J., & Lacey, F. (2006). How to do (or not to do) a critical literature review. *Pharmacy Education*, 6(2), 139–148. <https://doi.org/10.1080/15602210600616218>
- Krummheuer, G. (1995). The ethnography of argumentation. In H. Bauersfeld & P. Cobb (Eds.), *The Emergence of Mathematical Meaning: Interaction in Classroom Cultures* (pp. 229–269). Lawrence Erlbaum Associates.
- Sriraman, B., & Umland, K. (2020). Argumentation in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 63–66). Springer.
- Stylianides, A. J. (2007). Proof and proving in school mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 289–321. <https://doi.org/10.2307/30034869>
- Wood, T. (1999). Creating a Context for Argument in Mathematics Class. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(2), 171–191.



AL SON DE LA MATEMÁTICA: IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS MATEMÁTICAS EMERGENTES EN LA INTEGRACIÓN DE LA DANZA TRADICIONAL SABANERA AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA

E Díaz, Juan A. Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, estefanydiazcuellon912@gmail.com
Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucra.edu.co

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar el nivel de idoneidad didáctica de las prácticas matemáticas emergentes al integrar la danza tradicional en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. El estudio se fundamenta en el Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS), y en la perspectiva de la Etnomatemática, que reconoce las prácticas culturales como escenarios legítimos para la construcción del conocimiento matemático. Se pretende identificar los objetos, procesos y significados matemáticos presentes en la práctica de la danza tradicional; también analizar las configuraciones didácticas que favorecen su incorporación en el aula. Metodológicamente se trabaja desde un enfoque cualitativo, un estudio de caso instrumental y con estudiantes de diferentes grados escolares, a partir de la observación de prácticas, interacciones y producciones durante el desarrollo de actividades que articulan la danza y las matemáticas. Se espera que los resultados permitan valorar el potencial pedagógico de la danza tradicional como recurso didáctico para promover aprendizajes de objetos matemáticos contextualizados y culturalmente significativos. Asimismo, el estudio pretende aportar al campo de la Didáctica de la Matemática y fortalecer el reconocimiento, la preservación y la resignificación de las manifestaciones culturales locales dentro de los procesos educativos.

Palabras clave: etnomatemática; danza; idoneidad didáctica; enfoque ontosemiótico.

Referencias:

- Barboza Rodríguez, J. (2024). Competencia de análisis y valoración de idoneidad didáctica desarrollada por futuros profesores de matemáticas a partir de la reflexión sobre un proceso de estudio. Universidad de Antioquia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/41602>
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: vínculo entre las tradiciones y la modernidad*. Editorial Paidós.
- Fernández-Oliveras, A., Blanco-Álvarez, H., & Oliveras, M. L. (2021). [Application of an instrument to assess ethnomathematical didactic suitability to a teaching-learning proposal about unconventional me].
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). The ontosemiotic approach to research in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.
- Hariastuti, R. (2023). [Tirachinas: Entre los juegos tradicionales y el aprendizaje de las matemáticas].
- Ministerio de Educación Nacional. (s. f.). *Lineamientos y estrategias de formación integral*.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- Oliveras, M. L., & Godino, J. D. (2015). [Comparando el programa etnomatemático y el enfoque ontosemiótico: Un esbozo de análisis mutuo].
- Rodríguez-nieto, c. A., font, v., & rodríguez-vásquez, f. M. (2023). [desafíos experimentados al detallar el análisis de las conexiones matemáticas y etnomatemáticas desde una visión ontosemiótica].
- Vinueza Guadalupe, M. R., Montenegro Toscano, D. A., & Pozo Montenegro, J. N. (2025). [El cuerpo como instrumento matemático: explorando la enseñanza de secuencias y patrones numéricos a través de la percusión corporal].

AUTOMATIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN MULTIMODAL: EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS EN VIDEO

Darwin Peña González, Roberto Torres Peña

Universidad del Magdalena, ddpenag@unimagdalena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4721-5418>
 Universidad del Magdalena, rtorres@unimagdalena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-5174-8559>

Línea 1. Aula Inteligente: IA y datos para aprender matemáticas

Resumen.

La evaluación de procedimientos matemáticos suele reducirse al resultado final o a la revisión manual de textos, dejando fuera el razonamiento desplegado al explicar la solución. Este trabajo presenta una metodología de evaluación automatizada para la asignatura de Ecuaciones Diferenciales en la que el video se convierte en la unidad de análisis principal. El estudiante sube a YouTube la explicación de la resolución de una EDO de primer orden con interpretación geométrica; el sistema recupera los metadatos y la transcripción del audio (mediante reconocimiento de voz neural tipo Whisper) y emplea un modelo de lenguaje como evaluador (LLM-as-a-Judge) que aplica una rúbrica analítica de cuatro dimensiones —comunicación oral, calidad técnica, desarrollo matemático y habilidad/dominio— sobre un total de 130 puntos. La arquitectura incorpora penalizaciones técnicas paramétricas: descuento progresivo por exceder el rango de duración (4–7 minutos) y tope de calificación ante patrones de lectura mecánica, fomentando la síntesis y el dominio conceptual. La propuesta se sustenta en cinco vertientes teóricas convergentes: evaluación automatizada de respuestas (AES), análisis multimodal del aprendizaje (MMLA), el paradigma LLM-as-a-Judge, el diseño centrado en evidencia con rúbricas analíticas, y la teoría pedagógica de retroalimentación y carga cognitiva. Se discute su validez, replicabilidad y rol docente.

Palabras clave: Evaluación multimodal, análisis de video educativo, LLM como evaluador (LLM-as-a-Judge), rúbricas analíticas, ecuaciones diferenciales

Referencias.

1. Blikstein, P., & Worsley, M. (2016). Multimodal learning analytics and education data mining: Using computational technologies to measure complex learning tasks. **Journal of Learning Analytics*, 3*(2), 220–238. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.32.11>
2. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. **Review of Educational Research*, 77*(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
3. Iannone, P., & Simpson, A. (2015). Students' views of oral performance assessment in mathematics: Straddling the 'assessment of' and 'assessment for' learning divide. **Assessment & Evaluation in Higher Education*, 40*(7), 971–987. <https://doi.org/10.1080/02602938.2014.961124>
4. Page, E. B. (1966). The imminence of grading essays by computer. **Phi Delta Kappan*, 47*(5), 238–243.
5. Radford, A., Kim, J. W., Xu, T., Brockman, G., McLeavey, C., & Sutskever, I. (2023). Robust speech recognition via large-scale weak supervision. **Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning*, 202*, 28492–28518.
6. Reddy, Y. M., & Andrade, H. (2010). A review of rubric use in higher education. **Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35*(4), 435–448. <https://doi.org/10.1080/02602930902862859>
7. Zheng, L., Chiang, W.-L., Sheng, Y., Zhuang, S., Wu, Z., Zhuang, Y., Lin, Z., Li, Z., Li, D., Xing, E. P., Zhang, H., Gonzalez, J. E., & Stoica, I. (2023). Judging LLM-as-a-judge with MT-Bench and Chatbot Arena. **Advances in Neural Information Processing Systems*, 36*, 46595–46623.

AVANCES DE UNA TESIS SOBRE DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE Y CONEXIONES

MATEMÁTICAS DESDE LA REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA.

Maria Saló, Edelmira Badillo, Judit Chico, Digna Couso

Universitat Autònoma de Barcelona, maria.salo@uab.cat, 0009-0000-7258-1674

Edelmira Badillo, Universitat Autònoma de Barcelona, Edelmira.badillo@uab.cat, 0000-0001-6296-4591

Judit Chico, Universitat de les illes Balears, Judit.chico@uib.cat, 0000-0001-8408-6128

Digna Couso, Universitat Autònoma de Barcelona, digna.couso@uab.cat, 0000-0003-4253-5049

Resumen

En esta comunicación se presentan los objetivos y la estructura de una tesis doctoral en curso para su discusión. El objetivo es comprender como la reflexión sistemática sobre la práctica docente, en el marco del Lesson Study (LS) sobre la metodología Thinking Classrooms (TC), favorece el desarrollo profesional de profesorado de matemáticas en relación con el establecimiento de conexiones que potencian el razonamiento matemático en el aula de secundaria. Para dar respuesta a este objetivo se han diseñado dos estudios. En el primero, se realiza una revisión sistemática de la literatura para caracterizar el potencial de desarrollo profesional del LS. El segundo estudio caracteriza el desarrollo profesional del LS en un grupo de profesores de secundaria que reflexionan sobre la práctica basada en el TC. Los métodos de análisis se han diseñado en dos fases. En la primera se identificarán y caracterizarán acciones docentes que promueven el establecimiento de conexiones en el aula de secundaria, a partir de las reflexiones del profesorado en el marco del LS. En la segunda, se identificarán los cambios en la reflexión sobre la práctica en relación con el establecimiento de conexiones que potencian el razonamiento matemático en el aula. Estudio financiado por PID2023-149580NB-I00, MICINN-AEI.

Palabras clave: Desarrollo profesional; Conexiones matemáticas; Reflexión sobre la práctica; Lesson Study; Acciones docentes.

Referencias

- Badillo, E., Moreno, I. y Planas, N. (2015). Aspectos metodológicos para el análisis del desarrollo profesional en matemáticas: El caso de una maestra de primaria. En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 28. México, D.F. (pp. 1400-1407). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- De Gamboa, G., Badillo, E., y Font, V. (2023). Meaning and structure of mathematical connections in the classroom. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 23(2), 241-261. <https://doi.org/10.1007/s42330-023-00281-2>
- Ding, M., Huang, R., Beckowski, C. P., Li, X., y Li, Y. (2023). A review of lesson study in mathematics education from 2015 to 2022: implementation and impact. *ZDM*, 56(1), 87-99. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01538-8>
- Isoda, M., Arcavi, A., y Lorca, A. M. (2007b). *El estudio de clases japonés en matemáticas: su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso.
- Lewis, C. (2016). How does lesson study improve mathematics instruction? *ZDM*, 48(4), 571-580. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0792-x>
- Liljedahl, P. (2021). *Building thinking classrooms in mathematics, grades K–12: 14 teaching practices for enhancing learning*. Corwin.
- Moreno, I. (2017). *Conocimiento didáctico matemático de una maestra en un contexto de desarrollo del pensamiento numérico* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. TDX. <http://hdl.handle.net/10803/405585>
- Postholm, M. B. (2018). Teachers' professional development in school: A review study. *Cogent Education*, 5(1), 1-22. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2018.1522781>



BARRANQUILLA BAJO EL SOL: ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE

Jesús David Berrío Valbuena, Johander Manuel Valdespino Mora, Elias de Jesús Miranda Bastidas

Universidad del Atlántico, jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4014-5322>
Universidad del Atlántico, jvaldespino@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-7746-9611>
Universidad del Atlántico, edmiranda@uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-5290-8080>

Resumen.

Esta investigación busca fortalecer la enseñanza de la modelación matemática en la formación inicial de profesores mediante el uso de tablas de datos y actividades experimentales que articulen fenómenos del entorno con representaciones matemáticas. Se abordarán situaciones asociadas con fenómenos naturales, como variaciones de temperatura, precipitación, crecimiento poblacional, variación de horas de luz solar y cambios en variables ambientales, con el propósito de ofrecer contextos que favorezcan la interpretación de información, el reconocimiento de relaciones y la construcción de modelos. La propuesta surge de la necesidad de superar actividades rutinarias y descontextualizadas que limitan la comprensión de la modelación como herramienta para analizar y explicar situaciones reales. El estudio se desarrollará con un enfoque cualitativo y una estrategia clínica de investigación en educación matemática, con estudiantes de una licenciatura en matemáticas de una universidad pública colombiana. Las tareas incluirán la recolección, organización y análisis de datos reales, promoviendo procesos de matematización, representación, validación e interpretación. Se espera identificar dificultades vinculadas con el uso de gráficas, la comprensión de variables y la validación de modelos, así como valorar el aporte de estas experiencias al pensamiento crítico y al aprendizaje situado.

Palabras clave: Modelación matemática; Función sinusoidal; Experimentación; Luz solar; Variación

Referencias.

- Berrío Valbuena, J. D.; Peña Ubarne, Z. F.; Torrenegra Giraldo, M. (2021). Desarrollo del proceso de modelación matemática en licenciados en formación. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*. 14(1), 79-101
- Gordon Martínez, C., Iriarte Daza, A. y Berrío Valbuena, J. (2025). Propuesta para el estudio del proceso de modelación matemática con profesor en formación. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 18(5), e17687. <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/17687>
- Blomhøj, M. (2004). Modelización Matemática. Una teoría para la práctica. *Revista de la Educación Matemática*, 23(2), 20-35.
- Blum, W. y Borromeo-Ferri, R. (2009). Mathematical Modelling: Can it Be Taught and Learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(1), 45-58.
- Cango, J. A. J., Maldonado, J. S. T., & Román, J. V. (2025). Modelación matemática como estrategia didáctica en el aprendizaje de ecuaciones lineales. *Ciencia y Educación*, 6(9), 6-18.
- Cobb, P., & Steffe, L. (1983). The Constructivist Researcher as Teacher and Model Builder. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(2), 83-94. <https://doi.org/10.2307/748576>.
- Durango-Urrego, J. H., Castro, W. F., Goizueta, M., y Jaramillo López, C. M. (2023). Assessment of students' understanding of physical phenomena through argumentative qualities of written texts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), em2239. <https://doi.org/10.29333/ejmste/>



CÁLCULO MENTAL Y GESTIÓN FINANCIERA EN EL COMERCIO POPULAR: UN ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO EN BARRANQUILLA

Wilson Danies Cantillo Barrios, Armando Aroca Araujo

Universidad del atlántico, wdaniescantillo@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-1878-163X>
Universidad del atlántico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen.

Las tiendas de barrio constituyen escenarios donde se desarrollan prácticas matemáticas construidas desde la experiencia cotidiana y vinculadas a la gestión del comercio popular. Desde la perspectiva de la etnomatemática, estas prácticas representan saberes culturalmente situados con potencial para enriquecer la educación matemática. Esta investigación tuvo como objetivo comprender los algoritmos de conteo, las estrategias de cálculo mental y las formas de razonamiento empleadas por propietarios y administradores de tiendas de barrio de Barranquilla en la administración financiera de sus negocios. Se desarrolló un estudio con enfoque cualitativo, sustentado en entrevistas semiestructuradas a comerciantes de distintos sectores de la ciudad. El análisis permitió identificar procedimientos para el registro de ingresos y egresos, el control de inventarios, la estimación de la merma y la toma de decisiones comerciales, apoyados en algoritmos de conteo, estrategias de cálculo mental y el uso intuitivo de técnicas estadísticas descriptivas. Los hallazgos evidencian la existencia de conocimientos matemáticos contextualizados que emergen de la práctica social y responden a las necesidades del entorno económico. Se concluye que estas prácticas constituyen saberes etnomatemáticos que pueden incorporarse al diseño de propuestas didácticas para promover una enseñanza de las matemáticas contextualizada, significativa y culturalmente pertinente.

Palabras clave: administración financiera; cálculo mental; etnomatemática; algoritmos de conteo; tiendas de barrio.

Referencias.

- Aroca, A. (2015). ¿Sumar = restar? una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 237-255. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274041586011.pdf>
- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52), 211-248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-1374>
- Bajpai, A. (2023). Financial Management. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 3(1), 205-206. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-8585>
- Barrera, F., Reyes, A., & Mendoza, J. (2018). Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria. *Educación matemática*, 30(3), 122-150. <https://doi.org/10.24844/em3003.06>
- Contreras, M., Rojano, Y., & Macías, H. (2021). Motivaciones de compra en la tienda de barrio: un estudio etnográfico en el departamento del Atlántico (Colombia). *Pensamiento & Gestión*, 50, 217-245. <https://doi.org/10.14482/pege.50.658.83>
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/126/327>
- Gómez, B. (1988). Numeración y Cálculo. Síntesis Editorial. <https://www.uv.es/gomezb/1NumeracionyCalculo.pdf>
- Manchego, K., Utría, Y., & Aroca, A. (2024). Conexiones etnomatemáticas en el aula con el trompo de tapitas. *Avances De Investigación En Educación Matemática*, (25), 105-130. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6404>
- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Autor.
- Zancan, S., & Sauerwein, R. (2020). Atividades didáticas em prol do cálculo mental. *Research, Society and Development*, 9(8), 1-16. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6057>



CARACTERIZACIÓN ALGEBRAICA DE OPERACIONES GENERALIZADAS SOBRE RELACIONES

BINARIAS MEDIANTE CONECTORES BOOLEANOS

Brayan Sneider Cruz Alonso, William Jimenez, Roberto Alfonso Morales Parra

Universidad Sergio Arboleda, cruzab403@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-8484-3795>

Universidad Sergio Arboleda, William.jimenezg@usa.edu.co,

Universidad Sergio Arboleda, roberto.alfonso.morales@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-6565-6174>

Resumen.

Este trabajo estudia una generalización de la composición clásica de relaciones binarias sobre un conjunto finito de dos elementos. A partir del conjunto base $A = \{a, b\}$, se consideran las 16 relaciones posibles sobre $A \times A$, representadas mediante matrices binarias de orden 2×2 . Se reemplazan los conectores lógicos $\wedge$ y $\vee$ de la composición usual por operaciones booleanas binarias arbitrarias, generando una familia de 256 operaciones posibles sobre el conjunto de relaciones. Se estudian propiedades algebraicas como clausura, asociatividad, existencia de identidad y elemento cero, conmutatividad, idempotencia y absorbencia, clasificando las estructuras generadas como grupoides, semigrupos, monoides, bandas u otras estructuras algebraicas finitas. Esta propuesta surge de la asignatura Matemáticas Discretas de la carrera de Matemáticas de la Universidad Sergio Arboleda, como experiencia de experimentación e introducción al live coding en el periodo 2026-II, bajo la dirección del profesor William Jiménez. Parte de los experimentos y verificaciones se desarrollaron con apoyo de inteligencia artificial mediante sesiones de live coding, articulando álgebra de relaciones, lógica booleana y herramientas computacionales en un entorno de aprendizaje activo.

Palabras clave: Relaciones binarias; Conectores booleanos; Estructuras algebraicas; Vive coding; Inteligencia artificial

Referencias.

- Ángel, M., Jiménez, W., & Rojas, S. (2011). Funciones alternas. En Memorias del Encuentro Nacional de Educación Matemática y Estadística (comunicación breve). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Tunja, Colombia.
- Oubiña, L., & Zucchello, R. (2023). Estructuras algebraicas. SEDICI-UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156043>
- Jiménez, W., Pachón, S., Martínez, P., Moreno, P., & Duque, D. (2011). Construcción de una lógica trinaría con la hoja de cálculo de Excel. En Memorias del Encuentro Nacional de Educación Matemática y Estadística (comunicación breve). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Tunja, Colombia.
- Boyle, M. (2024). Algebraic language theory. University of Warsaw. <https://www.mimuw.edu.pl/~bojan/upload/main-13.pdf>
- Wilson, G., et al. (2020). Ten quick tips for teaching with participatory live coding. PLOS Computational Biology, 16(9), e1008090. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008090>
- Namazov, A., & Amirova, R. (2025). Discrete mathematics: Set theory, Boolean algebra and algebraic structures. Zenodo. <https://zenodo.org/records/16995898>
- Boltje, R. (2015). Groups and algebraic structures. University of California Santa Cruz. <https://boltje.math.ucsc.edu/courses/f15/f15m200notes.pdf>
- Romero, N. et al. (2022). Orden y estructuras algebraicas mediante nuevas tecnologías. INNOVA Research Journal. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/download/264/246/971>
- Magdalo, R. et al. (2024). Combinatorial thinking: How AI relevance to mathematics learning models. Jurnal Pendidikan UNISLA. <http://journal.unirow.ac.id/index.php/teladan/article/view/1510>

CARACTERIZACIÓN DEL REZAGO ACADÉMICO EN EL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SUCRE

Héctor Idarraga, Sandra Rojas Sevilla, Juan Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, hector.idarraga@unisucrevirtual.edu.co

Universidad de Sucre, sandra.rojas@unisucre.edu.co

Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucre.edu.co

Resumen

El rezago académico representa un desafío para la educación superior, ya que influye en la permanencia y en el tiempo de formación de los estudiantes, especialmente en programas con alta exigencia académica como la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Sucre. De esta manera, la presente investigación tiene como propósito caracterizar el comportamiento del rezago académico mediante el análisis de indicadores institucionales relacionados con la repitencia, las cancelaciones, la permanencia prolongada y las trayectorias académicas reales. Diferentes estudios señalan que este comportamiento responde a múltiples factores; no obstante, los asociados a la organización curricular, las condiciones institucionales y el desempeño académico influyen de manera significativa en el avance oportuno de los estudiantes. Además, el estudio permitirá generar evidencia para comprender las dinámicas que inciden en las trayectorias de formación y aportar información útil para los procesos de autoevaluación, acreditación y mejoramiento curriculares. De tal forma que se espera contribuir a la formulación de estrategias que favorezcan una organización académica más coherente con las necesidades del programa y fortalezcan la permanencia y el progreso académico de los estudiantes.

Palabras clave: Rezago académico; Trayectorias académicas; Permanencia estudiantil; Indicadores institucionales; Licenciatura en Matemáticas; Mejoramiento curricular.

Referencias

- Aina, C., Baici, E., Casalone, G., & Pastore, F. (2018). The economics of university dropouts and delayed graduation: a survey (No. 11421). IZA Discussion Papers.
- Guzmán Murillo, H. J., Torres Ortega, J. M., & Pacheco Barros, M. C. (2025). Modelos de evaluación curricular en la educación superior: una revisión sistemática. (2025). Revista Interdisciplinaria De Educación, Salud, Actividad Física Y Deporte, 2(1), 96-104. <https://doi.org/10.70262/riesafd.v2i1.2025.57>
- Mora, E. A. (2017). Estudio de factores que inciden en el retiro universitario y el rezago en los planes de estudio en los programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59653>
- Navas, M. & Ospina, J. (2020). Diseño curricular por competencias en educación superior. Revista Saber, Ciencia y Libertad, 15(2), 195 – 217. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2020v15n2.6729>
- Paternina Triviño, S y Audivet Puerta, Y. (2024). Aplicación del aprendizaje de máquina en el estudio de la deserción estudiantil en la Universidad de Sucre. Universidad de Sucre. Disponible en: <https://repositorio.unisucre.edu.co/handle/001/1781>
- Restrepo Chavarría, L. (2023). Estimación de la función de riesgo de rezago académico universitario: un enfoque basado en el análisis de datos funcionales. Universidad de Antioquia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/34403>
- Tinto, Vincent. (2023). Reflections: Rethinking Engagement and Student Persistence. Student Success. 14. 1-7. 10.5204/ssj.3016.



CONCEPTO MUESTREO POR ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: UN ESTUDIO DE CASO CON ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Diego Fernando Santos Martínez, maria teresa castellanos sanchez

Institución Educativa Ovidio Decroly Castillo, Meta., diego.santos@unillanos.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4950-3616>
Universidad de los Llanos, mcastellanos@unillanos.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-7850-3183>

Resumen.

El estudio caracterizó formas de explicación sobre el concepto muestreo exhibidos por 49 estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Ovidio Decroly, en el municipio de El Castillo, Meta, Colombia. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo exploratorio, mediante un experimento de enseñanza basado en la investigación de diseño, lo cual permitió, la implementación de una secuencia didáctica con situaciones de muestreo para analizar las explicaciones, argumentos y desempeños de los estudiantes. La pertinencia de este estudio se justifica en las dificultades reportadas en la literatura respecto a la comprensión del muestreo, particularmente en aspectos como la representatividad, la variabilidad y la inferencia, así como en su escasa profundización en el contexto escolar, a pesar de que este concepto se encuentra contemplado en los lineamientos curriculares, los estándares de competencias y evaluaciones estandarizadas como la prueba SABER 11° (2025). Los resultados evidencian la existencia de diferentes modos explicativos del muestreo, los cuales oscilan entre explicaciones intuitivas basadas en la experiencia y explicaciones más elaboradas que incorporan elementos propios del razonamiento estadístico. Entre estos se identificaron el modelo intuitivo-experimental, el de subconjunto estático y el emergente de variabilidad muestral, los cuales se reorganizan progresivamente a lo largo del proceso de enseñanza, evidenciando una evolución en la comprensión estadística de los estudiantes.

Palabras clave: muestreo, modelos explicativos, experimento de enseñanza.

Referencias.

- Begué, N., Batanero, C., Ruiz, K., & Gea, M. (2019). Understanding sampling: A summary of the research. *Boletín de Estadística e Investigación Operative*, BEIO, 35(1), 49-78.
- Castro, E., & Castro, M. (2022). Niveles de razonamiento sobre nociones de muestreo en universitarios: un estudio exploratorio con estudiantes mexicanos. *Revista de Educación Estadística*, 1(1), 1-31.
- Moreno, A. (2017). Dificultades en la comprensión del concepto muestra aleatoria simple en estudiantes universitarios. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone y M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso International Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. Disponible en, enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos.html
- Reyes, K., & Garcia, J. (2021). Understanding sampling by chilean secondary school students. *Statistics Education Research Journal*, 20(2), 11-11.
- Sánchez, M. T. C., Flores, P., & Moreno, A. (2018). Reflexión en el prácticum: un experimento de enseñanza con estudiantes colombianos. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(1), 413-439.
- Watson, J, y Moritz, J (2000). Desarrollo de la comprensión del muestreo para la alfabetización estadística. *The Journal of Mathematical Behavior*, 19(1), 109-136.



CONEXIONES ENTRE LAS MATEMÁTICAS, LA ECONOMÍA Y LAS FINANZAS: APORTES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL

Jaiver David Rey Gómez, Sandra Evely Parada Rico

Universidad Industrial de Santander, jaiverdavidrey@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0109-7361>
Universidad Industrial de Santander, sanevepa@uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-5468-0943>

Resumen.

Las conexiones entre las matemáticas, la economía y las finanzas pueden coadyuvar a la enseñanza de la función lineal y afín: los estudiantes usando esos contextos puede interpretar relaciones de cambio entre magnitudes. En este sentido, la presente comunicación oral tiene como propósito exponer un diseño didáctico, entendido como una “organización intencional de situaciones, tareas, preguntas, representaciones, formas de interacción e institucionalizaciones orientadas a promover actividad matemática” (Jácome et al., 2024). que emanó de un sujeto de estudio de una investigación previa que indagaba sobre el rol de las conexiones en la formación inicial de profesores de matemáticas. Así, la metodología de la propuesta sigue un análisis secundario cualitativo, entendido como la posibilidad de volver sobre datos producidos en una investigación anterior para responder nuevas preguntas (Heaton, 2008). El diseño didáctico se organizó mediante situaciones en contexto que relacionaban conceptos económicos y financieros (precios, disponibilidad, consumo, ventas, ingreso, etc.) con objetos matemáticos inmersos en el pensamiento variacional. A partir del análisis didáctico del diseño, se identifican algunos aportes importantes para la enseñanza que muestra que la economía y las finanzas pueden integrarse en el currículo matemático como un contexto significativo, a la vez que se desarrolla educación económica y financiera.

Palabras clave: Conexiones; Educación Económica y Financiera; Matemáticas, Economía; Finanzas.

Referencias.

- Alfonso, J. (2024). Actividad Matemática posibilitada mediante el estudio de situaciones económicas y/o financieras en una población vulnerable. [Tesis de Maestría]. Universidad Industrial de Santander. <https://noesis.uis.edu.co/items/9298c419-4c1e-492c-b419-ff77a98a1ec3>
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects—State, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37–68. <https://doi.org/10.1007/BF00302716>
- Consortium for Mathematics and Its Applications [COMAP] & Society for Industrial and Applied Mathematics [SIAM]. (2019). Guidelines for assessment and instruction in mathematical modeling education (GAIMME report) (2.ª ed.). Consortium for Mathematics and Its Applications; Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Hoffmann, A., y Even, R. (2023). The mutual contribution between mathematics and other fields: Mathematicians’ and teachers’ views. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 55, 909–921. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01496-1>
- Jiménez, S., & Villaplana, C. (2014). Análisis de la relación entre educación financiera y matemáticas a partir del Programa Escuela 2.0. Informe español: Análisis secundario PISA 2012, 77–113.
- Liern, V. (2012). Matemáticas y economía. Ventajas de la cooperación. Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, Badajoz.
- Rey Gómez, J. D. (2025). Aprendizajes de profesores que reflexionan sobre las conexiones entre la matemática, la economía y las finanzas [Tesis de maestría, Universidad Industrial de Santander.

CONSIGNAS QUE PROMUEVEN ARGUMENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES: UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LIBROS DE TEXTO DE PRIMARIA

Jaime Andrés Camaño Meza, Leidy Gabriela Ariza Ariza, Marcel David Pochulu

Universidad de Córdoba, jacamano@correo.unicordoba.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8410-0679>
 Universidad de Córdoba, leidyarizaa@correo.unicordoba.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-5970-3059>
 Universidad Nacional de Villa María, pochulo@unvm.edu.ar, <https://orcid.org/0000-0003-2292-4178>

Resumen.

La argumentación es central en la educación matemática, pero los libros de texto suelen priorizar el cálculo rutinario. Las fracciones, por su naturaleza polisémica (parte-todo, razón, operador, cociente, medida), exigen en particular la justificación y la explicación. Este estudio compara el potencial argumentativo de las consignas sobre fracciones en dos libros de 5° de primaria usados en Colombia. Se adopta un enfoque cualitativo con un método descriptivo y un análisis de contenido. Se construyó un sistema integrado de siete categorías organizadas en una escala ordinal de cinco niveles de potencial argumentativo: nivel 0 (sin demanda), nivel 1 (explicación procedimental), nivel 2 (conjetura/exploración), nivel 3 (evaluación/refutación) y nivel 4 (argumentación completa). Se analizarán todas las consignas de la unidad de fracciones (≈ 40 -50 por libro) con doble codificación y control de fiabilidad interobservador (Kappa). Se espera que el libro comercial concentre más del 80% de sus consignas en los niveles 0 y 1, mientras que el texto oficial podría presentar una mayor proporción de niveles 2 y 3, con escasa presencia del nivel 4. El estudio aporta un instrumento analítico validado y criterios para la selección y adaptación de textos que favorezcan la argumentación en el aula.

Palabras clave: Argumentación, Consignas, Fracciones, Libros de texto, Educación Primaria

Referencias.

- Behr, M. J., Harel, G., Post, T. R., & Lesh, R. (1992). Rational number, ratio, and proportion. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 296-333). Macmillan.
- Doğan, A., & Yıldırım Sır, H. K. (2022). Development of primary school fourth-grade students' fraction calculation strategies through the argumentation method. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(3), 356-366.
- Kieren, T. E. (1976). On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational numbers. In R. Lesh (Ed.), *Number and measurement: Papers from a research workshop* (pp. 101-144). ERIC.
- Kieren, T. E. (1988). Personal knowledge of rational numbers: Its intuitive and formal development. In J. Hiebert & M. Behr (Eds.), *Number concepts and operations in the middle grades* (pp. 162-181). Lawrence Erlbaum.
- Roux, C., Olivier, A., & Murray, H. (2004). The nature of mathematical argumentation in the primary classroom. In *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 113-120). PME.
- Charalambous, C. Y., Delaney, S., Hsu, H. Y., & Mesa, V. (2010). A comparative analysis of the addition and subtraction of fractions in textbooks from three countries. *Mathematical Thinking and Learning*, 12(2), 117-151.
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: Development status and directions. *ZDM Mathematics Education*, 45(5), 633-646.
- Krummheuer, G. (1995). The ethnography of argumentation. En P. Cobb & H. Bauersfeld (Eds.), *The emergence of mathematical meaning* (pp. 229-269). Lawrence Erlbaum.
- Liter, M. (2020). *Argumentation in elementary mathematics classrooms: A systematic review*. Tesis doctoral, University of Illinois.
- Staples, M., & Newton, J. (2016). Teachers' use of argumentation in middle grades mathematics classrooms. *Journal of Mathematical Behavior*, 41, 1-15.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.

CONSTRUIR SIGNIFICADO DESDE LA HISTORIA: UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS NEGATIVOS

Andrea Carolina Piedrahita Muñoz, Catalina Aristizabal Zapata, Alejandra Marín Ríos

Univerdad de Antioquia, acarolina.piedrahita@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-6476-2453>

Universidad de Antioquia, Catalina.azapata@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-5830-6880>

Universidad de Antioquia, alejandra.marinr@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2321-3247>

Resumen.

Los números negativos constituyen uno de los conceptos matemáticos con complejidad epistemológica en el currículo de educación básica secundaria. Como señala D'Amore (2018), estos números "tienen una historia análoga a aquella del cero pero aún más obstaculizada y tardía" y generan "muchas las dificultades, de parte de los estudiantes, para darse razón del funcionamiento de tales números" (p. 37). Este trabajo tiene como objetivo explorar qué puede ofrecer la historia de los números negativos para potenciar su introducción y aprendizaje en estudiantes de séptimo grado de una institución Educativa de la ciudad de Medellín. Desde una perspectiva histórico-cultural apoyada en Radford (2020) se concibe el saber matemático como una construcción social e históricamente situada. Se adoptó el método histórico a través de la noción de práctica matemática, analizando las tradiciones china, india y griega a través de la agencia, marco teórico y marco simbólico (Obando et al. 2014). El análisis histórico evidenció que los obstáculos que enfrentan hoy los estudiantes tienen raíces epistemológicas documentadas en siglos de resistencia matemática y la propuesta didáctica estuvo constituida por: una dramatización histórica, actividades con rectas numéricas y problemas verbales contextualizados, confirmó que la historia humaniza el concepto y justifica la dificultad del estudiante. Al fin de cuentas, la historia no es un complemento decorativo sino una herramienta que permite construir significado y anticipar obstáculos, transformando la mirada del docente sobre el error en el aula.

Palabras clave: Obstáculos epistemológicos; Práctica matemática; Educación básica secundaria; Currículo escolar; Enfoque histórico-cultural

Referencias.

- Anacona, M. (2003). La historia de las matemáticas en la educación matemática. *Revista EMA*, 8(1), 30-46.
- Cid, E., Godino, J. D., y Batanero, C. (2002). Sistemas numéricos y su didáctica para maestros. Proyecto Edumat-Maestros, Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/2_Sistemas_numericos.pdf
- Cullen, C. (2007). The Suàn shù shū, Writings on reckoning: Rewriting the history of early Chinese mathematics in the light of an excavated manuscript. *Historia Mathematica*, 34(1), 10-44. <https://doi.org/10.1016/j.hm.2005.11.006>
- D'Amore, B. (2018). Fundamentos teóricos de la investigación sobre el aprendizaje de la matemática en aula: primeros elementos de didáctica de la matemática. *Revista Científica EDUSER*, 5(1), 15-46.
- D'Amore, B., y Fandiño Pinilla, M. I. (2005). Historia y epistemología de la Matemática como bases éticas universales. *Acta Scientiae*, 7(1), 5-16.
- Radford, L. (2020). Un recorrido a través de la teoría de la objetivación. E S. T. Gobara y L. Radford (Eds.), *Teoria da Objetivação: Fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática* (pp. 15-42). Livraria da Física.
- Stedall, J. (2017). Breve historia de las matemáticas (D. Otero-Piñeiro, Trad.). Alianza Editorial. (Obra original publicada en 2012).

CONFLICTOS SEMIÓTICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE VARIABLE DURANTE LA TRANSICIÓN DE LA ARITMÉTICA AL ÁLGEBRA

Faramir Acosta Mercado, Laura Acosta Nuñez, Edy García Moguea, Valentina Terán

Barreto, Wendy Arrieta Padilla

Universidad de Sucre, acostafaramir4@gmail.com, ORCID: 0009-0003-2762-2045

Universidad de Sucre, ram8rrr@gmail.com, ORCID: 0009-0004-6081-939X.

Universidad de Sucre, garciamogueay@gmail.com, ORCID: 0009-0006-3260-4345.

Universidad de Sucre, nataliateranbarreto@gmail.com, ORCID:0009-0006-9199-171X

Universidad de Sucre, wendy.arrieta@unisucra.edu.co, ORCID: 0000-0002-3848-6996

Resumen

La construcción del concepto de variable constituye uno de los principales desafíos en la transición de la aritmética al álgebra, debido a la diversidad de significados que este objeto matemático adquiere en distintos contextos y a las dificultades que presentan los estudiantes para construir dichos significados. En este contexto, el presente estudio tuvo como propósito analizar los conflictos semióticos que emergen durante la construcción del concepto de variable en estudiantes de grado octavo de una institución educativa pública del municipio de Sincelejo (Sucre, Colombia). Se adoptó un enfoque cualitativo con un diseño de estudio de caso descriptivo-interpretativo, a partir del análisis de las producciones escritas de diez estudiantes. El análisis integró la taxonomía de Küchemann para identificar los significados atribuidos a la letra algebraica y las categorías analíticas del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS) para interpretar los conflictos semióticos presentes en las respuestas. Los resultados evidencian que predominan configuraciones de significado asociadas a la letra como objeto evaluable, número concreto e incógnita específica, mientras que los usos de la variable como número generalizado, parámetro y entidad en covariación presentan escasa o nula consolidación. Se concluye que estas dificultades reflejan incompatibilidades entre los significados personales y los significados institucionales, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la construcción progresiva del pensamiento algebraico mediante propuestas de enseñanza centradas en la negociación de significados.

Palabras clave: concepto de variable; conflicto semiótico; educación básica secundaria; enfoque ontosemiótico; transición aritmética-álgebra

Referencias

- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33–115.
- Godino, J. D., y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325–355.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 39(1–2), 127–135.
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. En D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 390–419). Macmillan.
- Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: What is it? *The Mathematics Educator*, 8(1), 139–151.
- Küchemann, D. (1981). *Algebra*. En K. Hart (Ed.), *Children's understanding of mathematics*: 11–16 (pp. 102–119). John Murray.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN].(2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje en Matemáticas*. Bogotá, Colombia.



DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO TEMPRANO A TRAVÉS DE LA GENERALIZACIÓN DE PATRONES RÍTMICOS POPULARES

Ana Elizabeth Jimenez Gil.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, aejimenezg@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0003-0483-7852&justRegistered=true>

Resumen.

La presente investigación propone el diseño, implementación y evaluación de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) orientado a fortalecer el pensamiento algebraico temprano en estudiantes de educación primaria, mediante la generalización de patrones rítmicos presentes en géneros musicales populares. La investigación surge como respuesta a las dificultades evidenciadas en el aprendizaje de las matemáticas en Colombia y a la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras, contextualizadas y significativas que favorezcan la comprensión de patrones y el razonamiento algebraico desde edades tempranas. El estudio se fundamenta en la teoría de la objetivación, el aprendizaje significativo y el aprendizaje por descubrimiento, integrando la música como un recurso cultural cercano al estudiante y las tecnologías digitales como mediadoras del aprendizaje. Desde un enfoque de investigación basado en el diseño, se desarrolla un EVA que permita promover procesos de generalización factual y contextual, favoreciendo la identificación, descripción y formulación de regularidades. Se espera que esta propuesta contribuya a transformar la enseñanza tradicional de las matemáticas, fortaleciendo tanto las competencias algebraicas como la motivación, la participación y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Palabras clave: Algebra temprana, objetivación, generalización factual, generalización contextual

Referencias.

- Albornoz, Y. (2009). Emoción, música y aprendizaje significativo. *Educere*, 13(44), 67–73. Universidad de los Andes.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35614571008>
- Gómez, M., & Mojica, A. (2013). El pensamiento algebraico, algo más que letras: Una mirada desde la perspectiva semiótica cultural [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional].
- Fernández Poncela, A. M. (2019). Música y juventud: beneficios y emociones. *Inventio*, 15(37), 1–13.
<https://doi.org/10.30973/inventio/2019.15.37/2>
- Mato-Vázquez, D., Chao-Fernández, R., & Chao-Fernández, A. (2019). Efectos de enseñar matemáticas a través de actividades musicales. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*.
- Vergel, R. (2013). Formas de pensamiento algebraico temprano en alumnos de cuarto y quinto grados de educación básica primaria (9–10 años). *Revista Científica*, ISSN 0124-2253.
- Vergel, R. (2016). Sobre la emergencia del pensamiento algebraico temprano y su desarrollo en la educación primaria.
<https://doi.org/10.14483/9789588972244>
- Radford, L (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. pp. 103-129. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33509906.pdf>
- Villacis, M; Moreno, M & Benavides, R. (2021). Entornos virtuales como espacios de enseñanza-aprendizaje. “Un enfoque teórico para la educación superior”. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(19), 695–708.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.230>

DEL DATO A LA CONCLUSIÓN: UN ESTUDIO DE CASO SOBRE ARGUMENTACIÓN

MATEMÁTICA CON APOYO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Maria Teresa Castellanos Sanchez, Carolina Ballesteros Velásquez

Universidad de los Llanos, mcastellanos@unillanos.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-7850-3183>
Universidad de los Llanos, cballesteros@unillanos.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-7850-3183>

Resumen.

Se comunican resultados de un estudio que incorpora la inteligencia artificial (IA) en el aula de matemáticas; se consideran los aportes en el análisis y validez para la resolución de problemas matemáticos y la retroalimentación inmediata. El estudio es desarrollado en una Institución Educativa Rural de Villavicencio, tiene como objetivo analizar los procesos de argumentación matemática exhibidos por estudiantes de grado octavo al resolver problemas matemáticos mediados por IA, empleando el modelo estructural de argumentación de Krummheuer (1995), centrado en las categorías de afirmación, justificación y conexión. Bajo un paradigma interpretativo, con enfoque cualitativo y diseño de estudio de caso participaron 27 estudiantes seleccionados intencionalmente, quienes resolvieron inicialmente una prueba diagnóstica tipo SABER. Los resultados de dicho diagnóstico permitieron configurar un experimento de enseñanza apoyándose en IA para el análisis de validez de las preguntas de pensamiento aleatorio y con ello el seguimiento a los procesos argumentativos. Los resultados revelaron dificultades persistentes en la construcción de argumentos completos y coherentes, con explicaciones parciales y limitada articulación entre datos y conclusiones. La discusión evidencia el análisis en profundidad de un caso individual confirmó comprensión conceptual sólida en la afirmación, pero debilidades en la justificación y conexión. A partir de estos hallazgos, se propone el diseño e implementación de talleres pedagógicos en 2026 para fortalecer la argumentación matemática mediada por IA, aportando al campo emergente de la didáctica de la matemática apoyada en tecnologías inteligentes

Palabras clave: argumentación matemática, inteligencia artificial, experimento de enseñanza

Referencias.

- Badillo, E. (2015). Argumentación y resolución de problemas matemáticos en el aula. Universidad de Antioquia.
- Bayaga, A. (2024). Artificial intelligence in mathematics education: Opportunities and challenges. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1889–1908. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11977-2>
- ICFES. (2024). Informe nacional de resultados de las Pruebas Saber 11 – 2024. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.
- Krummheuer, G. (1995). The ethnography of argumentation in primary mathematics classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 29(1), 1–27.
- Krummheuer, G. (2015). Métodos para reconstruir procesos de argumentación y participación en la interacción en el aula de matemáticas de primaria. En A. Bikner-Ahsbahr, C. Knipping & N. Presmeg (Eds.), *Enfoques de la investigación cualitativa en educación matemática: Ejemplos de metodología y métodos* (pp. 51–74). Springer.



DEL DATO AL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO: UN AULA INTELIGENTE PARA EL APRENDIZAJE INTERDISCIPLINARIO EN MEDICINA E INGENIERÍA

Escarli Andreina Nuncira Maldonado, Genesis Alessandra Maggiorani Echeverria, Antonio

José Bravo Valero

Universidad Simón Bolívar, e_nuncira@unisimon.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-4706-5764>
 Universidad de los Andes, Facultad de Medicina, genesismaggiorani@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-2573-3579>
 Universidad Simón Bolívar, antonio.bravo@unisimon.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-8572-5868>

Resumen.

Las aulas inteligentes promueven escenarios en los cuales los datos y la inteligencia artificial (IA) favorecen la construcción activa del conocimiento matemático mediante problemas auténticos y contextualizados (OECD, 2021; Siemens, 2013). Este trabajo presenta una experiencia de innovación educativa desarrollada entre estudiantes de Medicina e Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial, quienes abordaron conjuntamente el análisis de la relación entre el kilovoltaje (kVp) y la densidad de imágenes radiográficas de tórax. A partir de un enfoque de aprendizaje basado en datos, los participantes realizaron exploración estadística, representación gráfica, modelación lineal, análisis de correlación e interpretación mediante cálculo diferencial, complementando el proceso con el uso de IA generativa como apoyo para la formulación de hipótesis, la interpretación de resultados y la argumentación matemática. Esta integración favoreció la construcción de significados compartidos entre disciplinas y fortaleció el razonamiento matemático desde un contexto profesional auténtico, en consonancia con los principios del aprendizaje activo y la educación STEM (Prince & Felder, 2006; National Research Council, 2012). Se concluye que la convergencia entre analítica de datos, modelación matemática e IA generativa constituye una estrategia prometedora para transformar las aulas inteligentes en espacios en los cuales las matemáticas adquieren sentido mediante la resolución colaborativa de problemas complejos (Pepin et al., 2017; Luckin, 2018).

Palabras clave: Aula inteligente; Analítica de datos; Inteligencia artificial generativa; Educación matemática; Aprendizaje interdisciplinario

Referencias.

- Luckin, R. (2018). Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century. UCL Institute of Education Press. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10178695/1/Machine%20Learning%20and%20Human%20Intelligence.pdf>
- National Research Council. (2012). A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. National Academies Press. <https://www.nationalacademies.org/projects/DBASSE-CFE-09-16/publication/13165>
- OECD. (2021). OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/06/oecd-digital-education-outlook-2021_of1487d9/589b283f-en.pdf
- Pepin, B., Choppin, J., Ruthven, K., & Sinclair, N. (2017). Digital curriculum resources in mathematics education: Foundations for change. ZDM Mathematics Education, 49(5), 645–661. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0879-z>
- Prince, M.J. & Felder, R.M. (2006), Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. Journal of Engineering Education, 95: 123-138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. American Behavioral Scientist, 57(10), 1380-1400. <https://doi.org/10.1177/0002764213498851>

DE LO UNIDIMENSIONAL A LO TETRADIMENSIONAL: ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS TRI DE LA ESTRUCTURA DIMENSIONAL DE UN EXAMEN DE ADMISIÓN A BACHILLERATO

Mariana Isabel Varela Guerrero, Francisco Julian Ariza Hernández, Agustín Santiago
Moreno

Universidad Autónoma de Guerrero, 23251020@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0002-8234-0062>
Universidad Autónoma de Guerrero, arizahfj@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0002-1414-8490>
Universidad Autónoma de Guerrero, asantiago@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2901-7856>

Resumen.

Este estudio analizó la estructura dimensional del examen de admisión EXADIEMS, aplicado por la Universidad Autónoma de Guerrero a 13,397 estudiantes de secundaria en México. La prueba consta de 120 ítems distribuidos en cuatro áreas: Pensamiento Matemático, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Se ajustaron modelos unidimensionales y multidimensionales de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) logística de dos parámetros (2PL), comparando estructuras de una a cuatro dimensiones mediante indicadores como BIC, RMSEA y el estadístico M2. Los resultados mostraron una relación lineal positiva entre las puntuaciones observadas y las habilidades latentes estimadas, así como correlaciones significativas entre los cuatro dominios. La comparación de modelos reveló que el modelo tetradimensional (4 dominios) presentó el mejor ajuste, lo que indica que el rendimiento de los estudiantes se explica mejor por múltiples competencias correlacionadas que por una sola habilidad general. Estos hallazgos respaldan la validez multidimensional del EXADIEMS y destacan la utilidad de considerar competencias disciplinares específicas en la interpretación de puntajes y en la toma de decisiones educativas.

Palabras clave: Test de ingreso o admisión; IRT; MHRM algoritmo; dimensionalidad de habilidades

Referencias.

- Reckase, M. D. (2006). Multidimensional Item Response Theory. En Handbook of Statistics, 26, 607-642.
- Cai, L. (2010). Metropolis-Hastings Robbins-Monro Algorithm for Confirmatory Item Factor Analysis. Journal of Educational and Behavioral Statistics, 35(3), 307-335.
- Wiberg, M. (2012). Can a multidimensional test be evaluated with unidimensional item response theory? Educational Research and Evaluation, 18(4), 307-320.
- Hernández-Fernández, J. (2021). Admisión y selección académica en educación media superior. Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 29(10).
- Toland, M. D. (2013). Practical Guide to Conducting an Item Response Theory Analysis. The Journal of Early Adolescence, 34(1), 120-151.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis. Structural Equation Modeling, 6(1), 1-55.
- Montesinos, M. D. H., & French, B. F. (2016). Una introducción didáctica a la Teoría de Respuesta al Ítem para comprender la construcción de escalas. Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes, 3(2), 13-21.
- Long, D., Peters, S. J., Gambino, A., McCoach, D. B., & Siegle, D. (2024). The limits of multiple measures to increase equity in gifted programs. Symposium on Talent Development, University of Connecticut.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO TEMPRANO EN EL MARCO DE UN AMBIENTE ENRIQUECIDO

Erika Lizeth Díaz Reyes, Jorge Hernan Arístizabal Zapata

Universidad del Quindío, erikal.diazr@uqvirtual.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-9294-3737>
 Universidad del Quindío, jhaz@uniquindio.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8875-1823>

Resumen.

El abordaje del álgebra representa un desafío cognitivo; sin embargo, la literatura evidencia que los niños poseen la capacidad de comprender sus fundamentos (Acosta y Alsina, 2020; Cañadas et al., 2016; Chimoni et al., 2021); no obstante, su enseñanza requiere el uso de mediaciones didácticas y tecnológicas orientadas a promover habilidades de razonamiento matemático. En esta línea, los ambientes enriquecidos (Arístizabal y Gutiérrez, 2021) ofrecen condiciones de interacción y exploración al usar recursos manipulativos y digitales para reestructurar esquemas mentales. En respuesta a esto, se exponen resultados de implementar una secuencia didáctica en el marco del ambiente enriquecido, orientada al desarrollo del pensamiento algebraico temprano, la cual inicia con la exploración mediante materiales manipulativos, para identificar regularidades, relaciones e invariantes; luego, esta comprensión se formaliza con un software diseñado para el desarrollo del pensamiento algebraico temprano. Los resultados evidencian que la secuencia didáctica diseñada, articulada al ambiente enriquecido, constituye una alternativa pedagógica que favorece la construcción progresiva de significados matemáticos y fortalece la capacidad de generalización de los estudiantes. Se concluye que la implementación del ambiente enriquecido favorece el desarrollo del pensamiento algebraico temprano, transforma el aprendizaje en una experiencia dinámica, motivadora y significativa, ya que los estudiantes participan activamente partiendo de ejemplos concretos y avanzan según su ritmo de aprendizaje.

Palabras clave: Pensamiento Algebraico Temprano, Ambiente Enriquecido, Secuencia Didáctica, Material Manipulativo, Software Educativo.

Referencias.

- Acosta Inchaustegui, Y., y Alsina, Á. (2020). Learning patterns at three years old: Contributions of a learning trajectory and teaching itinerary. *Australasian Journal of Early Childhood*, 45(1), 14–29.
- Aristizábal, J., y Gutiérrez, J. (2021). Collaborative Spatial Problem-Solving Strategies Presented by First Graders by Interacting with Tangible User Interface. En *HCI International 2021 - Posters* (pág. 30). Springer International Publishing. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-78645-8_9.
- Cañadas, M. C., Brizuela, B. M., y Blanton, M. (2016). Second graders articulating ideas about linear functional relationships. *The Journal of Mathematical Behavior*, 41, 87-103.
- Chimoni, M., Pitta-Pantazi, D., y Christou, C. (2021). The impact of two different types of instructional tasks on students' development of early algebraic thinking (El impacto de dos tipos diferentes de tareas instruccionales en el desarrollo del pensamiento algebraico temprano de los estudiantes). *Journal for the Study of Education and Development / Infancia y Aprendizaje*, 44(3), 503–552.

DESARROLLO DE PRÁCTICAS VARIACIONALES EN EL ESTUDIO DE LA DERIVADA COMO RAZÓN DE CAMBIO EN UN CONTEXTO DE ANÁLISIS MARGINAL

Brayan Andrey Guerrero Suárez, Dania Stefanny Rivera Fajardo, Edith Johanna Mendoza
Higuera

Universidad Industrial de Santander, brayanguerreroas@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-4014-5816>
 Universidad Industrial de Santander, dania2211973@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-1940-833X>
 Universidad Industrial de Santander, edith.mendoza@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6159-5015>

Resumen.

Esta comunicación describe cómo estudiantes de grado once abordan y significan la derivada como razón de cambio a través del desarrollo de Prácticas Variacionales (PV) en una Situación de Aprendizaje (SA) en el contexto de análisis marginal. Cabe mencionar que, el trabajo constituye uno de los resultados de la investigación global orientada al diseño y valoración de la SA. Los elementos teóricos se sustentan en las PV como formas de razonar y actuar desde la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (Caballero, 2018). La investigación refiere a un experimento de enseñanza bajo la conjetura de promover el desarrollo de las PV para abordar la noción de la derivada como razón de cambio; así, la secuencia se implementó con 19 estudiantes del Club Matemático Euler UIS, modalidad virtual. Los resultados muestran que el contexto de análisis marginal favorece la toma de decisiones a partir de la interpretación teórica del contexto en relación con la aplicación de la derivada como razón de cambio para la optimización y significación de características del comportamiento de la función en diferentes representaciones. Asimismo, la implementación reveló aspectos por mejorar en el diseño de la SA relacionados con la presentación de los datos, redacción, enunciados y orientaciones generales.

Palabras clave: Situación de Aprendizaje, Análisis Marginal, Prácticas Variacionales, Derivada, Razón de Cambio

Referencias.

- Artigue, M. (1995). La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En P. Gómez (Eds.), *Ingeniería Didáctica en la Educación Matemática* (pp.97-140). Grupo Editorial Iberoamérica.
- Caballero, M. (2018). Causalidad y temporización entre jóvenes de bachillerato. La construcción de la noción de variación y el desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional. [Tesis de doctorado, Centro de Investigación y de Estudio Avanzados del IPN]. Archivo digital. <https://www.researchgate.net/publication/331563013>.
- Cardona, R.(2012). Una propuesta para la enseñanza de la derivada como razón de cambio a estudiantes de grado undécimo [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
- Forero, C. y López, D. (2012). Una aproximación al concepto de razón de cambio con estudiantes de grado sexto a partir de la mediación con geometría dinámica [Trabajo de especialización]. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Thompson, P. W., & Carlson, M. P. (2017). Variation, covariation, and functions: Foundational ways of thinking mathematically. *Compendium for research in mathematics education*, 421.
- MEN (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional.
- MEN (2022). Mi plan, vida y futuro. Orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera. Corpovisionarios. Qualificar.



DISEÑAR ANTES QUE ADAPTAR: ESTRATEGIAS INCLUSIVAS PARA TRANSFORMAR LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Carmen Cecilia Espinoza Melo, Erich Leighton Vallejos

Universidad Católica de la Santísima Concepción, cespinozame@ucsc.cl, <https://orcid.org/0000-0002-4734-9563>
Universidad San Sebastián, erich.leighton@uss.cl, <https://orcid.org/0000-0001-7319-9469>

Resumen.

La creciente diversidad presente en las aulas de matemática demanda avanzar desde una lógica de adaptación hacia un diseño didáctico inclusivo que considere la variabilidad del estudiantado desde la planificación. En este contexto, el propósito de esta ponencia es presentar estrategias para el diseño de actividades matemáticas inclusivas. La propuesta se fundamenta en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), la Educación Matemática Inclusiva y los enfoques de justicia educativa, entendiendo que el diseño de las tareas constituye un mediador clave para favorecer la participación y el aprendizaje matemático de todo el estudiantado. Las estrategias derivan de una experiencia formativa en la que futuros profesores de matemática analizaron actividades tradicionales, identificaron barreras para el aprendizaje y rediseñaron las tareas incorporando múltiples formas de representación, distintos niveles de acceso, apoyos progresivos y diversas formas de resolución y comunicación matemática. Los resultados evidencian que este proceso fortalece una mirada profesional centrada en anticipar la diversidad desde el diseño, ampliando la comprensión de la inclusión como una práctica que promueve actividades matemáticamente desafiantes, flexibles y accesibles. Se concluye que diseñar antes que adaptar constituye un cambio de paradigma que favorece la equidad, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes.

Palabras clave: Educación Matemática Inclusiva; Diseño Universal para el Aprendizaje; Formación Inicial Docente; Actividades Matemáticas, Equidad Educativa

Referencias.

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7–16.
- CAST. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. <http://udlguidelines.cast.org>
- Nasir, N. S., & Cobb, P. (2007). *Improving access to mathematics : diversity and equity in the classroom*. Teachers College Press.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Catalyzing Change in Early Childhood and Elementary Mathematics: Initiating Critical Conversations*. NCTM.
- Ramsay-Jordan, N. N. (2021). How secondary mathematics preservice teachers grapple with enacting culturally responsive practices at placement sites? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(5), 997–1013. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10091-9>.
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education – All means all*. UNESCO.



DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA CON MATERIAL DIDÁCTICO TANGIBLE PARA LA ENSEÑANZA DEL VOLUMEN

Priscila Corona Calero, Lizzet Morales Garcia, Catalina Navarro Sandoval

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, cc225470020@alm.buap.mx, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0009-4707-625X>
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, lizzet.morales@correo.buap.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2295-2278>
Universidad Autónoma de Guerrero, catalinans@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0001-5214-0062>

Resumen.

Esta investigación presenta el diseño de una secuencia didáctica con material didáctico tangible para la enseñanza de volumen en tercer grado de Educación Secundaria. El diseño está sustentado teórica y metodológicamente en la Teoría de Situaciones Didácticas y en la Ingeniería Didáctica. La secuencia fue organizada de manera progresiva de modo que cada actividad constituye la base para el desarrollo de la siguiente, promoviendo una comprensión gradual del concepto. Apoyado en los resultados del análisis cognitivo epistemológico y didáctico, dichas actividades buscan atender las dificultades cognitivas que presentan algunos estudiantes, entre las que destacan identificar las partes de un cuerpo, reconocer y nombrar correctamente a un prisma y una pirámide, uso y representación de las variables involucradas en las fórmulas para calcular el volumen de un prisma y, por último, diferenciar entre volumen y capacidad. Así como los significados parciales asociados al concepto que marca el Plan y Programa de Estudios para este grado escolar. A partir de esto, se diseñaron siete actividades en las que se involucró material didáctico tangible (unidades cúbicas, cuerpos geométricos de acetato, palillos, plastilina, cuerpos impresos en 3D, semillas y alginato). Se espera que el diseño de esta secuencia didáctica favorezca la enseñanza y el aprendizaje de este concepto mediante material didáctico tangible

Palabras clave: Secuencia Didáctica; Material didáctico tangible; Volumen; Educación Secundaria

Referencias.

- Acosta, M. (2022). El uso de material concreto en actividades de aprendizaje en un contexto de emergencia para la construcción de conocimiento desde la teoría constructivista en infantes del nivel inicial. [Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Ruíz de Montoya] Archivo digital <https://repositorio.uarm.edu.pe/>
- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En Gómez, P. (Ed.). Ingeniería didáctica en educación matemática (pp. 33-59). Grupo Editorial Iberoamérica.
- Caviedes, S., Morales-Ramírez, G. y Pino-Fan, L. R. (2024). Objetos matemáticos que configuran la noción de volumen. Bolema: Boletim de Educação Matemática, 38. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a230149>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6a ed.) McGraw-Hill Education.
- Saiz, M. (2002). El pensamiento del maestro de primaria acerca del concepto volumen y de su enseñanza. [Tesis de doctorado, Instituto Politécnico Nacional]
- Ramos, Y. y Martínez, A. (2016) Aspectos metodológicos de la idoneidad cognitiva en un proceso de estudio sobre volumen y cuerpos geométricos. IX Congreso Venezolano de Educación Matemática. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1169331/Ramos2016Aspectos.pdf>

DE LA ARTESANÍA A LA ENSEÑANZA: UNA EXPERIENCIA ETNOMATEMÁTICA CON ACCESORIOS ELABORADOS EN TOTUMO

Mayerlin Serge, Juan José Pedroza, Armando Alex Aroca Araújo

Universidad del Atlántico, msergem@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-0283-5263>
 Universidad del Atlántico, jjpedroza@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0000-5956-4001>
 Universidad del Atlántico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen.

Esta investigación se enmarca en la etnomatemática y analiza la relación entre las prácticas culturales y los conocimientos matemáticos presentes en la elaboración artesanal de accesorios con totumo en Tubará, Atlántico. Su propósito fue identificar y analizar los conceptos matemáticos implícitos que los artesanos movilizan durante el proceso de creación, entre ellos simetría, proporción, medición, figuras geométricas y patrones. El estudio se desarrolló desde un enfoque cualitativo en dos fases complementarias. La primera, de carácter etnográfico, empleó observación participante, entrevistas semiestructuradas y registros audiovisuales con artesanos de la comunidad. La información obtenida fue transcrita, organizada y categorizada para interpretar las relaciones entre las prácticas artesanales y los saberes matemáticos involucrados. Los hallazgos evidencian que los artesanos aplican de manera intuitiva conceptos geométricos y métricos que reflejan una estrecha articulación entre cultura y matemáticas. La segunda fase, de carácter educativo, comprendió la producción de videos explicativos apoyados en inteligencia artificial y el diseño de estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje de la geometría a partir del análisis, la recreación y la interpretación de los accesorios elaborados con totumo. Se concluye que esta propuesta fortalece un aprendizaje contextualizado, promueve la valoración de la identidad cultural y reconoce los saberes ancestrales como una fuente legítima para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: Etnomatemática; Artesanías; Geometría.

Referencias.

- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 52, 211–248. [<https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>]
- Aroca-Araújo, A. A., & Santana Ríos, G. (2022). Matemáticas en moldes para la elaboración de estructuras en artesanías de Usiacurí. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 13*(1), 215–234. [<https://doi.org/10.21501/22161201.3741>]
- Cedeño Alchundia, R. S., & Cedeño Loo, F. O. (2024). Alternativas didácticas para la enseñanza de las figuras geométricas a los estudiantes de 7mo año EGB. *Reincisol*, 3*(6), 1106–1129. [[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1106-1129](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1106-1129)]
- Cruz González, A., & Gamboa Graus, M. E. (2020). Medios de enseñanza y aprendizaje para la geometría en la formación de profesores de matemática. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11*(2), 289–313. [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7682679>]
- Manchego Palacio, K. A., Utría Hernández, Y. Y., & Aroca Araújo, A. A. (2024). Conexiones etnomatemáticas en el aula con el trompo de tapitas. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 25*, 105–130. [<https://doi.org/10.35763/aiem25.6404>]
- Ramos Vera, P. M., & Ramos Vera, R. P. (2023). *La etnomatemática como estrategia de aprendizaje en la geometría: Investigación cuantitativa**. Fondo Editorial FEPOL. <https://doi.org/10.47422/fepol.15>
- Serge Machacon, M., Pedroza Jiménez, J. J., & Aroca-Araujo, A. (2025). De la naturaleza a la creatividad: la matemática detrás de los accesorios con totumo. *Revista Investigación y Acción*, 5*(2), 79–81 [<https://doi.org/10.15648/invefor.v5i2.4667>]



DISEÑO DE UN PLAN DE CLASES: SALTAMONTES CON PALMA DE COCO

Job Enrique Garcia Lopez, Johana Milena Ortiz Carrillo, Armando Alex Aroca Araújo

Universidad del Atlántico, jobegarcia@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-8321-1680>

Universidad del Atlántico, jmilenaortiz@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-2751-1050>

Universidad del Atlántico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen.

Esta investigación surge de la necesidad de fortalecer la enseñanza de las matemáticas mediante propuestas contextualizadas, integrando los aportes del Programa Etnomatemáticas y los saberes culturales al aula. El objetivo fue diseñar un plan de clase basado en este enfoque, a partir del análisis de las prácticas artesanales con palma de coco de Sabanalarga, Palmar de Varela y Guadalajara, para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de educación básica. Se desarrolló una investigación cualitativa con características etnográficas en dos fases. En la primera participaron tres artesanos, empleando entrevistas semiestructuradas, observación participante, registros audiovisuales y diario de campo, cuya información fue analizada mediante un análisis categorial. En la segunda fase participaron cuatro estudiantes en el pilotaje y dieciocho en la implementación final del plan de clase. Los resultados evidenciaron conocimientos matemáticos relacionados con ángulos, simetría, patrones geométricos, medición y conteo, así como la construcción de conexiones etnomatemáticas por parte de los estudiantes. Como producto, se diseñó un plan de clase y una propuesta de evaluación coherentes con el Programa Etnomatemáticas, constituyendo una base para futuras investigaciones e intervenciones educativas.

Palabras clave: Etnomatemática, Educación matemática, Prácticas artesanales

Referencias.

- Acosta, C., Ordoñez, M., y Blanco-Álvarez, H. (2024). Diseño de actividades matemáticas bajo un enfoque etnomatemático: una revisión. *Eco Matemático*, 15(1), 31–47. <https://doi.org/10.22463/17948231.3679>
- Alegre Brítez, Miguel Ángel. (2022). Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y Desarrollo*, 28 (54), 93-100. Publicación electrónica el 00 de junio de 2022. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>
- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52), 211-248.
- Bed Raj Acharya. (2017). Factors Affecting Difficulties in Learning Mathematics by Mathematics Learners. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 8-15. <https://doi.org/10.11648/j.ijeedu.20170602.11>
- Blanco, H., Fernández, A., & Oliveras, M. (2017). Mathematics Teacher Training from Ethnomathematics: A developmental state. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(58), 564-589. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a02>
- Campos, G., & Lule, N. (2013). La observación, un método Para El estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13). <https://doi.org/10.37646/xihmai.v7i13.202>
- Cean Ej G. Peralta, Marjorie P. Rusiana y Genelyn R. Baluyos. (2025). Mejorar la memorización de conceptos matemáticos de los alumnos mediante adaptaciones de canciones personalizadas. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades (IJRSS)* 6 (11), 1-10. <https://doi.org/10.47505/IJRSS.2025.11.1>
- Ceballos Blandón, J. S. (2019). El documental audiovisual como herramienta para la investigación social. *JSR Funlam Journal of Students' Research (revista Descontinuada)*, (4). <https://doi.org/10.21501/25007858.3005>
- Chicaiza Morocho, D. (2025). Barreras y Desafíos en la Implementación de la Etnomatemática: Un Abordaje Teórico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 13077-13089. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16946



etacognimEDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA:

ESTADO DEL ARTE DE UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

Edith Johanna Mendoza-Higuera, Haided Lised Arciniegas-Rueda

Universidad Industrial de Santander, edith.mendoza@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6159-5015>
Universidad Industrial de Santander. Institución Educativa Santander, harcirue@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3368-0968>

Resumen.

La Educación Económica y Financiera (EEF) ha cobrado relevancia en Colombia desde la Ley 115 de 1994 y se ha fortalecido mediante un marco normativo posterior (Decreto 1860 de 1994, Ley 1328 de 2009, Ley 1450 de 2011, Decreto 457 de 2014, Ley 1735 de 2014, la Estrategia Nacional de EEF, el CONPES 4005 de 2020 y Mi Plan, Mi Vida y Futuro de 2022). Sin embargo, su integración curricular desde la educación matemática sigue siendo un reto. El Grupo de Investigación EDUMAT-UIS y su Semillero de Investigación en Educación Económica y Financiera desde la Educación Matemática, consolidan desde 2023 esta línea. Esta comunicación presenta su estado del arte a través de tres ejes: diseños de aprendizaje, formación de profesores y conexiones de situaciones económicas y matemáticas. Se han realizado trabajos en creencias y prácticas de profesores frente a lo financiero; diseños para el aprendizaje de objetos matemáticos desde el modelado del ahorro, crédito, presupuestos y análisis marginal; y conexiones de la matemática con situaciones de las ciencias socioeconómicas. Los hallazgos evidencian conexiones curriculares débiles, vacíos en la formación docente y el potencial de situaciones de aprendizaje contextualizadas para fortalecer la actividad matemática y las competencias financieras.

Palabras clave: Educación económica y financiera; Conexiones matemática-economía; Modelación matemática; Formación de profesores; Semillero de investigación

Referencias.

- Alfonso, J. (2024). Actividad matemática posibilitada mediante el estudio de situaciones económicas y/o financieras en una población vulnerable [Tesis de Maestría]. Universidad Industrial de Santander.
- Díaz, J. y Rueda, C. (2025). Educación financiera: aproximaciones prácticas de profesores de matemáticas en servicio [Tesis de Pregrado]. Universidad Industrial de Santander.
- Guerrero, B. y Jaimes, L. (2026). Prácticas variacionales en el estudio de la derivada como razón de cambio. Diseño de una situación de aprendizaje [Tesis de Pregrado]. Universidad Industrial de Santander.
- León, L. y Suatena, A. (2025). Creencias de profesores de Santander sobre el uso de situaciones del contexto financiero en clase de matemática [Tesis de Pregrado]. Universidad Industrial de Santander.
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). Mi plan, mi vida y mi futuro. Orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera.
- Quintero, C. y Moreno, M. (2026). La modelación matemática en contextos de ahorro y crédito con estudiantes de Licenciatura en Matemáticas [Tesis de Pregrado]. Universidad Industrial de Santander.
- Rey, J. (2025). Aprendizajes de profesores que reflexionan sobre las conexiones entre la matemática, la economía y las finanzas [Tesis de Maestría]. Universidad Industrial de Santander.
- Serrano, E. (2024). Conexiones entre la matemática y la economía: análisis del plan de estudios de un programa de Economía [Tesis de Pregrado]. Universidad Industrial de Santander.

ENTRE PANTALLAS Y TABLEROS: CIBERBULLYING Y PARTICIPACIÓN EN EL AULA DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.

Camila Barrios-Cogollo, Joel Polo, Sonia Valbuena

Institución Universitaria de Barranquilla cfbarrios@unibarranquilla.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6567-1265>
 Universidad del Atlántico, joelepolo@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0000-9725-5330e>
 Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen

El ciberbullying puede trascender los entornos digitales y afectar las relaciones escolares y las condiciones de seguridad necesarias para la participación académica. Este estudio analizó los niveles de cibervictimización, ciberagresión y participación en clases de matemáticas en estudiantes de educación secundaria, así como la relación entre estas variables. Se desarrolló una investigación cuantitativa, transversal y descriptivo-correlacional con 132 estudiantes de sexto a noveno grado, entre 12 y 16 años, de dos instituciones educativas de Barranquilla, Colombia. Se aplicaron el European Cyberbullying Intervention Project Questionnaire y un cuestionario de participación matemática de elaboración propia, estructurado en las dimensiones interaccional y afectiva-didáctica. Los resultados evidenciaron una baja frecuencia general de cibervictimización y ciberagresión, aunque se identificaron casos en niveles moderados y altos. La participación afectiva-didáctica fue significativamente mayor que la interaccional, con un tamaño del efecto alto. Las correlaciones entre las dimensiones de ciberbullying y la participación matemática fueron muy bajas y no significativas. Se concluye que una disposición favorable hacia el aprendizaje matemático no necesariamente se traduce en participación pública, lo que resalta la importancia de promover ambientes de aula seguros y estrategias que fortalezcan la comunicación matemática.

Palabras clave, Ciberbullying; participación estudiantil; educación matemática; educación secundaria; convivencia escolar.

Referencias,

- Aguas-Viloria, D., & Pinzón Carrasco, C. E. (2024). Factors that influence academic performance in mathematics: essential elements for effective education. *Seminars in Medical Writing and Education*, 3, 591. <https://doi.org/10.56294/mw2024591>
- Alrajeh, T. S., & Shindel, B. W. (2020). Student engagement and math teachers support. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 167–180. <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.10282.167-180>
- Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., Bywaters, D., & Walker, K. (2020). Purposive sampling: complex or simple? Research case examples. *Journal of Research in Nursing*, 25(8), 652–661. <https://doi.org/10.1177/1744987120927206>
- Cassiani-Miranda, C. A., Campo-Arias, A., & Caballero-Domínguez, C. C. (2022). Factors Associated with Cyberbullying Victimization among Colombian High-School Adolescents. *Journal of Child & Adolescent Trauma*, 15(1), 27–36. <https://doi.org/10.1007/s40653-021-00355-z>
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2022). Student Engagement in a Flipped Secondary Mathematics Classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(7), 1455–1480. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10213-x>
- Cuesta-Andaluz, E., Moreta-Herrera, R., Lascano-Arias, G., Pino-Falconí, M., & Moreno-Montero, E. (2025). Propiedades psicométricas del European Bullying Intervention Project Questionnaire (EBIPQ) y el European Cyberbullying Intervention Project Questionnaire (ECIPQ) en una muestra de adolescentes del Ecuador. *Suma Psicológica*, 32(1), 54–64. <https://doi.org/10.14349/sumapsi.2025.v32.n1.6>
- Del Rey, R., Casas, J. A., Ortega-Ruiz, R., Schultze-Krumbholz, A., Scheithauer, H., Smith, P., Thompson, F., Barkoukis, V., Tsorbatzoudis, H., Brighi, A., Guarini, A., Pyżalski, J., & Plichta, P. (2015). Structural validation and cross-cultural robustness of the European Cyberbullying Intervention Project Questionnaire. *Computers in Human Behavior*, 50, 141–147. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.065>
- Demir, F. (2023). The Relationship between Active Participation in Mathematics Classes and Motivational Regulation and Critical Thinking Disposition. In *Turkish Journal of Mathematics Education* (Vol. 4, Number 3).
- Evangelio, C., Rodríguez-González, P., Fernández-Río, J., & Gonzalez-Villora, S. (2022). Cyberbullying in elementary and middle school students: A systematic review. *Computers & Education*, 176, 104356. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104356>

EL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN: UNA MIRADA HISTÓRICA

Joan Samuel Cardona López, Alejandra Marín Ríos

Universidad de Antioquia, jsamuel.cardona@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-7466-928X>

Universidad de Antioquia, alejandra.marinr@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2321-3247>

Resumen.

El presente trabajo aborda el algoritmo de la división desde una perspectiva histórica y didáctica, con el propósito de analizar cómo el conocimiento de diferentes métodos de división puede contribuir a una comprensión más significativa de esta operación en los estudiantes. Posterior a la revisión de antecedentes relacionados con las dificultades persistentes en la enseñanza de la división, se complementó con un análisis histórico de diversos algoritmos desarrollados por civilizaciones como la sumeria, egipcia, griega, china e hindú, haciendo especial énfasis en el método de la galera y su relación con el algoritmo tradicional. La investigación se fundamenta en la noción de prácticas matemáticas y en la teoría de la objetivación, entendiendo las matemáticas como construcciones culturales e históricas que adquieren sentido en función de las necesidades sociales de cada comunidad. En el marco de la práctica pedagógica desarrollada con estudiantes de grado sexto, se diseñó e implementó una propuesta didáctica dirigida a estudiantes de grado sexto, en la que se exploraron diferentes algoritmos históricos de división mediante actividades de carácter colaborativo y contextualizado. Los resultados evidenciaron que el acercamiento histórico despertó el interés y la participación de los estudiantes, favoreciendo reflexiones sobre el origen y sentido de las matemáticas. permitió ampliar la comprensión de la división y reconocer que existen múltiples maneras de resolver un mismo problema matemático.

Palabras clave.

Algoritmos matemáticos; Historia de las matemáticas; Prácticas matemáticas; Aprendizaje significativo

Referencias.

- Aguiriano, S. S. (2015). Estudio sobre el uso del algoritmo de la división y su vínculo en la transición de la aritmética al álgebra. El caso de los anillos euclídeos con alumnos del primer ingreso de la carrera de Ingeniería Agronómica de la INAG (Tesis de maestría en Matemática Educativa). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras.
- Aharoni, R. (2012). Aritmética para padres y maestros. Un libro para adultos sobre la matemática escolar. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Aravena, A. y Morales, A. (2019). Construcción del algoritmo de la división en estudiantes de cuarto año básico de una escuela chilena. PNA, 13(3), 147-171.
- Belmonte, J. M. (2003). El cálculo en la enseñanza primaria: la adición y la sustracción. En M. C. Chamorro (Ed.), Didáctica de las matemáticas para primaria (pp. 133-158). Madrid, España: Pearson Educación.
- Boyer, C. (1986). Historia de la matemática. Madrid, España: Alianza.
- Gómez, B. (1989). Numeración y cálculo. Madrid, España: Síntesis.
- Kamii, C. (1994). Reinventando la aritmética III.
- Maza Gómez, C. (1991). Enseñanza de la multiplicación y división. Vallehermoso, Madrid: Síntesis.
- Obando-Z, G., Arboleda-A, L. C., & Vasco, C. E. (2014). Revista Científica. Revista Científica, 20(3), 72-90. <https://doi.org/10.14483/23448350.7690>
- Oliva, M., Rodríguez, P., Enesco, I., Jiménez, L., y Dopico, C. (2008). Me sobran cuatro y no sé qué hacer con ellos. Un estudio sobre los problemas de división con resto en alumnos de 1º de ESO. Anales de Psicología, 24(2), 201-212.

ESTRATEGIA GAMIFICADA INTEGRADA AL ENFOQUE CONCRETO–PICTÓRICO–ABSTRACTO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON OPERACIONES BÁSICAS EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO

Wendy Gregoria Salas Muñoz, Yuleisi Yisel Pérez Solano, Sonia Valbuena Duarte

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, wgsalas@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-4694-5292>
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, yyiselperez@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-8149-8188>
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

En educación primaria, especialmente en tercer grado, las dificultades en la resolución de problemas con operaciones básicas evidencian la necesidad de implementar estrategias didácticas que fortalezcan este proceso. Frente a esta problemática, se planteó como objetivo diseñar y aplicar actividades didácticas gamificadas integradas con el enfoque concreto–pictórico–abstracto (CPA) del método Singapur, con el fin de fortalecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado. La investigación se llevó a cabo en una institución educativa ubicada en el centro histórico de Barranquilla, Atlántico, con estudiantes de tercer grado. Participaron 30 niñas cuyas edades oscilaron entre los 8 y 10 años. Se desarrolló un estudio con enfoque cualitativo y diseño de investigación–acción. Para la recolección de información se emplearon cuestionarios, diarios de campo y guías de preguntas, con el propósito de obtener evidencia del proceso y de los productos elaborados por las estudiantes. Los resultados evidenciaron una mayor participación y disposición de las estudiantes, así como una mejor comprensión de los problemas, reflejada en sus producciones escritas. Finalmente, se concluye que la integración de la gamificación con el enfoque CPA favorece el compromiso estudiantil y promueve aprendizajes matemáticos significativos dentro del aula.

Palabras clave: Resolución de Problemas Matemáticos; Operaciones Básicas; Gamificación en el Aula de Matemáticas; Enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto; Actividades Didácticas.

Referencias.

- Ebner, S., MacDonald, M. K., Grekov, P., & Aspiranti, K. B. (2025). A Meta-Analytic Review of the Concrete-Representational-Abstract Math Approach. *Learning Disabilities Research & Practice*, 40(1), 31–42. <https://doi.org/10.1177/09388982241292299>
- Funeme S. M., W. O.; Ramírez D-L., E. y Pinilla S., L. P. (2025). Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primero a undécimo grado. *Revista Científica Cuadernos de Investigación*, 3, e54, 1-18. <https://doi.org/10.59758/rcci.2025.3.e54>
- Furkan Kurnaz, M., & Koçtürk, N. (2025). A meta-analysis of gamification's impact on student motivation in K-12 education. *Psychology in the Schools*, 62(12), 4997–5009. <https://doi.org/10.1002/pits.70056>
- García Cruz, J., y Valbuena-Duarte, S. (2022). Generar metacognición desarrollando problemas matemáticos en aulas virtuales gamificadas. En VI Encuentro de Ciencias Básicas (pp. 66-75). Editorial Universidad Católica de Colombia. <https://dx.doi.org/10.14718/EncuentroCienc.Basicas.2022.6.6>
- Iyamuremye, E., & Burns, D. (2025). Concrete-Pictorial-Abstract instruction: enhancing students' learning motivation and achievement in mathematics. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2558303>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Laksana, S. D., Setyosari, P., Henry Praherdhiono, Dedi Kuswandi, & Dahlia Jannan. (2024). The Effect of the Use of Digital Gamification and Metacognitive Skills on Students' Mathematics Solving Ability. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(3), 117–125. <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.03.11>
- Leiss, L., Großschedl, J., Wilde, M., Fränkel, S., Becker-Genschow, S., & Großmann, N. (2025). Gamification in education-teachers' perspectives through the lens of the theory of planned behavior. *Frontiers in psychology*, 16, 1571463. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1571463>
- Mahecha Moreno, H., & Casallas Forero, L. (2019). Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos en instituciones educativas rurales. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/7044>

EL ROMÁWAAMI: COSMOVISIÓN, PAZ Y RESISTENCIA EN UNA COMUNIDAD RARÁMURI

Jorge Armando Rada Olivero, Javier García García, Martha Iris Rivera López

Universidad Autónoma de Guerrero, 21254637@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0001-9488-4844>

Universidad Autónoma de Guerrero, jagarcia@uagro.mx,

Universidad Autónoma de Guerrero, irivera@uagro.mx,

Resumen.

Esta investigación documenta los saberes etnomatemáticos, la cosmovisión y las prácticas de paz social en el juego tradicional del quince (Romáwaami) de la comunidad rarámuri del norte de México. Desde un enfoque cualitativo decolonial, que asume la investigación como una acción política de resistencia que busca reivindicar, reconocer y legitimar saberes ancestrales y voces subalternas históricamente silenciadas, se entrevistó a una maestra rarámuri con 32 años de experiencia, conocedora del juego. Mediante el Método Documental, se distinguieron dos niveles interpretativos: sentido literal y sentido documental, este último orientado por la no ción de “ubicación postcolonial”. Los resultados se organizaron en cuatro dimensiones: técnicas del juego, saberes matemáticos implícitos (resta, multiplicación, conteo y estrategia), valores comunitarios (convivencia, resistencia y preservación cultural) y vocabulario en lengua rarámuri. Se concluye que el juego del quince moviliza pensamiento matemático situado y constituye un espacio de resistencia frente a la colonialidad del saber, así como una vía para construir paz al legitimar saberes ancestrales silenciados.

Palabras clave: Cosmovisión rarámuri; Resistencia; Juegos tradicionales.

Referencias.

- D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica. Recuperado de <https://www.autenticaeditora.com.br>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press.
- Gutstein, E. (2012). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. Routledge.
- Jiménez, A., Sánchez, C., & Vargas, E. (2024). Conocimientos otros: Desigualdades epistémicas en la escuela contemporánea. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 29(100), 89-112.
- Kaleva, W., & Owens, K. (2024). Identification of diverse knowledge systems in sociocultural contexts and their application to school curriculum, social justice and peace. *Journal of Mathematics and Culture*, 18(1), 1-18.
- Maleku, A. (2025). Who defines valid knowledge? Epistemic power and marginalization in higher education. *Critical Sociology*, 51(2), 301-318.
- Quijano, A. (2015). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Lander (Comp.), *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 227-278). CLACSO.
- Rafiepour, A., & Moradalizadeh, M. (2022). Ethnomathematics in Iranian nomadic cultures: Mathematical ideas in carpet weaving. *Journal of Mathematics and Culture*, 16(2), 45-67.
- Skovsmose, O. (2005). Mathematics education and social justice. *Utbildning och Demokrati*, 14(2), 57-71.

ENTRE LO ARITMÉTICO Y LO ALGEBRAICO, RETOS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN UNA ESCUELA RURAL

Esteban Junior Rodríguez Parejo, Gilsonn Augusto Vargas Mejía, Darwin Peña González

Universidad del Magdalena, estebanrodriguezjp@unimagdalena.edu.co, <https://orcid.org/xxxxxxx>

Universidad del Magdalena, gilsonnvargasam@unimagdalena.edu.co, <https://orcid.org/xxxxxxx>

Universidad del Magdalena, ddpenag@unimagdalena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4721-5418>

Resumen.

En instituciones rurales, como la IED Técnica Guachaca, persiste una brecha entre el razonamiento algebraico esperado por los Derechos Básicos de Aprendizaje y las prácticas reales del aula, donde los estudiantes resuelven ecuaciones lineales por ensayo y error. Esta ponencia presenta el diseño y la fundamentación de una experiencia de aula orientada a promover niveles de algebrización en estudiantes de noveno grado de una institución de Guachaca (Santa Marta). La propuesta articula tres marcos teóricos: los niveles de algebrización del Enfoque Ontosemiótico, que ofrecen criterios para describir las producciones estudiantiles; la heurística de resolución de problemas de Pólya, que estructura el trabajo cognitivo del estudiante; y la teoría sociocultural de Vygotsky, que orienta el andamiaje docente y el trabajo dentro de la Zona de Desarrollo Próximo. Metodológicamente se inscribe en la Investigación Basada en Diseño, modalidad Estudio de Desarrollo. Se describe la estructuración de la secuencia —una narrativa contextualizada del cultivo de cacao desplegada en tres etapas progresivas, con mediadores manipulativos y trabajo colaborativo estructurado— y los criterios para interpretar las producciones escritas. Se comparten observaciones preliminares sobre los niveles de algebrización manifestados por los estudiantes, y los retos didácticos emergentes, buscando aportar a docentes rurales un enfoque replicable.

Palabras clave: Enfoque Ontosemiótico, Resolución de problemas, Teoría sociocultural, Investigación basada en diseño, Contexto rural

Referencias.

- Aké, L. P., Godino, J. D., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2013). Proto-algebraic levels of mathematical thinking. En A. M. Lindmeier & A. Heinze (Eds.), *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 1–8). PME.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>
- Godino, J. D., Aké, L. P., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 199–219. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.965>
- Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: What is it? *The Mathematics Educator*, 8(1), 139–151.
- Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (J. Zugazagoitia, Trad.). Trillas. (Obra original publicada en 1945)
- Radford, L. (2014). The progressive development of early embodied algebraic thinking. *Mathematics Education Research Journal*, 26(2), 257–277. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0087-2>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.

ENTRE NOTAS Y NÚMEROS: RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS ENTRE LAS MATEMÁTICAS, FÍSICA Y MÚSICA

Joan Samuel Cardona López, Jhony Alexander Villa-Ochoa, Daniela Leal Lázaro

Universidad de Antioquia, jsamuel.cardona@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-7466-928X>

Universidad de Antioquia, Jhony.villa@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2950-1362>

Universidad de Antioquia, d.leal@udea.edu.co,

Resumen.

El presente proyecto busca explorar las conexiones entre matemáticas, física y música como campos del conocimiento que, aunque tradicionalmente se estudian de forma separada, comparten estructuras, patrones y relaciones que pueden enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje (Sriraman, 2021). A través de este estudio se está desarrollando una revisión de literatura, la elaboración de materiales didácticos y actividades interdisciplinarias, a partir de los cuales fortalecer la comprensión que la matemática y física ofrecen de los fenómenos musicales; promoviendo oportunidades para una educación integral y creativa en los espacios formativos de la Universidad de Antioquia. El proyecto está integrando la física como un eje articulador que permite comprender los fenómenos sonoros desde su origen. Se abordan aspectos como la vibración, la frecuencia, la resonancia y la propagación de ondas, para analizar cómo las leyes físicas intervienen directamente en la producción y percepción del sonido. Esta inclusión permitirá que el estudio de la música no solo se fundamenta en estructuras matemáticas como la simetría, la proporción, los números racionales, por ejemplo; sino también en los principios físicos que la sustentan.

Palabras clave: Matemáticas; Música; Física; Educación; Interdisciplinariedad

Referencias.

- Andreotti, E., & Frans, R. (2019). The connection between physics, engineering and music as an example of STEAM education. *Physics Education*, 54(4), 045016. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6552/ab246a>
- Arias-Alfonso, A. F., & Franco, C. A. (2021). The creative act in the dialogue between art and mathematics. *Mathematics*, 9(13). Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/math9131517>
- Baker, D., Hallam, S., & Rogers, K. (2023). Does learning to play an instrument have an impact on change in attainment from age 11 to 16? *British Journal of Music Education*, 40(3), 297-310. <https://doi.org/10.1017/S0265051723000116>
- Bardin, L. (2011) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70
- Brito, I., Almeida, J. J., & Machado, G. J. (2023). Automatic Exercise Generation for Exploring Connections between Mathematics and Music. *Open Education Studies*, 5(1). <https://doi.org/10.1515/edu-2022-0183>
- Castrillón-Yepes, A., González-Grisales, A. C., Arango, S. M., Rendón-Mesa, P. A., & Villa-Ochoa, J. A. (2024). Interdisciplinary Relationships Between Mathematics and Physics Through Experimentation and Mathematical Modelling. In H.-S. Siller, V. Geiger, & G. Kaiser (Eds.), *Researching Mathematical Modelling Education in Disruptive Times* (pp. 537–547). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53322-8_44
- Chao-Fernández, R., Mato-Vázquez, D., & Chao-Fernández, A. (2019). Fractions and Pythagorean Tuning—An Interdisciplinary Study in Secondary Education. *Mathematics*, 7(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/math7121227>
- Chao, Y. (2021). Expressiveness and Sedation in Opera Music: Mathematical Perspectives. *Música Hodie*, 21. <https://doi.org/10.5216/mh.v21.69083>
- Fernández-Company, J. F., Alvarado, J. M., García-Rodríguez, M., & Chamorro-Cantero, I. (2023). Eficacia de la escucha musical en el rendimiento matemático: Efficacy of music listening on mathematical performance. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical - RECIEM*, 20, 129-154. <https://doi.org/10.5209/reciem.80541>
- García-García, J., Nortes Martínez-Artero, M. R., & Olivares-Carrillo, P. (2024). Exploring the influence of musical training on mathematical creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 52, 101498. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101498>



ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DESDE EL ENFOQUE STEM: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA EN EL CONTEXTO NACIONAL

Manuel Alejandro Silva Prieto, Lida Esperanza Riscanevo Espitia

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, manuel.silva01@uptc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3330-867X>
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, lida.riscanevo@uptc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6911-5194>

Resumen.

Distintos marcos internacionales señalan la importancia de la adquisición de competencias matemáticas por parte de los estudiantes. En el contexto actual de la educación, ellas les deben permitir interpretar fenómenos científicos, tecnológicos y de ingeniería mediante la abstracción conceptual. Es decir, asistimos a la configuración de un nuevo escenario para los procesos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas, que implique simultáneamente el desarrollo de competencias de las disciplinas del modelo pedagógico STEM (Science, Technology, Engineering y Mathematics). En este sentido, es de interés investigativo hacer un análisis interpretativo del rol de las matemáticas como eje articulador en contextos interdisciplinarios bajo este enfoque. Se presenta una revisión sistemática para analizar la producción científica nacional sobre la enseñanza de las matemáticas desde el enfoque STEM mediante un análisis bibliométrico e interpretativo. El estudio se desarrolló bajo una metodología mixta de carácter analítico basada en tres fases: búsqueda temática en la plataforma ScienTI de MinCiencias, selección de producción académica con criterios de inclusión/exclusión y análisis de resultados. Mediante la bibliometría se analizó la evolución temporal, concentración y dispersión por autores, universidades y grupos de investigación. Fue posible identificar a las matemáticas como herramienta de apoyo a las otras áreas asumiendo un rol secundario.

Palabras clave: STEM/STEAM; Educación matemática; Pensamiento matemático; Revisión sistemática

Referencias.

- Acevedo-Zapata, S., y Carmona-Mesa, J. A. (2021). Análisis documental sobre la educación STEM/STEAM no formal en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas: el caso de Iberoamérica. En E. Serna (Ed.), *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI* (4a ed.) (Vol. I) (pp. 452–470). Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación.
- Bergsten, C., & Frejd, P. (2019). Preparing pre-service mathematics teachers for STEM education: An analysis of lesson proposals. *ZDM Mathematics Education*, 51(6), 941–953. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01071-7>
- Carmona-Mesa, J. A., Cardona, M. E., y Castrillón-Yepes, A. (2020). Estudio de fenómenos físicos en la formación inicial de profesores de Matemáticas. Una experiencia con enfoque STEM. *Uni-Pluriversidad*, 20(1), e2020101. doi:10.17533/udea.unipluri.20.1.02
- English, L. D. (2016). STEM education K–12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(3), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Maass, K., Geiger, V., Ariza, M. R., y Goos, M. (2019). The role of mathematics in interdisciplinary STEM education. *ZDM Mathematics Education*, 51(6), 869–884. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01100-5>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Educación expandida para la vida: Visión STEM+*. Colombia Aprende
- Patiño-Cuervo, D., Pineda-Caro, D., Torres-Torres, A. y Pulido-Cortés, O. (2022). Producción científica sobre educación STEM en Latinoamérica: un estudio bibliométrico. *Praxis*, 18(2), In Press. <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.3787>
- Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education [Conferencia]. Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-15) Conference, Salt Lake City, Estados Unidos.



ENSEÑANZA DE LA SUMA Y RESTA DE NÚMEROS ENTEROS DESDE LA INTERPRETACIÓN DE UN ESTADO FINANCIERO

Haided Lised Arciniegas Rueda

Industrial de Santander, haided.arciniegas@gloriosocolegiodesantander.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3368-0968>

Resumen.

Esta propuesta muestra los resultados de implementación de una secuencia de actividades orientada a la significación de la suma y resta de números enteros en el contexto de un estado financiero. Los elementos teóricos articulan las dimensiones del saber y categorías de la construcción de conocimiento matemático según la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (TSME) al enfrentar los fenómenos del discurso Matemático Escolar (dME). La secuencia se diseñó e implementó en el marco del proyecto pedagógico transversal de Educación Económica y Financiera, con estudiantes de séptimo grado. Los resultados evidenciaron aprendizajes en la significación del signo (+) y (-) en relación con los activos y pasivos, en la interpretación del flujo de actividades; así como su acumulación en actividades de operación, inversión y financiación de una empresa.

Palabras clave: Números enteros; Estado financiero; Socioepistemología; Proyecto trasversal

Referencias.

- Cantoral, R., Reyes-Gasperini, D., y Montiel, G. (2014). Socioepistemología, Matemáticas y Realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 91-116.
- Caraballo, L., Emanuele, D., y Enciso, S. (2025). Una propuesta para la enseñanza de número entero desde un enfoque socioepistemológico: reflexiones para el rediseño del discurso matemático escolar. *Revista de investigación y propuestas educativas*, 20, 187-201.
- Cordero, F., Gómez, K., Silva-Crocci, H. y Soto, D. (2015). *El discurso matemático escolar: la adherencia, la exclusión y la opacidad*. Gedisa

ESTUDIO DE LA TASA DE INTERÉS SIMPLE PARA ABORDAR EL RAZONAMIENTO

PROPORCIONAL EN GRADO SEXTO

Luisa Fernanda Rojas Delgado, Jailer David Rey Gomez, Haided Lised Arciniegas Rueda

Universidad Industrial de Santander, luisa2192975@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0005-4469-0706>

Universidad Industrial de Santander, jaiver2180125@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-0109-7361>

Universidad Industrial de Santander, harcirue@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3368-0968>

Resumen.

Esta propuesta tiene como propósito reportar los aprendizajes que emergen en estudiantes de contextos vulnerables frente al razonamiento proporcional en una situación relacionada con la tasa de interés simple de préstamos bancarios. Los aspectos teórico conceptuales se relacionan con comunidad vulnerable de acuerdo con Alfonso (2024) y las etapas de razonamiento proporcional (Mochón, 2012), las cuales describen la evolución cognitiva del estudiante frente a la proporcionalidad. La metodología refiere a una Investigación-acción- participante que incluyó la caracterización de los estudiantes y su contexto, el diseño de la secuencia, implementación y análisis de resultados. La caracterización permitió describir la vulnerabilidad socio económica de los estudiantes al identificar los hogares que no pueden generar ingresos fijos estables luego, al implementar la secuencia con 28 estudiantes de sexto grado de una institución oficial se encontró que: los estudiantes que revelan la etapa incompleta y cualitativa distinguen o no las magnitudes de la tasa de interés y establecen solo relaciones mediante expresiones como el doble, triple, etc. Luego, quienes usan diferencias o sumas constantes detallan el desarrollo de la etapa aditiva, preproporcional y proporcional, pues utilizan la constante de proporcionalidad (tasa de interés) y la comparación entre razones para anticipar un valor desconocido.

Palabras clave: Contexto Vulnerable; Razonamiento Proporcional; Préstamos Bancarios; Tasa de interés.

Referencias.

- Alfonso-Pinilla, J. (2024). Actividad Matemática posibilitada mediante el estudio de situaciones económicas y/o financieras en una población vulnerable. [Tesis de maestría - Universidad Industrial de Santander]. <https://noesis.uis.edu.co/handle/20.500.14071/42423>
- Chaverra Millán, M y Sandoval Chamorro, J. (2017). Características del entorno sociocultural que inciden en el desarrollo de resolución de problemas en situaciones aditivas. [Tesis de maestría, Universidad del Valle]. <https://hdl.handle.net/10893/19387>
- Godino, J. D. y Batanero, C. (2002). Proporcionalidad y su didáctica para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. <https://hdl.handle.net/10481/95719>
- Gómez, O. (2006). Enseñanza de las matemáticas en contextos de vulnerabilidad social: análisis de los resultados de la experiencia la Escuela busca al niño-a etapa uno. [Tesis para optar al título de licenciado en educación básica con énfasis en matemáticas, Universidad de Antioquia]. <http://hdl.handle.net/10495/27705>
- Mochón, S. (2012). Enseñanza del razonamiento proporcional y alternativas para el manejo de la regla de tres. Educación matemática, 24(1), 133-156.
- Morino, E. y Curtino, B. (2005). Investigación-acción participativa en el campo educativo: reflexiones en torno de una experiencia de aplicación. Revista Internacional de Estudios en Educación, 5(1), 58-64.
- Rey, J. (2022). Estudio del razonamiento proporcional en educación primaria: un acercamiento histórico-epistemológico para favorecer la inclusión. [Tesis para optar al título de licenciada en matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. <https://noesis.uis.edu.co/handle/20.500.14071/12111>

EVIDENCIAS AUTÉNTICAS DE APRENDIZAJE EN LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE LÍMITE: UN ESTUDIO DESDE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Eder Antonio Linares Vargas

Universidad del Atlántico, ederlinares@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4697-5773>

Resumen.

El cálculo diferencial constituye una herramienta fundamental en la resolución de problemas; sin embargo, la comprensión del concepto de límite en cursos iniciales de educación superior continúa siendo una dificultad que aún persiste, especialmente en la articulación entre procedimientos operativos y comprensión conceptual. El presente estudio tiene como objetivo analizar la evidencia auténtica de aprendizaje en la comprensión del concepto de límite mediante la implementación de diversas transposiciones didácticas. Se adopta un enfoque cualitativo descriptivo fundamentado en la teoría de la transposición didáctica de Chevallard entendiendo las estrategias didácticas como mediaciones entre el saber sabio, enseñado y aprendido. La investigación se desarrolló con 50 estudiantes de ingeniería de la Universidad del Atlántico, quienes resolvieron un mismo ejercicio de límite utilizando cuatro estrategias: definición formal ϵ - δ , cálculo numérico, representación gráfica y métodos algebraicos concebidas como transposiciones didácticas. Se aplicó una rubrica para evaluar los niveles de razonamiento, argumentación y síntesis conceptual como evidencia auténtica de aprendizaje. Los resultados evidencian buen desempeño en el enfoque algebraico y numérico; pero dificultades en la comprensión formal del concepto. Se concluye que la evaluación auténtica permite identificar la brecha entre el saber hacer y el comprender.

Palabras clave: evidencia auténtica; de aprendizaje; evaluación auténtica; transposición didáctica; concepto de límite; educación superior

Referencias.

- Apostol, T. M. (1999). Cálculo con funciones de una variable: Con una introducción al álgebra lineal. Reverté.
- Artigue, M. (1998). L'évolution des problématiques en didactique de l'analyse. *Recherches en didactique des mathématiques*, 18(2), 231–262.
- Bravo, M., & Cantoral, R. (2012). Los libros de texto de cálculo y el fenómeno de la transposición didáctica. *Educación Matemática*, 24(2), 61–88.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado* (2.ª ed.). Aique.
- Cornu, B. (1991). Limits. En D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 153–166). Kluwer Academic Publishers.
- Contreras García, E., & Font, V. (2012). Análisis de un proceso de estudio sobre la enseñanza del límite de una función. *Bolema*, 26(42B), 667–690.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS FAMILIARES Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DEL CICLO BÁSICO

Wilson Alejandro Chacón Xajil

Universidad de San Carlos de Guatemala, chaconxajilita@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-6640-0700>

Resumen.

Este estudio analiza cómo los factores socioeconómicos familiares inciden en el rendimiento académico de estudiantes del ciclo básico en la Aldea Estancia de la Virgen, San Martín Jilotepeque, Chimaltenango, Guatemala. Con un enfoque mixto y una muestra de 52 estudiantes de tres establecimientos, se examinaron las condiciones que afectan sus oportunidades educativas. Los resultados demuestran que la economía familiar, la escolaridad de los padres, el tamaño del hogar y el trabajo infantil son determinantes clave en el desempeño escolar. Estas variables afectan directamente la asistencia regular, la realización de tareas y la permanencia en las aulas, identificándose además una tasa de deserción del 16.67 % vinculada a la falta de recursos y al empleo temprano. El estudio concluye que es urgente fortalecer políticas educativas orientadas a la equidad y la inclusión en el área rural. Específicamente en la educación matemática, los hallazgos plantean la necesidad de diseñar e implementar propuestas pedagógicas contextualizadas que tomen en cuenta las realidades socioeconómicas de los alumnos, favoreciendo así el aprendizaje, la continuidad escolar y la igualdad de oportunidades.

Palabras clave.

Educación matemática; Equidad educativa; Factores socioeconómicos; Contexto rural; Rendimiento académico.

Referencias.

- Anónimo. (1996). Ciclo de Educación Diversificada Matemáticas y su Aprendizaje. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Editorial Educativa.
- Arteaga, B. & Macías, J. (2016). Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil. Madrid, España: Editorial UNIR.
- Carrillo, Regalado, S., & Ríos Almodóvar, J. (2013). Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México: Revista de La Educación Superior.
- Cruz, E. G. (2018). Autoeficacia y desempeño académico de los estudiantes de matemáticas EN. Posgrado, Universidad Rafael Landívar, facultad de humanidades, Guatemala.
- García, B. Y Rodríguez Coronado C.J. (2017). Factores que Inciden en el Rendimiento Escolar de los Estudiantes de la Educación Básica Secundaria. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Educación, Bucaramagua.
- Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. (2019). Resultados Censo 2018. Guatemala: Gobierno de Guatemala, FAO y UNFPA.
- Jiménez García, M. y Espejel García, M. (2019). Nivel educativo y ocupación de los padres: Su influencia en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.
- Jiménez, L. A. (2006). La desintegración familiar y sus efectos en los jóvenes de colonias periféricas del municipio de villa nueva, caso específico colonia lomas del sur de San José De Villa Nueva. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.

GEOMETRÍA VIVA: FORMAS, ESPACIOS Y MOVIMIENTO

Shirlene Patricia Vega Royero, Alvaro José Rodelo Ortega

Universidad Popular del Cesar, spvega@unicesar.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-5804-8731>
Institución Educativa Técnica Agropecuaria San José de Oriente.

Resumen.

Este trabajo desarrollado en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria San José de Oriente, ubicada en una zona rural del departamento del Cesar, como respuesta a las dificultades evidenciadas en los estudiantes para identificar figuras y objetos tridimensionales, sus elementos, interpretar perspectivas espaciales y resolver problemas relacionados con áreas y volúmenes. Estas dificultades afectaban el desarrollo del pensamiento geométrico y la capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones reales. Con el propósito de fortalecer estos aprendizajes, se diseñó una estrategia interdisciplinaria que integró las áreas de Matemáticas y Educación Física mediante actividades prácticas, lúdicas y contextualizadas. La propuesta se fundamentó en los enfoques constructivista y de aprendizaje significativo, promoviendo la participación de los estudiantes en la construcción de su conocimiento. La evaluación se realizó de manera continua mediante observación directa, rúbricas, talleres, guías de trabajo, autoevaluación y coevaluación. Los resultados evidenciaron mejoras en la comprensión de los conceptos geométricos, el desarrollo del pensamiento espacial, la capacidad para resolver problemas y la aplicación de procedimientos de medición. Asimismo, se observó un incremento en la motivación, la participación y el trabajo colaborativo de los estudiantes.

Palabras clave: Geometría; Educación física; Poliedros; Pensamiento espacial; Pensamiento métrico.

Referencias.

- Aroca Araújo, A. (2008). Pensamiento geométrico en las mochilas arhuacas. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 11(2), 71-83.
- Uribe Garzón, S. M., Cárdenas Forero, Ó. L., & Becerra Martínez, J. F. (2014). Teselaciones para niños: una estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial de los niños. *Educación matemática*, 26(2), 135-160.
- Mora, F. B., & Rodríguez, A. R. (2015). La teoría de Van Hiele: Niveles de pensamiento geométrico. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 3(5).
- Nunda, F. C., Graus, M. E. G., & Henríquez, L. Z. (2017). ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA ANGOLEÑA. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 75-88.
- Delgado, A. A. C., Rincón, Y. M. G., Nelva, M. N. M. F. M., & Fonseca, M. (2023). Desarrollo del pensamiento geométrico a través de una secuencia didáctica apoyada con el uso de la herramienta GeoGebra. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 3433-3459.
- Garrido, Y. P., & Leyva, L. M. L. (2008). Aprendizaje desarrollador en la matemática: estimulación del pensamiento geométrico en escolares primarios. *Revista iberoamericana de educación*, 48(1), 1-7.
- MELÉNDEZ-REYES, L. E., CANTILLO-REYES, W. D., RODRÍGUEZ, N. C., & CASTRO, I. A. (2025). Análisis del razonamiento geométrico de un estudiante de bachillerato cuando determinan áreas de figuras geométricas. *DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CEDOTIC Учредители: Universidad del Atlántico*.

HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LAS OLIMPIADAS REGIONALES DE MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SUCRE

Daminson Contreras Pérez, Juan Caballero Viana, Juan Alberto Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, daminson.contreras@unisucrevirtual.edu.co, 0009-0004-0774-5766

Universidad de Sucre, juan.caballero@unisucrevirtual.edu.co, 0009-0000-3407-898X

Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucrevirtual.edu.co, 0000-0002-6069-6631

Resumen

La presente investigación se desarrolló en el marco de una pasantía investigativa con el objetivo sistematizar la información histórica relacionada con las Olimpiadas Regionales de Matemáticas (ORMES) realizadas en la Universidad de Sucre. La investigación respondió a la limitada disponibilidad de registros consolidados sobre el evento académico, lo que hizo necesario revisar archivos físicos y digitales, documentos institucionales, memorias, fotografías, publicaciones y otros materiales históricos. Mediante un enfoque cualitativo, análisis documental y alcance exploratorio, se consolidó un repositorio que permitió identificar los principales hitos, transformaciones y aportes de las ORMES a la educación matemática en la región Caribe colombiana. Como resultado de este proceso, además de la sistematización documental, se elaboró el libro *Historia y evolución de las Olimpiadas Regionales de Matemáticas (ORMES)*, el cual reconstruye la trayectoria de este evento desde 1997 hasta la actualidad. La obra presenta una contextualización de las olimpiadas matemáticas desde una perspectiva internacional, su desarrollo en Colombia y, posteriormente, la evolución histórica de las ORMES, destacando su impacto en la formación de estudiantes y docentes. Este trabajo contribuye a la preservación de la memoria institucional y constituye una fuente de consulta para futuras investigaciones sobre educación matemática e historia de las competencias académicas.

Palabras clave: Historia; ORMES; Investigación exploratoria; sistematización documental; Educación matemática.

Referencias,

- Bravo, P., & Ortega, M. (2019). La participación en competencias y su influencia en la vocación científica. *Revista de Educación y Ciencia*, 23(2), 45–60.
- Díaz Pinzón, J. E. (2020). Aplicación de Olimpiadas Matemáticas en la Institución Educativa General Santander. *Fedumar Pedagogía y Educación*, 7(1), 173–186. <https://doi.org/10.31948/rev.fedumar7-1.art13>
- Digión, M., Peña, L., & Vargas, C. (2006). *Didáctica general y estrategias metodológicas*. Editorial Educación y Pedagogía.
- Falk de Losada, M. (2023). La motivación y el pensamiento detrás de cada uno de los problemas creados y seleccionados para las olimpiadas matemáticas. *Espacio Matemático*, 1(1), 1–20. <https://doi.org/10.48082/espmat-v01n01a20p01>
- Flick, U. (2014). *Introducción a la investigación cualitativa* (5.ª ed.). Ediciones Morata.
- Gómez, M., & Báez, Y. (2025). *Talento académico y mediación educativa*. Editorial UdeC.
- Gómez, S., & Téllez, R. (2018). Argumentación matemática en competencias escolares. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 12(1), 33–47.
- González, J. (2008). *Pensamiento lógico y desarrollo cognitivo*. Ediciones Pedagógicas.

IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS CON REGLETAS DE CUISENAIRE COMO HERRAMIENTA DE MEDIACIÓN COGNITIVA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SIGNIFICADO DE LAS FRACCIONES

Luis Álvarez Vergara, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, La4130834@gmail.com Orcid 0009-0008-3242-8438
 Universidad de Sucre, Wendy.arrieta@unisucree.edu.co Orcid 0000-0002-3848-6996
 Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucreevirtual.edu.co Orcid 0000-0002-6069-6631

Resumen

La presente investigación tiene como propósito analizar el grado de idoneidad didáctica de las prácticas de enseñanza cuando se implementan tareas con las regletas de Cuisenaire como herramienta de mediación cognitiva para la construcción del significado de las fracciones en estudiantes de quinto grado de educación básica de una institución educativa de Sincelejo, Sucre. El estudio se fundamenta en el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS) y adopta un enfoque cualitativo, utilizando el experimento de enseñanza como estrategia metodológica. La investigación parte de la conjetura de que un conjunto articulado de tareas, centrado en el establecimiento de relaciones parte-todo, equivalencia y comparación mediante el uso de las regletas de Cuisenaire, favorecerá la construcción de significados sobre las fracciones, así como el desarrollo de procesos de representación, argumentación, razonamiento y comunicación matemática. La información se pretende recolectar mediante observación participante, registros audiovisuales y producciones escritas de los estudiantes. Se espera valorar el grado de idoneidad didáctica de las prácticas implementadas, identificar las prácticas, los objetos y los procesos matemáticos, así como los conflictos semióticos que emergen durante el desarrollo de las tareas, y contrastar la conjetura de enseñanza a partir de la evidencia obtenida en el experimento.

Palabras clave: Fracciones; idoneidad didáctica; mediación cognitiva; enfoque Ontosemiótico; pensamiento matemático; regletas de Cuisenaire.

Referencias:

- Godino, J. D., Batanero, C., y Benítez, A. (2023). La teoría de la idoneidad didáctica en el marco del enfoque Ontosemiótico. *Enfoque Ontosemiótico*. https://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/GBB-2023_Teoria-idoneidad-didactica-EURASIA.pdf
- Godino, J. D., Batanero, C., y Burgos, M. (2023). Teoría de la idoneidad didáctica: Una visión ampliada de la calidad de la instrucción matemática. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), em2323. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13232>
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2008). *Un enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos*. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf
- Reinoso Moreno, J. L., Córdova Cedeño, J. J., Chillan Cusi, M. E., Méndez Erazo, C. V., y Bernal Verdugo, J. P. (2024). Impacto del uso de recursos didácticos manipulativos en el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de básica elemental. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 2237-2248. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2409>
- Rojas Calderón, Y. C. (2021). *Regletas de Cuisenaire como recurso de aprendizaje en el fortalecimiento de la suma y la resta en estudiantes de tercer grado de la escuela rural Las Pampas* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/68583/yccalderond.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Santacruz, M. A. (2020). *Las regletas de Cuisenaire como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de la adición y sustracción en los estudiantes del grado primero de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto Sede Miraflores* [Trabajo de grado, Universidad Mariana]. Repositorio Universidad Mariana. <https://repository.umariana.edu.co/bitstreams/426eae09-a3d6-4314-a683-28645bcd6c92/download>
- Godino, J. D., Batanero, C., y Benítez, A. (2023). La teoría de la idoneidad didáctica en el marco del enfoque Ontosemiótico. *Enfoque Ontosemiótico*. https://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/GBB-2023_Teoria-idoneidad-didactica-EURASIA.pdf
- Rojas Calderón, Y. C. (2021). *Regletas de Cuisenaire como recurso de aprendizaje en el fortalecimiento de la suma y la resta en estudiantes de tercer grado de la escuela rural Las Pampas* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/68583/yccalderond.pdf>

IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVAN EL USO DEL ORIGAMI COMO HERRAMIENTA DE MEDICIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Vanessa Santos Castro, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, vanessa.santos@unisucrevirtual.edu.co, Orcid 0009-0007-6449-3114

Universidad de Sucre, Wendy.arrieta@unisucere.edu.co, Orcid 0000-0002-3848-6996

Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucrevirtual.edu.co, Orcid 0000-0002-6069-6631

Resumen

En el marco de la práctica docente, la implementación de recursos manipulativos constituye una estrategia para favorecer la construcción de significados matemáticos; sin embargo, persiste la necesidad de analizar la idoneidad didáctica de las prácticas de enseñanza que orientan su utilización en el aula. En este contexto, la presente investigación, de enfoque cualitativo y fundamentada en el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS), tiene como propósito analizar el grado de idoneidad didáctica de las prácticas de enseñanza cuando se implementan tareas que promueven el uso del origami como herramienta de mediación cognitiva para el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de quinto grado de educación básica. El estudio se desarrolla mediante una investigación basada en diseño, organizada en cuatro fases: análisis preliminar del objeto de estudio, diseño de una trayectoria didáctica, implementación en el aula y análisis retrospectivo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La valoración se realizará mediante las dimensiones epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica de la idoneidad didáctica. Se espera identificar las prácticas, objetos y procesos matemáticos que emergen durante la implementación de las tareas, describir los conflictos semióticos presentes y generar orientaciones para el diseño, implementación y evaluación de secuencias didácticas con origami que favorezcan prácticas de enseñanza con mayor idoneidad didáctica.

Palabras clave: Educación matemática; enfoque ontosemiótico; idoneidad didáctica; origami; pensamiento matemático.

Referencias

- Corrales, M., & Frausto, J. (2021). Origami, estrategia para mejorar la enseñanza de la geometría. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*, 3 (1), 52-61. [https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V5N1\(2021\)1](https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V5N1(2021)1)
- Font, V., Planas, N., & Godino, J. D. (2020). La idoneidad didáctica de los procesos de instrucción: avances en su desarrollo. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 23 (1), 5-30.
- Godino, J. D. (2011). *Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Granada. <https://funes.uniandes.edu.co/16349/>
- Godino, J. D. (2024). *Enfoque Ontosemiótico en educación matemática: fundamentos, herramientas y aplicaciones*. Editorial Aula Magna - McGraw Hill Interamericana de España. <https://hdl.handle.net/10481/93596>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 39 (1-2), 127-135. <https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>
- Rodríguez-Álvarez, D. J., & Duran-Llano, K. L. (2023). Pensamiento matemático: Estrategia de fortalecimiento en la enseñanza de los docentes. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(2), 504–522. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2889>
- Sánchez, M., & López, E. (2023). Recursos didácticos manipulativos y su impacto en el desarrollo del pensamiento matemático. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 23 (2). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1333>

IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVEN EL USO DEL POLYDRON COMO HERRAMIENTA DE MEDIACIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Luis Gómez Bustamante, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, luisfernandogomezbustamante@gmail.com Orcid 0009-0008-3664-8737

Universidad de Sucre, Wendy.arrieta@unisucra.edu.co Orcid 0000-0002-3848-6996

Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucravirtual.edu.co Orcid 0000-0002-6069-6631

Resumen.

La presente investigación tiene como propósito analizar el grado de idoneidad didáctica de las prácticas de enseñanza cuando se implementan tareas mediante el uso del polydron como herramienta de mediación cognitiva para el estudio de los poliedros en estudiantes de quinto grado de educación básica de una institución educativa de Sincelejo, Sucre. El estudio se fundamenta en el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS), adopta un enfoque cualitativo y emplea el experimento de enseñanza como estrategia metodológica. La investigación parte de la conjetura de que un conjunto articulado de tareas, diseñado para favorecer la manipulación, construcción y análisis de poliedros mediante el uso del polydron como herramienta de mediación cognitiva, potenciará la visualización espacial, la argumentación, el razonamiento y la comunicación matemática de los estudiantes, favoreciendo la construcción de significados sobre las propiedades y clasificación de estos cuerpos geométricos. El diseño de las tareas se orienta por los criterios de idoneidad didáctica, considerando las dimensiones epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica propuestas por el EOS. Finalmente, se espera valorar el grado de idoneidad didáctica de las prácticas implementadas, identificar las prácticas, los objetos, los procesos y los conflictos semióticos que emergen durante el desarrollo de las tareas, documentar el progreso en los significados matemáticos contruidos por los estudiantes y contrastar la conjetura de enseñanza a partir de la evidencia obtenida durante el experimento

Palabras clave: idoneidad didáctica, EOS, polydron, poliedros, experimento de enseñanza, mediación cognitiva.

Referencias

- Clements, D. H., & Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. En D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 420–464). Macmillan.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13.
- Duval, R. (1999). Representation, vision and visualization: Cognitive functions in mathematical thinking. *Basic Issues for Learning*, 10(1), 5–34.
- García Marimón, O., Díez-Palomar, J., Morales Maure, L., & Durán González, R. E. (2021). Evaluación de secuencias de aprendizaje de matemáticas usando la herramienta de los criterios de idoneidad didáctica. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 1047–1072. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a23>
- Godino, J. D. (2013). *Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 33, 111–132.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135. <https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>
- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V., y Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, 27(2), 221-252.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Bogotá, Colombia.

IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVAN EL USO DEL TANGRAM COMO HERRAMIENTA DE MEDIACIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Ender Pineda Rojas, Wendy Arrieta Ardilla, Juan Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, ender.pineda@unisucrevirtual.edu.co Orcid 0009-0008-3242-8438

Universidad de Sucre, Wendy.arrieta@unisucere.edu.co Orcid 0000-0002-3848-6996

Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucrevirtual.edu.co Orcid 0000-0002-6069-6631

Resumen

En el marco de la pasantía de investigación desarrollada en el Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas, el diseño e implementación de recursos manipulativos permitió identificar la necesidad de analizar la idoneidad didáctica de las prácticas de enseñanza asociadas a su uso en el aula. A partir de esta experiencia se propone analizar el grado de idoneidad didáctica de las prácticas de enseñanza cuando se implementan tareas que promueven el uso del Tangram como herramienta de mediación cognitiva para el desarrollo del pensamiento espacial y geométrico en estudiantes de cuarto grado de educación básica. El estudio asume un enfoque cualitativo y se fundamenta en el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS). Metodológicamente, se desarrolla mediante una investigación basada en diseño, organizada en cuatro fases: estudio preliminar, diseño de una trayectoria didáctica, implementación en el aula y análisis retrospectivo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La valoración se realizará a partir de las dimensiones epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica de la idoneidad didáctica. Se espera identificar las prácticas, los objetos y procesos matemáticos que emergen durante la implementación de las tareas, describir los conflictos semióticos asociados a la construcción de significados geométricos y generar criterios que orienten el diseño, implementación y evaluación de secuencias didácticas con Tangram para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la geometría.

Palabras clave: Enfoque ontosemiótico; idoneidad didáctica; pensamiento espacial y geométrico; prácticas matemáticas tangram.

Referencias

- Godino, J. D. (2024). *Enfoque Ontosemiótico en educación matemática: fundamentos, herramientas y aplicaciones*. Editorial Aula Magna - McGraw Hill Interamericana de España.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Burgos, M. (2023). Teoría de la idoneidad didáctica: Una visión ampliada de la calidad de la instrucción matemática. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), em2323.
- Barragán Godoy, A. (2023). Propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del uso del tangram como recurso didáctico con estudiantes de grado cuarto [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD]. Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU.
- García Marimón, O., Díez-Palomar, J., Morales Maure, L., & Durán González, R. E. (2021). Evaluación de secuencias de aprendizaje de matemáticas usando la herramienta de los Criterios de Idoneidad Didáctica. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 1047–1072.
- Galván-Cardoso, A. P., & Siado-Ramos, E. (2021). Educación tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *CIENCIAMATRIA: Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 7(12), 962–973.
- Galarza Moya, C. M. (2023). El tangram para el desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes de segundo grado de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica "Fray Vicente Solano" en el cantón Pelileo [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato].
- Moreno Gatica, D. A. (2023, julio-agosto). *Uso del tangram como recurso para la enseñanza de la geometría*. XVI Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM), Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Granda, T. (2020). El tangram para desarrollar el ámbito lógico-matemáticas, en los niños de inicial II de la escuela de educación general básica Julio María Matovelle de la ciudad de Loja, período académico 2018-2019.
- Castillo Ordoñez, R., & Martínez Mosquera, Y. J. (2024). El tangram como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría [Trabajo de pregrado, Universidad del Cauca].



INFLUENCIA DEL CURRÍCULO EN EL DESARROLLO DE LOS PENSAMIENTOS MÉTRICO Y ESPACIAL DEL FUTURO PROFESOR DE MATEMÁTICAS

Jairo Escorcía Mercado

UNIVERSIDAD DE SUCRE, jairo.escorcía@unisucra.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-2572-8287>

Resumen.

En esta comunicación se presentan resultados de una tesis doctoral sobre el desarrollo de los pensamientos métrico y espacial (PME) en un programa de pregrado de profesores de matemáticas (Sucre, Colombia). La investigación surgió por la detección de debilidades formativas en el futuro profesor de matemáticas. El problema formulado fue: ¿cómo incide la ejecución de la propuesta curricular de formación en el desarrollo de los PME de los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas (LIMA) de la Universidad de Sucre? El objetivo planteado fue analizar la influencia de la ejecución curricular en el desarrollo de los PME de los estudiantes de la LIMA. Se elaboró un diseño cualitativo con una aproximación hermenéutica. Como principales resultados de la investigación están: por el impacto de los resultados, es baja la incidencia en el desarrollo de los PME de los futuros profesores de matemática. Según la triangulación de la información, el área de formación matemática apoya la construcción de la estructura conceptual de los objetos matemáticos asociados al PME, y el área de formación didáctica y curricular apoya la construcción de sus sistemas semióticos de representación y su fenomenología. La tesis aporta una contribución epistemológica, un aporte teórico y un aporte metodológico.

Palabras clave: Formación inicial de profesores de matemáticas, currículo de matemáticas, concepción de desarrollo de los pensamientos Métrico y Espacial; Desarrollo y Evaluación de los Pensamientos Métrico y Espacial; Segunda discontinuidad de Klein.

Referencias.

- Rodríguez, M., Barreiro, P., Leonian, P., Marino, T. y Pochulu, M.D. (2022). Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en Educación Matemática. UNGS.
- Ministerio de Educación Nacional (2022b). Nota Técnica: La formación docente en Colombia. Coalición latinoamericana para la excelencia docente. Universidad de los Andes y Universidad de la Sabana. https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-363488_recurso_18.pdf
- Chamorro, D. y Borjas, M. (2020). Investigación evaluativa curricular: un camino a la transformación del aula. Universidad del Norte. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/9252/9789587892185%20Investigacion%20evaluativa%20curricular.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hoffmann, M. y Biehler, R. (2023). Implementing profession orientation as a design principle for overcoming Klein's second discontinuity - preservice teacher's perspectives on interface activities in the context of a geometry course. ZDM, 55, 1-14.
- Ruiz, A., Niss, M., Artigue, M., Cao, Y. y Reston, E. (2023). A First Exploration to Understand Mathematics Curricula Implementation: Results, Limitations and Successes. Roskilde University.
- Schoenfeld, A.H. (2016). Teaching for Robust Understanding Project. An Introduction to the Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework. Graduate School of Education. <http://map.mathshell.org/trumath.php>
- Universidad de Sucre (2022). Proyecto educativo del programa Licenciatura en Matemáticas. Unisucra.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4-14.
9. Wasserman, N.H., Buchbinder, O. y Buchholtz, N. (2023). Making university mathematics matter for secondary teacher preparation. ZDM- Mathematics Education 55, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01484-5>
10. García, B., Coronado, A. y Montealegre, L. (2015). Orientaciones didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas. Universidad de la Amazonia.

INFLUENCIA DEL CONTEXTO ANTE EL RIESGO Y LA INCERTIDUMBRE EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: ¿DECISIONES NORMATIVAS O INTUITIVAS?

Andrea Vergara Gómez, Marcelo Ibáñez Carrasco,

Universidad Católica del Maule, avergarag@ucm.cl, <https://orcid.org/0000-0001-6388-8412>
Universidad Católica del Maule, marcelo.ibanez@alu.ucm.cl, <https://orcid.org/0009-0004-6050-235X>

Resumen.

El estudio de la toma de decisiones en contextos de riesgo e incertidumbre con fines educativos es un tema de creciente interés. Sin embargo, la persistencia de aspectos intuitivos y subjetivos en los procesos de toma de decisiones representa un debate abierto, planteando nuevos desafíos para el desarrollo de habilidades ad hoc en el aula de matemáticas. Este estudio explora cómo los contextos influyen en la forma en que los estudiantes de secundaria toman decisiones. Para ello, se considera una dimensión conceptual asociada al riesgo, bajo las categorías de propensión al riesgo y aversión al riesgo, y otra asociada a la incertidumbre, bajo las categorías de decisiones intuitivas y normativas. Mediante un enfoque mixto, se analizaron los patrones de respuesta de 356 estudiantes a un cuestionario de respuesta forzada, utilizando una prueba no paramétrica. Complementariamente, se analizaron entrevistas desde una perspectiva deductiva. Los resultados cuantitativos indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes contextos con respecto a la distribución de valores que definen la prominencia de los tipos de decisiones. Asimismo, desde una perspectiva cualitativa, los hallazgos resaltan convergencias discursivas. Se proyecta profundizar en los vínculos epistémicos y cognitivos entre los tipos de contexto, el riesgo y la incertidumbre.

Palabras clave: Toma de decisiones; Estudiantes de secundaria; Incertidumbre; Riesgo; Educación matemática

Referencias.

- Arend, R. J. (2024). *Uncertainty in strategic decision making*. Springer.
- Eichler, A., & Vogel, M. (2016). Young students' mental modelling of statistical situations. En D. Ben-Zvi & K. Makar (Eds.), *The teaching and learning of statistics* (pp. 13–23). Springer.
- Lappas, D., Georgios, K., & Karampelas, P. (2023). Using game-based learning in order to enhance decision making under uncertainty. *International Journal of Film and Media Arts*, 8(1), 36–51.
- Leuker, C., Pachur, T., Hertwig, R., & Pleskac, T. J. (2018). Exploiting risk–reward structures in decision making under uncertainty. *Cognition*, 175, 186–200.
- Martignon, L., & Laskey, K. (2019). Statistical literacy for classification under risk: An educational perspective. *AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv*, 13(3–4), 269–278.
- Mousavi, S., & Gigerenzer, G. (2014). Risk, uncertainty, and heuristics. *Journal of Business Research*, 67(8), 1671–1678.
- Nishimura, K., & Honda, C. (2019). Diseño de tareas para promover la competencia en la toma de decisiones sociales en educación matemática. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 15, 57–73.
- Ramírez-Contreras, A., Zúñiga-Silva, L., & Ojeda-Gómez, E. (2023). A study on mathematics students' probabilistic intuition for decision-making in secondary school. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 18(4), Article em0749.
- Shahsavarani, A. M., & Abadi, E. A. M. (2015). The bases, principles, and methods of decision-making: A review of literature. *International Journal of Medical Reviews*, 2(1), 214–225.
- Vergara-Gómez, A., & Henríquez-Rivas, C. (2025). Decision-making in contexts of risk and uncertainty: An instrument for secondary education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(10), Article em2717.

INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CLASE DE MATEMÁTICAS

Nicolás Gómez Garzón, Juan David Cano Castrillón, Alejandra Marín Ríos

Universidad de Antioquia, nicolas.gomezg1@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-0604-434X>

Universidad de Antioquia, juan.canoc1@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-4564-0998>

Universidad de Antioquia, alejandra.marinr@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2321-3247>

Resumen.

Este trabajo de grado surge de la necesidad de comprender cómo integrar la Inteligencia Artificial (IA) en la clase de matemáticas, dado que experiencias preliminares en la Institución Educativa Asamblea Departamental evidenciaron que estudiantes y docentes suelen usarla como buscador de respuestas, sin un aprovechamiento crítico que transforme las dinámicas de enseñanza; frente a esto, la investigación busca establecer criterios que permitan integrar la IA y reformular las prácticas educativas en el aula de matemáticas, para lo cual se adopta un enfoque cualitativo mediante Investigación Basada en Diseño, fundamentada en la Teoría Histórico-Cultural de la Actividad y desarrollada en tres fases (preparación, experimentación y análisis retrospectivo) con estudiantes de grado décimo, a través de variaciones controladas en el sistema de actividad de clase. Los resultados iniciales muestran un conflicto entre los estudiantes cuando la IA introduce restricciones o preguntas en lugar de respuestas directas, pues esperan de ella un rol similar al de "un profesor extra" que resuelva sus dudas de inmediato; esto no parece constituir un problema didáctico en sí mismo, pues la dinámica de clase logró diversificarse con el uso de la IA, aunque se sospecha que hay factores subyacentes aún por explorar que inciden en estos procesos.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Educación matemática; Prácticas Educativas.

Referencias.

- Bobula, M. (2024). Generative Artificial Intelligence (AI) in higher education: a comprehensive review of challenges, opportunities, and implications. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (30).
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2026). The use of large language models to solve mathematical modeling problems: preservice mathematics teachers' use practices, perceived affordances and challenges, and trustworthiness judgments of AI-generated outputs. *ZDM - Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-026-01786-4>
- Creswell, J. W. (2014). Creswell, J. W. (2014). *Research design Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications. (4th ed.). SAGE.
- Engeström, Y., & Sannino, A. (2021). From mediated actions to heterogenous coalitions: four generations of activity-theoretical studies of work and learning. *Mind, Culture, and Activity*, 28(1), 4–23. <https://doi.org/10.1080/10749039.2020.1806328>
- Godino, J. D., Batanero, C., Contreras, Á., Estepa, A., Lacasta, E., & Wilhelmi, M. R. (2013). LA INGENIERÍA DIDÁCTICA COMO INVESTIGACIÓN BASADA EN EL DISEÑO. http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG16/WG16_Godino.pdf
- Hardaker, G., & Glenn, L. E. (2025). Artificial intelligence for personalized learning: a systematic literature review. *International Journal of Information and Learning Technology*, 42(1), 1–14. <https://doi.org/10.1108/IJILT-07-2024-0160>
- Huang, X., & Qiao, C. (2024). Enhancing Computational Thinking Skills Through Artificial Intelligence Education at a STEAM High School. *Science and Education*, 33(2), 383–403. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00392-6>
- Jaimes Portilla, M. M. (2025). La Inteligencia Artificial en las Prácticas Pedagógicas de la Educación Básica Secundaria en Colombia: Un Análisis Crítico de las Transformaciones Educativas Contemporáneas. *DIALÉCTICA*, 1(26). <https://doi.org/10.56219/dialctica.v1i26.4387>
- Leyes, G. R. (2023). *Pensar la Inteligencia Artificial desde la Psicología Educacional: Conceptos y desafíos*.
- Liang, J., Stephens, J. M., & Brown, G. T. L. (2025). A systematic review of the early impact of artificial intelligence on higher education curriculum, instruction, and assessment. In *Frontiers in Education* (Vol. 10). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1522841>
- Obando, G., Arboleda, L. C., & Vasco, C. E. (2014). Filosofía, Matemáticas y Educación: una perspectiva histórico cultural en Educación Matemática. *Revista Científica*, 3(20). <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/rt/printerFriendly/7690/9499>



INNOVACIÓN EDUCATRÓNICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA EN EDUCACIÓN PRIMARIA: AVANCES DE UNA PROPUESTA MEDIADA POR TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Oscar Eduardo Moreno Gonzalez

Universidad de Santander, Universidad Sergio Arboleda, punkotimi@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5668-4902>

Resumen.

El aprendizaje de la multiplicación en educación primaria continúa enfrentando dificultades asociadas a enfoques centrados en procedimientos algorítmicos, limitando la construcción de significados matemáticos más profundos. En respuesta a esta problemática, la presente investigación doctoral propone el diseño e implementación de tareas mediadas por un entrenador digital de manipulativos virtuales apoyado en tecnología de Gemelos Digitales, orientado al fortalecimiento de la estructura multiplicativa en estudiantes de segundo grado. El estudio se fundamenta en la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud, el Enfoque Ontosemiótico del conocimiento matemático y la Idoneidad Didáctica como marco para analizar la articulación entre significados personales e institucionales. Metodológicamente, se adopta un enfoque mixto con diseño secuencial transformativo, integrando un componente cuasiexperimental con pretest y posttest, junto con un estudio de caso centrado en la práctica docente. Actualmente, la investigación se encuentra en fase de consolidación del estado del arte, actualización de la solución educatrónica, diseño y validación de instrumentos y ajuste de la muestra. Se espera que este trabajo aporte al desarrollo de entornos inteligentes de aprendizaje y a la innovación educativa mediada por tecnologías emergentes en educación matemática.

Palabras clave: Gemelos Digitales, Manipulativos virtuales, Multiplicación, Idoneidad didáctica, Educatrónica

Referencias.

- Bouck, E. C., Long, H., & Park, J. (2020). Virtual manipulatives as supports for students with disabilities in mathematics: A systematic review. *Learning Disabilities Research & Practice*, 35(3), 120–131.
- Espinosa, J. (2018). Comprensión de la divisibilidad desde el enfoque ontosemiótico: análisis de funciones semióticas en formación inicial de profesores. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 21(2), 145–170.
- Godino, J. D. (2011). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 6(8), 111–132.
- Huang, Z., Xie, Q., & Chen, Y. (2021). Digital twin-driven smart education: A review and future perspectives. *Computers & Education*, 173, 104281.
- Jones, C., Moran, S., & Patel, R. (2020). Digital twins in education: Emerging applications for adaptive learning systems. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2311–2330.
- Moyer-Packenham, P. S., & Bolyard, J. J. (2022). Revisiting virtual manipulatives in mathematics education: Current affordances and future challenges. *Mathematics Education Research Journal*, 34(4), 567–589.
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2–3), 133–170.
- Wang, J. (2021). Digital twin technologies in educational environments: Data-driven interaction and learning analytics. *Computers in Human Behavior*, 122, 106832.

JUEGOS GEOMÉTRICOS DE REFLEXIÓN Y HOMOTECIA COMO MEDIADORES PARA LA VISUALIZACIÓN Y ARGUMENTACIÓN: UN ESTUDIO EXPLORATORIO

Maria Camila Quitian Tovar, Jorge Hernan Arístizabal Zapata

Universidad del Quindío, mariac.quitiant@uqvirtual.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-4999-6312>
 Universidad del Quindío, jhaz@uniquindio.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8875-1823>

Resumen.

El pensamiento espacial y las transformaciones geométricas son fundamentales para comprender y visualizar el entorno, debido a que favorecen capacidades como la orientación espacial o la estimación de medidas. Aunque los estándares básicos de competencias abordan esta temática en los grados sexto y séptimo, los resultados de las pruebas Saber evidencian dificultades de los estudiantes para reconocerlas y utilizarlas. En respuesta a esto, se desarrollaron tres juegos en Scratch que permiten visualizar las transformaciones geométricas y recibir una retroalimentación inmediata, con la intención de que los estudiantes además de manipular los juegos, puedan argumentar el proceso. Dichos juegos fueron aplicados en un estudio exploratorio con estudiantes de grados sexto y séptimo, junto con un test para medir sus conocimientos sobre la reflexión y la homotecia. Los resultados mostraron avances significativos en el reconocimiento de dichas transformaciones y en la capacidad de planificar su recorrido, descomponiendo el problema en una lista de pasos y anticipando los movimientos antes de la ejecución. Estos juegos son una alternativa didáctica que promueve experiencias de aprendizaje y fortalece el pensamiento espacial, aportando a futuras propuestas que integren la tecnología y la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: Transformaciones Geométricas; Tecnología Educativa; Pensamiento Computacional; Estudio Exploratorio.

Referencias.

- Montes, S. A. (2012). Una propuesta didáctica para la enseñanza de transformaciones geométricas en el plano con estudiantes de grado séptimo haciendo uso del entorno visual del juego Pac-Man. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10559>
- Gutierrez Guardo, J. M. (2022). Transformaciones geométricas mediante una secuencia didáctica digital para estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Macayepos del municipio el Carmen de Bolívar. Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/9ff47deb-3023-4075-8732-88804352286f/content>
- Salgado Burgos, C. D. C., Navarro Peñaranda, J. A., Genes Guillin, N. C., & Ramos Montoya, S. E. (2022). Implementación de una secuencia didáctica mediada con TIC como estrategia para la enseñanza de las transformaciones en el plano cartesiano en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Dolores Garrido de González de Cereté. Repositorio Institucional Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/4d050bea-c90c-4b1b-a1af-6862dcdf3610>
- Páez, M. L. C., & Gamboa, S. A. R. (2022). Desarrollo del pensamiento computacional y las competencias matemáticas en análisis y solución de problemas: una experiencia de aprendizaje con Scratch en la plataforma Moodle. Sistema de Información Científica Redalyc. <https://www.redalyc.org/journal/440/44068165016/44068165016.pdf>
- Parra-Vallejo, M. J. (2022). Aplicación de las TIC, b-Learning y Pensamiento Computacional para el Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas. Scientific Electronic Library Online. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2665-02662022000500029&script=sci_arttext



LA EXPERIMENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DEL PROCESO DE LA MODELACIÓN

MATEMÁTICA: EL LABORATORIO DE MATEMÁTICAS

Jesús David Berrío Valbuena, Meibys Yulisa Padilla Caballero, Eder Fabian Espinoza Toloza

Universidad del Atlántico, jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4014-5322>

Universidad del Atlántico, myulisapadilla@uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-8958-0640>

Universidad del Atlántico, eespinoza@uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0004-4761-9035>

Resumen.

Esta investigación busca enriquecer la formación inicial de profesores de matemáticas mediante una propuesta de enseñanza de la modelación matemática apoyada en el uso de tablas de datos, observaciones y actividades experimentales. El trabajo se centrará en el estudio de la simetría presente en la naturaleza, considerando, por ejemplo, patrones en flores, hojas, insectos, cristales o estructuras biológicas, como contextos para explorar relaciones entre fenómenos observables y representaciones matemáticas. La propuesta pretende superar el tratamiento de la simetría como un contenido exclusivamente gráfico o procedimental, promoviendo su interpretación, descripción y modelación en situaciones cercanas. El estudio se desarrollará desde un enfoque cualitativo, mediante una estrategia clínica de investigación en educación matemática, con estudiantes de una licenciatura en matemáticas de una universidad pública colombiana. Se diseñarán tareas orientadas a recolectar, organizar y analizar información, favoreciendo procesos de matematización, representación, validación e interpretación. Se espera identificar dificultades relacionadas con el reconocimiento de patrones, la comprensión de transformaciones geométricas y la construcción de modelos, así como valorar el potencial de estas experiencias para fortalecer el pensamiento crítico y el aprendizaje contextualizado.

Palabras clave: Modelación matemática; Función lineal; Experimentación; Alometría; Variación

Referencias.

Berrío Valbuena, J. D.; Peña Ubarne, Z. F.; Torrenegra Giraldo, M. (2021). Desarrollo del proceso de modelación matemática en licenciados en formación. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*. 14(1), 79-101

Gordon Martínez, C., Iriarte Daza, A. y Berrío Valbuena, J. (2025). Propuesta para el estudio del proceso de modelación matemática con profesor en formación. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 18(5), e17687. <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/17687>

Blomhøj, M. (2004). Modelización Matemática. Una teoría para la práctica. *Revista de la Educación Matemática*, 23(2), 20-35.

Blum, W. y Borromeo-Ferri, R. (2009). Mathematical Modelling: Can it Be Taught and Learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(1), 45-58.

Cango, J. A. J., Maldonado, J. S. T., & Román, J. V. (2025). Modelación matemática como estrategia didáctica en el aprendizaje de ecuaciones lineales. *Ciencia y Educación*, 6(9), 6-18.

Cobb, P., & Steffe, L. (1983). The Constructivist Researcher as Teacher and Model Builder. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(2), 83-94. <https://doi.org/10.2307/748576>.

Durango-Urrego, J. H., Castro, W. F., Goizueta, M., y Jaramillo López, C. M. (2023). Assessment of students' understanding of physical phenomena through argumentative qualities of written texts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), em2239. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12993>

LA IDENTIFICACIÓN DE CONEXIONES MATEMÁTICAS EN PROCESOS DE MODELIZACIÓN CON FUTUROS DOCENTES

Edelmira Badillo Jiménez, Èdgar Ribot-Llobet, Sofía Caviedes Barrera

Universitat Autònoma de Barcelona, edelmira.badillo@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0001-6296-4591>

Universitat Autònoma de Barcelona, edgar.ribot@uab.cat, <https://orcid.org/0009-0003-6618-5044>

Universitat Autònoma de Barcelona, sofialuisa.caviedes@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-5304-212X>

Resumen.

La capacidad de reconocer conexiones matemáticas constituye un componente relevante del conocimiento profesional docente, especialmente en contextos de modelización donde intervienen múltiples representaciones, procedimientos y relaciones matemáticas. Este estudio analiza las conexiones matemáticas que futuros maestros de educación primaria identifican tras participar en una actividad de modelización STEM centrada en el crecimiento de una población de conejos basada en la sucesión de Fibonacci. Participaron 15 estudiantes de cuarto curso del grado de Educación Primaria en una secuencia formativa que combinó resolución de tareas y reflexión posterior. El análisis se fundamenta en un marco teórico que entiende las conexiones matemáticas como relaciones entre objetos matemáticos y distingue diferentes tipos de conexiones según su naturaleza. A partir de las producciones escritas se examinaron las conexiones movilizadas durante la resolución de la tarea y las identificadas posteriormente. Los resultados muestran que los futuros maestros reconocen con mayor facilidad conexiones asociadas a cambios de representación y procedimientos de resolución, mientras que las conexiones de argumentativas aparecen con menor frecuencia. Estos hallazgos sugieren la necesidad de incorporar apoyos específicos en la formación inicial para favorecer el reconocimiento de conexiones menos evidentes y promover una comprensión más profunda de la actividad matemática en contextos STEM.

Palabras clave: Formación inicial; Conexiones matemáticas; Modelización; STEAM

Referencias.

- Carrillo-Yañez, J., Climent, N., Montes, M., et al. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236–253. <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981>
- Caviedes, S., de Gamboa, G., & Badillo, E. (2021). Mathematical objects that configure partial area meanings. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1991019>
- Couso, D., Mora, L., & Simarro, C. (2021). From maths as a tool to maths as a practice. *Uno*, 93, 8–14.
- De Gamboa, G., Badillo, E., & Font, V. (2023). Meaning and structure of mathematical connections in the classroom. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 23, 241–261. <https://doi.org/10.1007/s42330-023-00281-2>
- De Gamboa, G., Badillo, E., Couso, D., & Márquez, C. (2021). Connecting Mathematics and Science in Primary School STEM Education: Modeling the Population Growth of Species. *Mathematics*, 9(19), 2496. <https://doi.org/10.3390/math9192496>
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in mathematics learning. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 103–131. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>
- Ribot-Llobet, E., et al. (2026, en prensa). Una propuesta didáctica para explorar la proporcionalidad en educación primaria. *UNO. Didáctica de las matemáticas*.

LA IDONEIDAD EPISTÉMICA COMO HERRAMIENTA PARA REFLEXIONAR SOBRE EL USO DE MATERIALES MANIPULATIVOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE

Lizzet Morales García

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, lizzet.morales@correo.buap.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2295-2278>

Resumen.

Actualmente, en la literatura en Educación Matemática, existen investigaciones enfocadas en mostrar la diversidad de materiales manipulativos existentes para cada contenido matemático (aritmética, álgebra, geometría, probabilidad y estadística, entre otros), así como su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, pocas investigaciones se han interesado por estudiar el conocimiento didáctico-matemático de los profesores durante su selección y diseño. Por tal motivo, se presentan resultados de una investigación que tuvo como objetivo analizar la experiencia de profesores de matemáticas cuando utilizan indicadores para valorar la idoneidad epistémica de materiales didácticos como mediadores en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Para ello se utilizaron elementos teóricos y metodológicos del Enfoque Ontosemiótico (EOS). Metodológicamente, se consideraron cuatro fases: 1) análisis de la literatura para identificar materiales didácticos; 2) propuesta de indicadores de idoneidad epistémica; 3) diseño de materiales didácticos y 4) implementación de tareas y análisis de datos. Los resultados muestran cómo los indicadores de idoneidad epistémica son una herramienta teórica que permite a los docentes reconocer la potencialidad de cada material con respecto al contenido matemático abordado.

Palabras clave: Palabras clave: Material manipulativo, idoneidad epistémica, formación de profesores, conocimiento didáctico-matemático

Referencias.

- Aguilar, E. y Zamora, J.A. (2024). Las tarjetas como recurso didáctico para la enseñanza de la estadística: La experiencia en un curso de didáctica específica. *Revista Innovaciones Educativas*, 26(40), 135-146. <https://doi.org/10.22458/ie.v26i40.4674>
- Alsina, A. y Bosch, E. (2024). Álgebra en infantil y primaria: Diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido algebraico. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, 7(3), 2-31. <https://doi.org/10.30612/tangram.v7i3.18851>
- Álvarez-Rey, I. y Muñiz-Rodríguez, L. (2023). Los recursos lúdicos para la mejora de la actitud del alumnado de Educación Primaria hacia el aprendizaje de la geometría. *Educación Matemática*, 35(2), 268-292. <https://doi.org/10.24844/EM3502.11>
- Bracho, R., Mas, A., Jiménez, N. y García, T. (2011). Formación del profesorado en el uso de materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico. *UNIÓN - Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 7(28), 41-60.
- Castro, W.F., Velásquez-Echavarría, H. López-Sora, J. (2021). Recursos didácticos y contextos usados por futuros profesores de matemáticas. *Bolema*, 35(69), 432-458. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a20>
- Godino, J.D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (11), 111-132.
- Godino, J.D. (2024). Enfoque ontosemiótico en Educación Matemática. Fundamentos, herramientas y aplicaciones. *AulaMagna*.
- Malet, O., Giacomone, B. y Repetto, A.M. (2021). La idoneidad didáctica como herramienta metodológica: Desarrollo y contextos de uso. *Revemop*, 3, 1-23. <https://doi.org/10.33532/revemop.e202110>
- Marciniak, R. & Cáliz, C. (2021). A System of Indicators for the Quality Assessment of Didactic Materials in Online Education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 22(1), 1-19.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA: REFLEXIÓN SISTEMÁTICA SOBRE APLICACIONES PEDAGÓGICAS, PERSONALIZACIÓN Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

Rafael David Corena Salazar, Manuel Fernando Caro Piñeres

Universidad de Córdoba, rafaelcorenas@correo.unicordoba.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-6537-3135>
Universidad de Córdoba, manuelcaro@correo.unicordoba.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-6594-2187>

Resumen.

El papel de las tecnologías inteligentes en el aula, específicamente en la educación en álgebra inteligente, merece una investigación crítica. Esta investigación intenta un análisis de la magnitud e implicaciones del papel de la IA en la enseñanza del álgebra, desde las perspectivas de pedagogía, ventajas, barreras para la implementación, personalización y ética. El marco involucra tanto la educación en álgebra escolar como la futura extensión de las actividades de enseñanza y pedagogía a los niveles escolar y universitario. Los hallazgos identificaron varias ventajas percibidas de los sistemas de tutoría inteligente, chatbots y sistemas de aprendizaje adaptativo, incluyendo personalización, inmediatez de la retroalimentación y motivación. La introducción de estos sistemas se ve impedida por una variedad de factores, incluyendo las limitaciones de la tecnología, la formación profesional continua inadecuada de los docentes y las desigualdades sociales. El marco ético examina cuestiones de protección de datos y privacidad, junto con equidad algorítmica y discriminación. Se concluyó que la alineación del diseño y el compromiso de ideas y marcos pedagógicos, prácticas profesionales y ética desde el aprendizaje adaptativo y la equidad educativa son los principales impulsores para la integración de tecnologías de aprendizaje adaptativo en la enseñanza y el aprendizaje.

Palabras clave.

Álgebra; Enseñanza asistida por ordenador; Ética; Inteligencia artificial; Tecnología educacional

Referencias.

- Borah, P. (s.f.). A review of use of artificial intelligence in teaching and learning of mathematics. *International Journal on Science and Technology*, 15(4). <https://doi.org/10.71097/IJSAT.v15.i4.1190>
- Castillo Del Pezo, E. A., Tapia Yagual, N. K., Placencia Ibadango, S. M., & Pavón Brito, C. A. (2024). Use of artificial intelligence in high school mathematics teaching. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 8(3). <https://doi.org/10.31876/ie.v8i3.273>
- Egara, F. O., & Mosimege, M. (2024). Exploring the integration of artificial intelligence-based ChatGPT into mathematics instruction: Perceptions, challenges, and implications for educators. *Education Sciences*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/educsci14070742>
- Ghergulescu, I., Flynn, C., O'Sullivan, C., van Heck, I., & Slob, M. (2021). A conceptual framework for extending domain model of AI-enabled adaptive learning with sub-skills modelling. *CSEDU – Proceedings of the International Conference on Computer Supported Education*, 1, 116–123. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85137968673>
- Katz, D., Huggins-Manley, A. C., & Leite, W. (2022). Personalized online learning, test fairness, and educational measurement: Considering differential content exposure prior to a high stakes end of course exam. *Applied Measurement in Education*, 35(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/08957347.2022.2034824>
- Li, C., Xing, W., & Leite, W. (2022). Building socially responsible conversational agents using big data to support online learning: A case with Algebra Nation. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 776–803. <https://doi.org/10.1111/bjet.13227>
- Li, C., Xing, W., Song, Y., & Lyu, B. (2025). RICE AlgebraBot: Lessons learned from designing and developing responsible conversational AI using induction, concretization, and exemplification to support algebra learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100338>
- Matzakos, N., Doukakis, S., & Moundridou, M. (2023). Learning mathematics with large language models: A comparative study with computer algebra systems and other tools. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 18(20), 51–71. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i20.42979>
- Nehring, J., Moyer-Packenham, P., & North, M. (2023). Assessing the effectiveness of an artificial intelligence tutoring system for improving college-level mathematics preparedness in high school students. *Issues in Information Systems*, 24(1), 128–141. https://doi.org/10.48009/1_iis_2023_111

LA PRÁCTICA VARIACIONAL DE COMPARACIÓN EN EL ESTUDIO DE LA VARIACIÓN CONSTANTE: UNA SITUACIÓN DE PRESUPUESTO Y COSTO DE UN VIAJE FAMILIAR

Lizeth Juliana Fajardo Durán, Thomas Corzo Giraldo, Haided Lised Arciniegas Rueda

Universidad Industrial de Santander, lizeth2220138@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-3262-7648>

Universidad Industrial de Santander, thomas2220144@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-3637-4258>

Universidad Industrial de Santander, harcirue@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3368-0968>

Resumen.

Esta ponencia presenta los resultados del desarrollo de la Práctica Variacional de Comparación en una situación relacionada con un presupuesto y costo de un viaje, al abordar el concepto de función lineal como variación constante; siendo resultado de la investigación global cuyo objetivo es describir el desarrollo de las Prácticas Variacionales (PV) en el estudio de la variación constante en situaciones financieras, con estudiantes de noveno grado. El sustento teórico es el desarrollo de las PV según Caballero (2018), en el marco de la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (Cantoral et al., 2014). La metodología refiere a un experimento de enseñanza que incluye la revisión bibliográfica para la formulación de la conjetura de aprendizaje, rediseño de la secuencia de tareas, implementación y análisis de resultados. Particularmente, los resultados relacionados a la práctica de comparación revelan que los estudiantes usan estrategias cuantitativas para establecer relaciones entre el dinero disponible y los costos, de forma análoga con costos de diferentes fenómenos para valores consecutivos. Además, se distinguen argumentos cualitativos al caracterizar el comportamiento lineal con expresiones verbales. Por el momento, se evidencia que, el desarrollo de las PV favorece la significación del carácter estable del cambio propio de la variación constante.

Palabras clave: Práctica Variacional; Comparación; Variación Constante; Presupuesto; Costo.

Referencias.

- Caballero Pérez, M. (2018). Causalidad y temporización entre jóvenes de bachillerato. La construcción de la noción de variación y el desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional [Tesis Doctoral Cinvestav]. (PDF)
 Causalidad_y_temporizacion_entre_jovenes_de_bachillerato_La_construccion_de_la_nocion_de_variacion_y_el_desarrollo_del_pensamiento_y_lenguaje_variacional.
- Cantoral, R., Reyes-Gasperini, D. y Montiel, G. (2014). Socioepistemología, Matemáticas y Realidad. Revista Latinoamericana de Etnomatemática 7(3), 91-116.



LAS CONEXIONES ENTRE REPRESENTACIONES VISUALES Y ESTRATEGIAS DE GENERALIZACIÓN EN PATRONES LINEALES: IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO

Oriol Pérez, Edelmira Badillo, Genaro De Gamboa, Sofía Caviedes

Universitat Autònoma de Barcelona, oriol.perez1395@gmail.ocm. 0000-0002-5136-3931
 Universitat Autònoma de Barcelona, Edelmira.badillo@uab.cat, 0000-0001-6296-4591
 Universitat Autònoma de Barcelona, Genaro.degamboa@uab.cat, 0000-0003-0366-3988
 Universitat Autònoma de Barcelona, SofiaLuisa.Caviedes@uab.cat, 0000-0002-5304-212X

Resumen

La generalización de patrones constituye un contexto privilegiado para el desarrollo del pensamiento algebraico, favoreciendo la identificación de regularidades y el establecimiento de relaciones funcionales entre variables. En este marco, las representaciones visuales desempeñan un papel relevante al mediar entre la percepción de las estructuras del patrón y la construcción de estrategias de resolución. El objetivo es analizar las conexiones entre tipos de representaciones visuales y las estrategias de generalización empleadas por estudiantes de 11 y 12 años en tareas de patrones lineales. La investigación adopta un enfoque cualitativo e interpretativo con la participación de 60 estudiantes distribuidos en tres grupos. Cada grupo resolvió una secuencia de tareas equivalente que difería únicamente en el tipo de representación visual utilizada. Los resultados muestran que las representaciones visuales influyen en la activación inicial de determinadas estrategias y condicionan su evolución a lo largo de la secuencia de tareas. Las representaciones que hacen explícita la estructura del patrón favorecen estrategias funcionales y procesos de generalización lejana, mientras que las representaciones menos estructuradas promueven estrategias recursivas basadas en el recuento. Estos hallazgos destacan la importancia del diseño de las representaciones para favorecer el desarrollo del pensamiento algebraico. Este estudio fue financiado por PID2023-149580NB-I00 (MICINN-España).

Palabras clave: Conexiones matemáticas; formación docente; conocimiento profesional; competencias profesionales docentes; MatTeach.

Referencias

- Callejo, M. L., y Zapatera, A. (2014). Flexibilidad en la resolución de problemas de identificación de patrones lineales en estudiantes de educación secundaria. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28, 64-88. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n48a04>
- Cañadas, M. C. y Figueiras, L. (2011). Uso de representaciones y generalización de la regla del producto. *Infancia y Aprendizaje*, 34(4), 409-425. <https://doi.org/10.1174/021037011797898449>
- De Gamboa, G., Badillo, E., y Ribeiro, M. (2015). El horizonte matemático en el conocimiento para la enseñanza del profesor: geometría y medida en educación primaria. *PNA. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 10(1), 1-24.
- Duval, R. (2017). *Understanding the mathematical way of thinking – The registers of semiotic representations*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56910-9>
- Pinto, E., Cañadas, M. C. y Moreno, A. (2021). Functional relationships evidenced and representations used by third graders within a functional approach to early algebra. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20 1183-1202. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10183-0>
- Radford, L. (2011). Embodiment, perception and symbols in the development of early algebraic thinking. En B. Ubuz (Ed.), *Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4 (pp. 17-24). PME.
- Torres, M., Moreno, M. F., Vergel, A., y Cañadas, M. C. (2024). Transiting from numerical to functional generalization in patterning tasks: A teaching experiment with 7th grade students. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10520-z>

LOGROS, CONGOJAS Y SATISFACCIÓN PROFESIONAL: AFECTIVIDAD EN LA TRAYECTORIA DE DOS PROFESORES DE MATEMÁTICAS PRÓXIMO AL RETIRO

Hermes Alfredo Carabali Florez

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI, hermescarabaliflorez@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-8683-5865>

Resumen.

El presente artículo analiza la trayectoria docente como un constructo dinámico que trasciende los años de servicio, configurando la identidad a través de un complejo entramado de experiencias institucionales, pedagógicas y personales. Este estudio aborda una laguna crítica en la literatura científica al centrarse en la etapa final de la carrera dentro del campo de la Educación Matemática, un periodo de profunda reflexión donde los docentes realizan un balance retrospectivo de sus logros, dificultades y legado pedagógico. El propósito central es caracterizar la afectividad docente mediante el análisis de los logros, las congojas y los niveles de satisfacción profesional de dos profesores, Alex y Lucía, quienes cuentan con más de 35 años de experiencia y se encuentran a pocos meses de su jubilación. Teóricamente, el trabajo se sustenta en los ciclos de vida profesional de Huberman y en el dominio afectivo de McLeod, el cual integra emociones, creencias y valores que permean las decisiones pedagógicas y el vínculo emocional con el conocimiento matemático. Mediante un enfoque cualitativo interpretativo y el método de estudio de caso, se emplearon entrevistas semiestructuradas y textos autobiográficos para profundizar en la singularidad de los relatos y en los procesos de generatividad.

Palabras clave: Dominio Afectivo; trayectoria docente; identidad profesional; profesores de matemáticas jubilados

Referencias.

- García-González, M. D. S., & Pascual-Martín, M. I. (2017a). De la congoja a la satisfacción: El conocimiento emocional del profesor de matemáticas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 133-148. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v8i15.68
- Huberman, M. (1993). *The lives of teachers*. Teachers College Press.
- Marbán, J. M., Palacios, A., & Maroto, A. (2020). Desarrollo del domino afectivo matemático en la formación inicial de maestros de primaria. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (18), 73-86. <https://doi.org/10.35763/aiem.voi18.286>
- Martínez-Padrón, O. J. (2021). Afecto en la resolución de problemas de Matemática. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 5(1), 86-100. <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i1.pp86-100>
- Martínez-Sierra, G., & García-González, M. D. S. (2016). Undergraduate mathematics students' emotional experiences in Linear Algebra courses. *Educational Studies in Mathematics*, 91(1), 87-106. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9634-y>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (Sixth edition, Vol. 6). SAGE.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL: UNA ESTRATEGIA BAJO EL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABPR)

Raquel Solís Góngora, Jorge Hernán Aristizabal, Gladys Elena Salcedo Echeverry

Universidad del Quindío, raquel.solisg@uqvirtual.edu.co, <https://orcid.org/0009-0000-8868-4627>

Universidad del Quindío, jhaz@uniquindio.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8875-1823>

Universidad del Quindío, gsalcedo@uniquindio.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-2316-2585>

Resumen.

La presente investigación analiza la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) como estrategia para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las Medidas de Tendencia Central (MTC) en 27 estudiantes de grado séptimo. Se adoptó una metodología de enfoque mixto con un diseño exploratorio. La fase de intervención se estructuró bajo las fases propuestas por Ciro (2012), mediante la resolución de un mini-proyecto grupal del diseño de una silla ergonómica, para lo cual los estudiantes recolectaron y analizaron los datos reales en contexto de clase. Para evaluar el impacto de la estrategia, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de McNemar (variables binomiales éxito/fracaso) en un diseño pretest-posttest, cuyos resultados se analizaron mediante una prueba estadística Chi-Cuadrado con 1 gl ajustada con la corrección de Yate, la cual evidenció un cambio estadísticamente significativo en la aprehensión de los conceptos de media, mediana y moda. Desde la dimensión cualitativa, el enfoque ABPr permitió a los estudiantes encontrar utilidad real a la estadística, aumentando su interés y motivación. Sin embargo, los resultados indican que persiste la dificultad para dar sentido e interpretar los valores de las MTC frente a problemas reales, lo que sugiere la necesidad de profundizar en el desarrollo del razonamiento estadístico más allá del cálculo algorítmico.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), medidas de tendencia central, estadística, educación matemática, estrategia de aprendizaje.

Referencias.

- Arteaga, P., & Batanero, C. (2012). Evaluación de la comprensión de gráficos estadísticos en futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 187–208.
- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *Uno. Revista Didáctica de las Matemáticas*, 25, 41–58.
- Batanero, C., & Borovcnik, M. (2016). *Statistics and probability in high school*. Brill.
- Batanero, C., Burrill, G. y Reading, C. (Eds.). (2011). *Teaching statistics in school mathematics: Challenges for teaching and teacher education*. Springer
- Batanero, C., & Díaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. Editorial Universidad de Granada.
- Batanero, C., Godino, J. D.,
- Camacho, T. J. (2019). *La función cuadrática desde el enfoque del aprendizaje basado en proyectos* [Trabajo de grado, Universidad del Valle]. <https://hdl.handle.net/10893/21244>
- Ciro Aristizábal, C. (2012). *Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación básica y media* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
- Cobo, B. (2003). *Significado de las medidas de posición central para los estudiantes de secundaria*. Universidad de Granada.
- Díaz-Levicoy, D., Morales-García, L., & López-Martín, M. M. (2020). Las medidas de tendencia central en libros de texto de Educación Primaria en México. *Revista Paradigma*, 41(1), 1-23.
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Open University Press.



MODELACIÓN DEL HIPERCUBO COMO ESTRATEGIA PARA LA COMPRENSIÓN DE OBJETOS GEOMÉTRICOS MULTIDIMENSIONALES

Ángel Leonardo Cubides Quevedo, Manuel Alejandro Silva Prieto,

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, angel.cubides@uptc.edu.co, <https://orcid.org/0009-0004-3722-0469>
 Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, manuel.silva01@uptc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3330-867X>

Resumen.

Actualmente, el aprendizaje de la geometría en la educación superior presenta dificultades cognitivas en los estudiantes para la construcción de representaciones internas y externas de objetos geométricos que pertenecen a un espacio tridimensional o trascienden a una dimensión superior. En este contexto, el tesseracto o hipercubo se desarrolla como un objeto matemático superior que necesita de un alto nivel de desarrollo en procesos de la visualización, abstracción, razonamiento espacial y pensamiento geométrico avanzado. La modelación de este objeto matemático se propone desde una construcción secuencial del conocimiento Matemático y se analiza a partir de la Teoría de Registros de Representación Semiótica (TRRS) de Duval (2004) que posibilita articular el objeto matemático y sus distintas representaciones mediante actividades cognitivas (formación, tratamiento y conversión). Para ello, es necesario el desarrollo de situaciones didácticas que fomenten competencias matemáticas y permitan estructurar una estrategia de enseñanza en donde la modelación se convierte en el eje fundamental para la comprensión de la geometría multidimensional. Su metodología de carácter cualitativo permitió analizar el proceso de modelación y su evolución del cuadrado al cubo y posteriormente al tesseracto, evidenciando regularidades matemáticas relacionadas con vértices, aristas, caras, celdas y proyecciones, favoreciendo la comprensión de estructuras en cuatro dimensiones.

Palabras clave: Hipercubo, modelación, registros, pensamiento geométrico y formación docente.

Referencias.

- Aguilera Ramírez, A., & Pérez Aguila, R. (2019). Un método para la obtención del tesseracto a partir del desarrollo de un hipercubo (4D). Universidad de las Américas. <https://www.researchgate.net/publication/268420268>
- Benavides Pardo, P. (2023). Uso de las tecnologías inmersivas en la enseñanza de la Geometría Fractal. Universidad Europea Valencia. <https://hdl.handle.net/20.500.12880/8695>
- Brousseau, G. (1997). Theory of Didactical Situations in Mathematics(19), 323. France: Mathematics Education Library. doi:10.7202/000137ar
- Duval, R. (2004). Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales. Colombia: Grupo de Educación Matemática.
- Duval, R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación. La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española, 9(1), 143-168.
- Flick, U. (2015). El diseño de la Investigación Cualitativa. Madrid, España: Morata.
- Gonçalves, D. A. (2022). O Espaço-tempo como percepção geométrica da realidade na ficção contemporânea. 17(17). Rio de Janeiro: Universidad Federal do Paraná. doi:10.12957/abuso.2022.63845
- Horiike, Y., & Fujishiro, S. (2025). Orthogonal Projections of Hypercubes. doi:<https://doi.org/10.1103/v291-9hxy>
- Mejía López, A. D., Riofrío Sarmiento, E. S., Mullo Córdor, K. S., & Calderón Gutiérrez, J. P. (2024). Estrategias digitales en la enseñanza de matemáticas en la educación superior. Ciencia y Desarrollo Social, 3(6), 6049-6069. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6049-6069](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6049-6069)

MODELACIÓN DEL INTERÉS COMPUESTO CONTINUO PARA LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES DIFERENCIALES: UNA EXPERIENCIA APOYADA EN GEOGEBRA CLASSROOM Y SHINY

Carlos Andrés Guevara Reyes, Doris Evila González Rojas

Universidad Industrial de Santander, carlos2211353@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-2801-977X>
 Universidad Industrial de Santander, dorisgon@uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-4126-3583>

Resumen.

La comprensión del interés compuesto continuo representa una oportunidad para integrar la educación económica y financiera con la enseñanza de las ecuaciones diferenciales mediante situaciones cercanas a la realidad de los estudiantes. En este trabajo se presenta una experiencia de modelación matemática desarrollada con estudiantes universitarios a partir de un taller contextualizado sobre ahorro bancario, diseñado bajo el enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas y apoyado en GeoGebra Classroom y en un applet interactivo desarrollado en Shiny. La propuesta promovió que los participantes exploraran el comportamiento del capital, formularan e interpretaran el modelo diferencial asociado al crecimiento continuo y analizaran sus resultados desde una perspectiva matemática y financiera. El análisis de las producciones de los estudiantes evidenció avances en la interpretación del modelo, la relación entre las variables involucradas y la comprensión del comportamiento exponencial del capital. Asimismo, se identificaron dificultades en la comunicación y argumentación matemática durante la justificación de los procedimientos y resultados. La experiencia muestra que la modelación de situaciones financieras auténticas, apoyada en herramientas digitales, constituye una estrategia pertinente para fortalecer la comprensión de las ecuaciones diferenciales y favorecer conexiones entre las matemáticas y contextos económicos reales.

Palabras clave: Modelación Matemática; Interés Compuesto Continuo; Ecuaciones Diferenciales; Educación Financiera; GeoGebra Classroom

Referencias.

- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa* 2.0, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Cabrera Ortiz, A, Peñaherrera Chang, C, Brito Mancero, L & Chávez Oña, E. (2025). La integración de la modelación matemática en la educación superior como medio para fomentar la comprensión de problemas reales desde una perspectiva interdisciplinaria. *Revista Social Fronteriza* 2025; 5(5): 909. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(5\)909](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(5)909)
- Consejo Académico de la Universidad Industrial de Santander. (2021). Modelo Pedagógico UIS21 (Acuerdo 233 de agosto 10 de 2021). Universidad Industrial de Santander. <https://convocatorias.uis.edu.co/wp-content/uploads/2023/04/Acuerdo-233-de-agosto-10-de2021-Modelo-Pedagogico-UIS21.pdf>
- Fonseca S., (2023). Experiencias Docentes Metodología para la enseñanza de la modelación matemática de problemas de la profesión, vía ecuaciones diferenciales. *Pensamiento Matemático*, 13(1), 25-37. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8893996>
- Guerra Cáceres M., (2024). Aprendizaje de las ecuaciones diferenciales ordinarias mediado con GeoGebra. *Revista Guatemalteca De Educación Superior*, 7(1), 96–112. <https://doi.org/10.46954/revistages.v7i1.128>
- Nagle, R., Saff, E., & Snider, A. (2005). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Editorial Pearson Education. (4ª ed., Vol. 1). <https://cutbertblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/05/4th-r.-kent-nagle-ecuaciones-diferenciales-y-problemas-con-valores-en-la-frontera-pearson-educaciocc81n-2005.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principios y estándares para la educación matemática (M. Fernández Reyes, Trad.). Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- Ramírez J. (2022). Ecuaciones Diferenciales Libro Interactivo. Fondo Editorial RED Descartes. https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/PDF/Ecuaciones_Diferenciales.pdf

MODELOS DE MACHINE LEARNING PARA PRUEBAS DE ESTÁNDARES

William Jimenez Gomez, Fabio Steven Jaimes Gómez, Diego Alejandro Rincón Cortés

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL; UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA, WJIMENEZ@PEDAGOGICA.EDU.CO, <https://orcid.org/0000-0003-0795-6059>
 GIMNASIO MODERNO, fabiojaimes@gimnasiomoderno.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2957-4745>
 UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL, diarinconc@upn.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-0413-3996>

Resumen.

El avance de la inteligencia artificial ha generado cuestionamientos sobre la validez de las evaluaciones tradicionales y su vulnerabilidad frente a sistemas automatizados. Este estudio analiza la capacidad de diferentes modelos de aprendizaje automático para identificar patrones en preguntas de las pruebas ICFES y predecir respuestas correctas a partir de características lingüísticas y semánticas, sin utilizar el conocimiento disciplinar evaluado. Para ello se construyó un conjunto de datos mediante extracción automática de información desde cuadernillos oficiales, aplicando técnicas de procesamiento de lenguaje natural, generación de embeddings y modelado supervisado. Se implementaron modelos de Random Forest, Regresión Logística y Máquinas de Vectores de Soporte, evaluados mediante métricas de clasificación y estrategias de balanceo de clases. Los resultados muestran que las variables semánticas aportan una mayor capacidad predictiva que las características estructurales, evidenciando la existencia de regularidades lingüísticas explotables por sistemas de inteligencia artificial. Se concluye que este tipo de herramientas permite analizar la robustez de las pruebas estandarizadas y aporta elementos para el diseño de evaluaciones más resistentes frente a capacidades predictivas de modelos computacionales.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Aprendizaje Automático; Evaluación Educativa; Pruebas ICFES; Procesamiento de Lenguaje Natural

Referencias.

- Breiman, L. y Cutler, A. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45(1), 5–32.
- Borja-Robalino, R., Monleón-Getino, A., y Rodellar, J. (2020). Estandarización de métricas de rendimiento para clasificadores Machine y Deep Learning. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E30), 184–196.
- Espinosa-Zúñiga, J. J. (2020). Aplicación de algoritmos Random Forest y XGBoost en una base de solicitudes de tarjetas de crédito. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 21(3), e002. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2020.21.3.022>
- Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-vector networks. *Machine Learning*, 20(3), 273–297. <https://doi.org/10.1007/BF00994018>
- Fajardo, L. A. R., Porras, D. E. N., y Jiménez, W. A. (2025). Explorando la variabilidad de respuestas en unidades didácticas generadas con inteligencia artificial: un estudio comparativo sobre la enseñanza de la probabilidad. En *Congreso Caribeño de Investigación Educativa*.
- Honnibal, M. y Montani, I. (2017). spaCy 2: Natural language understanding with Bloom embeddings, convolutional neural networks and incremental parsing. <https://spacy.io>
- Massachusetts Institute of Technology (MIT). (2010). Artificial intelligence. MIT OpenCourseWare. <https://ocw.mit.edu/courses/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/>

MOMENTOS DE MATEMATIZAR E OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM DE QUALIDADE: EVIDÊNCIAS EM UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Saray Carrillo Paternina, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana, Sandra Rojas Sevilla.

Universidade Estadual de Santa Cruz, Scpaternina.ppgecm@uesc.br , 0009-0001-8050-6065

Universidade Estadual de Santa Cruz, eurivalda@uesc.br, 0000-0001-6156-1205

Universidad de Sucre, Sandra.rojas@unisucra.edu.co, 0000-0002-1119-4205

Resumen

Con la presente comunicación se presentan los avances de una investigación que tiene como propósito analizar cómo los *Momentos de Matematizar* se articulan con la generación de Oportunidades de Aprendizaje de Calidad para el desarrollo de la comprensión conceptual de distintos conceptos matemáticos. La investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo de carácter interpretativo y utiliza la Investigación Basada en el Diseño (*Design-Based Research*, DBR) como estrategia metodológica. La investigación se llevará a cabo en una institución educativa rural de Brasil, con la participación de estudiantes de Educación Básica. Se implementará una secuencia de enseñanza, mientras que la recolección de información se realizará mediante observaciones, registros de las clases y el análisis de contenido de la producción matemática de los estudiantes. Posteriormente, los datos serán analizados con el propósito de identificar las Oportunidades de Aprendizaje que surjan durante la implementación de la propuesta. Se espera que los resultados permitan caracterizar las OAC que se configuran en las clases de Matemáticas en contextos rurales y, asimismo, evidenciar de qué manera las secuencias de enseñanza fundamentadas en los *Momentos de Matematizar* favorecen la construcción de procesos educativos más equitativos. Así, se pretende contribuir al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas orientadas a la enseñanza de las Matemáticas en escuela de campo.

Palabras clave: Oportunidade de Aprendizaje; Educação Básica; Sequencia de enseñanza.

Referencias

- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>
- Rojas, S. (2023). Hacia la generación de oportunidades de aprendizaje de calidad para cada estudiante en la clase de matemáticas en contextos rurales [Tesis doctoral, Universidad Antonio Nariño].
- Rojas, S. y Chacón, G. (2023). Cognitive skills of rural students to access Quality Learning Opportunities in the mathematics class. *Journal of Namibian Studies*, 34 S1(2023): 1447–1464 ISSN: 2197-5523 (online)
- Santana, E. y Castro, J. (2022). Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. *Com a Palavra o Professor*, 7(25), 1–15. <https://doi.org/10.37001/cop.v7i25.298>
- Santana, E. y Couto, M. (2024). Prática pedagógica no ensino de matemática: momentos de matematizar. *INTERMATHS*, VOL. 5, NO. 1 (2024), 164–182 <https://doi.org/10.22481/intermaths.v5i1.15016>
- Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica. Traducción por Valero, P., Universidad de Los Andes. <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1218337/Skovsmose1999Hacia.pdf>
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *REVISTA EMA2000*, VOL. 6, N° 1, 3-26.

OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CALIDAD DE LAS NOCIONES DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA MEDIANTE MOMENTOS DE MATEMATIZACIÓN EN UNA ESCUELA RURAL

Miguel Pérez Bolaño, Sandra Rojas Sevilla, Eurivalda Ribeiro dos Santos.

Universidad de Sucre, miguel.perez69@unisucrevirtual.edu.co, 0009-0002-4917-627X

Universidad de Sucre, sandra.rojas@unisucere.edu.co, 0000-0002-1119-4205

Universidade Estadual de Santa Cruz, eurivalda@uesc.br, 0000-0001-6156-1205

Resumen

Esta investigación tiene como propósito analizar las oportunidades de aprendizaje de calidad (OAC) de las nociones de Estadística Descriptiva mediante momentos de matematización en una escuela rural. Parte de la necesidad de fortalecer la enseñanza de la Estadística Descriptiva desde el movimiento por distintos Ambientes de Aprendizaje, reconociendo que el contexto rural ofrece experiencias, saberes y problemáticas que pueden convertirse en escenarios significativos para aprender matemáticas. Desde un enfoque cualitativo, se busca comprender las participaciones, avances, dificultades e interacciones que emergen durante el desarrollo de las actividades a través del uso de entrevistas semiestructuradas y una prueba diagnóstica inicial, orientadas a reconocer los conocimientos previos, percepciones y formas de comprensión de los estudiantes frente a las nociones de Estadística Descriptiva. Se propone diseñar momentos de matematización que articulen tema, problematización, datos, registros, definiciones y conclusiones, favoreciendo la participación activa y la construcción de significados estadísticos. Asimismo, el uso de Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje (THA) como referente para anticipar, observar y analizar el desarrollo de las actividades. Se espera describir las oportunidades de aprendizaje de calidad que emergen durante la implementación, aportando a una enseñanza contextualizada, participativa y crítica de la Estadística Descriptiva en una escuela rural.

Palabras clave: Oportunidades de aprendizaje de calidad; Estadística Descriptiva; Momentos de matematización; Escuela rural;

Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje.

Referencias

- Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. *Granada: Universidad de Granada*.
- Rojas, S. (2023). Hacia la generación de oportunidades de aprendizaje de calidad para cada estudiante en la clase de matemáticas en contextos rurales [Tesis doctoral, Universidad Antonio Nariño].
- Rojas Sevilla, S. P., & Guerrero, G. C. (2023). Cognitive skills of rural students to access Quality Learning Opportunities in the mathematics class. *Journal of Namibian Studies*, 33.
- Roldan Vargas, J. (2023). La enseñanza de la estadística en contextos significativos para niños de básica primaria.
- Santana, E. y Castro, J. (2022). Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. *Com a Palavra o Professor*, 7(25), 1–15. <https://doi.org/10.37001/cop.v7i25.298>
- Santana, E. y Couto, M. (2024). Prática pedagógica no ensino de matemática: momentos de matematizar. *INTERMATHS*, VOL. 5, NO. 1 (2024), 164–182 <https://doi.org/10.22481/intermaths.v5i1.15016>
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *REVISTA EMA2000*, VOL. 6, Nº 1, 3-26.

OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CALIDAD PARA LA COMPRENSIÓN DE LAS FRACCIONES MEDIANTE EL MODELO DE BARRAS EN UNA ESCUELA RURAL

Juan Buelvas Hernández, Sandra Rojas Sevilla, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana

Universidad de Sucre, juan.buelvas85@unisucrevirtual.edu.co, 0009-0005-0417-1215

Universidad de Sucre, sandra.rojas@unisucere.edu.co, 0000-0002-1119-4205

Universidade Estadual de Santa Cruz, eurivalda@uesc.br, 0000-0001-6156-1205

Resumen

La presente investigación tiene como propósito explorar las oportunidades de aprendizaje de calidad (OAC) que se generan mediante el uso del modelo de barras como estrategia didáctica para la comprensión de las fracciones en estudiantes de una escuela multigrado en un contexto rural. El estudio surge de las dificultades conceptuales que presentan los estudiantes en la comprensión de las fracciones y de la necesidad de promover prácticas de enseñanza que favorezcan una educación matemática equitativa. La investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo y emplea el experimento de enseñanza como estrategia metodológica. Como referentes teóricos se consideran las Oportunidades de Aprendizaje de Calidad, los Ambientes de Aprendizaje de la Educación Matemática Crítica y la equidad. La intervención contemplará el diseño e implementación de tareas contextualizadas, estructuradas mediante una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA), para promover la participación, la inclusión y el trabajo colectivo a partir de situaciones propias del contexto rural. La información se recogerá mediante entrevistas, grabaciones de audio y registros producidos durante el experimento de enseñanza. Se espera aportar orientaciones didácticas sobre el uso del modelo de barras para fortalecer la comprensión de las fracciones y favorecer la generación de oportunidades de aprendizaje de calidad en escuelas rurales.

Palabras clave: Oportunidades de aprendizaje de calidad; Fracciones; Modelo de barras; Equidad; Escuela rural.

Referencias

- Lizano, C., Sevinç, S. Examen de representaciones de modelos de barras de profesores en formación' para resolver problemas de palabras que involucran fracciones. *J Profesor de Matemáticas Educ* (2025). <https://doi.org/10.1007/s10857-025-09731-0>
- Rojas, S. (2023). *Hacia la generación de oportunidades de aprendizaje de calidad para cada estudiante en la clase de matemáticas en contextos rurales* [Tesis doctoral, Universidad Antonio Nariño].
- Santana, E. y Castro, J. (2022). Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. *Com a Palavra o Professor*, 7(25), 1–15. <https://doi.org/10.37001/cop.v7i25.298>
- Santana, E. y Couto, M. (2024). Prática pedagógica no ensino de matemática: momentos de matematizar. *INTERMATHS*, VOL. 5, NO. 1 (2024), 164–182 <https://doi.org/10.22481/intermaths.v5i1.15016>
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *REVISTA EMA2000*, VOL. 6, N° 1, 3-26.
- Urbano Ruiz, S., Fernández Bravo, J. A., & Fernández Palop, P. (2016). El modelo de barras: una estrategia para resolver problemas de enunciado en Primaria / The Bar Model Method: a Strategy to Solve Word Problems in Primary. *Revista Internacional De Aprendizaje En Ciencia, Matemáticas Y Tecnología*, 3(1), 23–37. <https://doi.org/10.37467/gka-revedumat.v3.558>



PENSAR VISUALMENTE, RESOLVER FORMALMENTE: REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS EN GEOMETRÍA, DESIGUALDADES Y CÁLCULO

Mauricio Penagos, Hernando Gutiérrez Hoyos

Universidad Surcolombiana, mauriciopenagos@usco.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4524-2914>
Universidad Surcolombiana, herguho@usco.edu.co,

Resumen.

En contraposición al método tradicional de enseñanza, centrado en la transmisión de conocimientos y el protagonismo del profesor, las investigaciones actuales y el desarrollo de las TIC promueven metodologías que favorecen la participación activa, la abstracción y la formulación de conjeturas. En este contexto, la visualización y las representaciones semióticas se destacan como herramientas heurísticas. En tal sentido, se formulan de problemas cuya solución le apuesta a la visualización, con lo que se busca fortalecer la intuición, el trabajo colaborativo y la construcción de resultados matemáticos, superando la simple memorización y promoviendo una formación docente más crítica, dinámica y reflexiva.

Palabras clave: Demostraciones visuales, representaciones semióticas, desigualdades, progresiones y series de números reales

Referencias.

- Alcock, L., & Simpson, A. (2004). Convergence of sequences and series: Interactions between visual reasoning and the learner's beliefs about their own role. *Educational studies in mathematics*, 57, 1-32.
- Azzouni, J., 2013, "That we see that some diagrammatic proofs are perfectly rigorous", *Philosophia Mathematica*, 21: 323–338.
- De Guzmán, M. (1996). *El Rincón de la Pizarra. Ensayos de Visualización en Análisis Matemático Elementos del Análisis*. España: Editorial Pirámide.
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational studies in mathematics*, 61(1), 103-131.
- Giaquinto, M. (2007). *Visual thinking in mathematics*. Oxford University Press.
- Hitt, F. (2003). Dificultades en el aprendizaje del cálculo. In XI Meeting of Middle-Higher Level Mathematics Teachers, Michoacan University San Nicolás de Hidalgo, Morelia (Mexico).
- Hershkowitz, R., Parzysz, B., y Van Dermolen, J. (1996). Space and shape. En B. & others, *International Handbook of Mathematics Education* (págs. 161–204). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- MAA. Miller, R. L. (2012). *On proofs without words*. Whitman College, Washington.
- Nelsen, R., 1993, *Proofs Without Words: Exercises in Visual Thinking*, Washington DC: The Mathematical Association of America.
- Torregrosa, G., Quesada, H., y Penalva, M. (2010). *Razonamiento configural*

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, fernanda.garciacarde@alumno.buap.mx, <https://orcid.org/0009-0001-4752-1343>
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, jsisko@fcfm.buap.mx, <https://orcid.org/0000-0002-5805-4808>

Slisko, J. (2026). *Fostering Cognitive Mathematics Skills with Matchstick Puzzles*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-032-14561-1>

PROCESOS METACOGNITIVOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS:

EVIDENCIA DESDE UN ESTUDIO CUASIEXPERIMENTAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR

ALBERTO JESUS IRIARTE PUPO

Universidad de Sucre, alberto.iriarte@unisucra.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4631-6612>

Resumen.

Las pruebas SABER PRO muestran bajos desempeños en resolución de problemas en estudiantes de Administración de Empresas, lo que exige comprender los procesos cognitivos y metacognitivos asociados a esta competencia. El artículo expone una investigación mixta realizada con estudiantes de primer semestre de la Universidad de Sucre, orientada a evaluar la incidencia de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos. Se aplicó un diseño cuasiexperimental con grupo experimental y grupo de control, complementado con un estudio de caso cualitativo en tres estudiantes con diferentes niveles de conciencia metacognitiva. Los resultados evidencian que la intervención, basada en instrucción explícita, práctica guiada y trabajo autónomo, generó mejoras estadísticamente significativas en el grupo experimental y un desempeño superior frente al grupo de control en el posttest. Cualitativamente, los mayores avances se observaron en los procesos de planeación y control, mientras que la representación del problema y la evaluación de estrategias mostraron progresos más limitados. Se concluye que las estrategias metacognitivas aportan evidencia de proceso para comprender y fortalecer la resolución de problemas matemáticos en educación superior.

Palabras clave: estrategias metacognitivas; metacognición; resolución de problemas; evidencia de procesos; educación superior.

Referencias.

- Adrianzén, L. (2019). Estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la Matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa de Jornada Escolar Completa “Pedro Ruiz Gallo” del distrito Ignacio Escudero de la provincia de Sullana – 2018 [Tesis de maestría, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional UDEP. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4107/MAE_EDUC_MAT_1901.pdf
- Bolívar, J. (2015). Estrategias de resolución de problemas contextualizados de matemáticas [Tesis de maestría, Tecnológico de Monterrey]. Repositorio Institucional TEC. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/636152/Tesis0000000025.pdf>
- Bono, R. (2012). Diseños cuasi-experimentales y longitudinales [Documento de trabajo]. Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/30783>
- Cantoral, R. (2001). Enseñanza de la matemática en la educación superior. Sinéctica, Revista Electrónica, (19), 3-27.
- Celada Pestana, C. J. (2022). Incidencia de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos [Informe final de investigación, Maestría en Educación]. Sistema de Universidades Estatales del Caribe Colombiano – SUE Caribe, Universidad de Sucre.
- De la Ossa, S., y Fúnez, J. (2011). Evaluación del proceso formativo del programa de administración de empresas de la Universidad de Sucre [Tesis de maestría, Universidad de Sucre].
- Doménech, M. (2004). El papel de la inteligencia y de la metacognición en la resolución de problemas [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. TDX. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8958>
- Escudero, C., y Cortez, L. (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Editorial UTMACH.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. American Psychologist, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- González, F. (2009). Metacognición y tareas intelectualmente exigentes: el caso de la resolución de problemas matemáticos. Zetetike, 6(1), 59-73. <https://doi.org/10.20396/zet.v6i9.8646807>
- Gutiérrez, J., y Vargas, J. (2019). Metacognición y aprendizaje de las Matemáticas: el caso de la función lineal [Tesis de pregrado, Universidad de los Llanos]. Repositorio Institucional Unillanos.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2000). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES]. (2007). Fundamentación conceptual área de matemáticas. Ministerio de Educación Nacional.

PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA DESDE EL DEPORTE

Esteban Guerrero Carracedo, Jesús Berrío Valbuena, Lorena Ladrón de Guevara Méndez

Universidad del Atlántico, edguerrero@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-1176-0837>

Universidad del Atlántico, jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4014-5322>

Universidad del Atlántico, lladrondeguevaram@uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0005-3053-3400>

Resumen.

Esta investigación propone un enfoque para la enseñanza de la modelación matemática en la formación de futuros docentes, a partir del uso de tablas de datos y experimentaciones como recursos para relacionar fenómenos reales con representaciones matemáticas. En particular, se trabajará con fenómenos asociados a los deportes olímpicos, con el fin de ofrecer contextos significativos que favorezcan la interpretación, el análisis y la construcción de modelos. El estudio surge de la necesidad de superar situaciones artificiales o descontextualizadas que dificultan la comprensión profunda del proceso de modelación matemática. La metodología corresponde a un enfoque cualitativo, con una estrategia clínica de investigación en educación matemática, y contará con la participación de estudiantes de licenciatura en matemáticas de una universidad pública colombiana. Se diseñarán actividades basadas en recolección y análisis de datos reales para promover procesos de matematización, validación e interpretación. Se espera identificar dificultades relacionadas con la representación gráfica, la comprensión de variables y la validación de modelos, así como evidenciar el potencial de estas actividades para fortalecer el pensamiento crítico y el aprendizaje contextualizado.

Palabras clave: Modelación matemática; Función logística; Experimentación; Juegos olímpicos; Variación

Referencias.

Berrío Valbuena, J. D.; Peña Ubarne, Z. F.; Torrenegra Giraldo, M. (2021). Desarrollo del proceso de modelación matemática en licenciados en formación. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*. 14(1), 79-101

Gordon Martínez, C., Iriarte Daza, A. y Berrío Valbuena, J. (2025). Propuesta para el estudio del proceso de modelación matemática con profesor en formación. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 18(5), e17687.
<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/17687>

Blomhøj, M. (2004). Modelización Matemática. Una teoría para la práctica. *Revista de la Educación Matemática*, 23(2), 20-35.

Blum, W. y Borromeo-Ferri, R. (2009). Mathematical Modelling: Can it Be Taught and Learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(1), 45-58.

Cango, J. A. J., Maldonado, J. S. T., & Román, J. V. (2025). Modelación matemática como estrategia didáctica en el aprendizaje de ecuaciones lineales. *Ciencia y Educación*, 6(9), 6-18.

Cobb, P., & Steffe, L. (1983). The Constructivist Researcher as Teacher and Model Builder. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(2), 83-94. <https://doi.org/10.2307/748576>.

Durango-Urrego, J. H., Castro, W. F., Goizueta, M., y Jaramillo López, C. M. (2023). Assessment of students' understanding of physical phenomena through argumentative qualities of written texts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), em2239. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12993>

¿QUÉ NOS ENSEÑA UNA REFORMA EN MATEMÁTICAS? PUENTES ENTRE EL CURRÍCULO REPRESENTACIONES RECURSIVAS Y ARGUMENTACIÓN EN UNA PROPUESTA CURRICULAR DEL CÁLCULO DIFERENCIAL

ISMAEL COHEN

Universidad del Atlántico, icohenpuerta@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2305-6974>

Resumen.

Esta ponencia presenta un avance de investigación orientado a construir una propuesta para la enseñanza del cálculo diferencial en programas STEM de educación superior, en diálogo con el pensamiento computacional. El trabajo plantea una reflexión sobre las limitaciones de algunos enfoques tradicionales y explora las posibilidades de una aproximación basada en representaciones recursivas y argumentación matemática. La propuesta busca aportar criterios para el diseño de experiencias de aprendizaje más pertinentes, articuladas con referentes nacionales asociados al razonamiento cuantitativo.

Palabras clave.

Enseñanza del Cálculo; Representaciones Matemáticas; STEM

Referencias.

- De Veaux, R. D., Agarwal, M., Averett, M., Baumer, B. S., Bray, A., Bressoud, T. C., Bryant, L., Cheng, L. Z., Francis, A., Gould, R., Kim, A. Y., Kretchmar, M., Lu, Q., Moskol, A., Nolan, D., Pelayo, R., Raleigh, S., Sethi, R. J., Sondjaja, M., ... Ye, P. (2017). Curriculum guidelines for undergraduate programs in data science. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 4, 15–30. <https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-060116-053930>
- Carlson, M. P., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., & Hsu, E. (2002). Applying covariational reasoning while modeling dynamic events: A framework and a study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(5), 352–378. <https://www.jstor.org/stable/4149958>
- Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151–169. <https://doi.org/10.1007/BF00305619>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M. S., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Zandieh, M. (2000). A theoretical framework for analyzing student understanding of the concept of derivative. In E. Dubinsky, A. H. Schoenfeld, J. J. Kaput, C. Kessel, & M. Keynes (Eds.), *Research in collegiate mathematics education IV (CBMS Issues in Mathematics Education, Vol. 8, pp. 103–127)*. American Mathematical Society.



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIÓN CUADRÁTICA CON PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Juan Alberto Martinez Marin, Alejandro Rosas Mendoza, Sonia Valbuena Duarte

Instituto Politécnico Nacional de México, jmartinezm2316@alumno.ipn.mx, <https://orcid.org/0000-0002-1529-4334>

Instituto Politécnico Nacional de México, alerosas@ipn.mx, <https://orcid.org/0000-0003-3952-5448>

Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

La integración del Pensamiento Computacional (PC) en la matemática escolar es una tendencia global, pues el PC, entendido como una macrohabilidad compuesta por subhabilidades derivadas de las ciencias de la computación (Wing, 2006), ha mostrado potencial para fortalecer la formulación y resolución de problemas. Sin embargo, en Colombia persiste un déficit en el desarrollo del PC (Fedesoft, 2023) y un bajo desempeño en matemáticas según PISA (2022). Este bajo desempeño se evidencia particularmente en el estudio de la función cuadrática, eje del pensamiento variacional y algebraico, cuya interpretación, representación y modelación resultan desafiantes para los estudiantes de secundaria (Wilkie, 2020). Por ello, el presente estudio analiza el desarrollo del PC en la resolución de problemas de función cuadrática con estudiantes de 15 y 16 años. Se implementaron actividades enchufadas con Scratch y se analizó el desempeño de los estudiantes mediante un pretest y un postest. Como resultado, se encontró que el PC puede utilizarse como metodología de resolución de problemas y fortalece estas habilidades en los estudiantes.

Palabras clave: Pensamiento Computacional, Resolución de problemas, Función cuadrática y Educación secundaria.

Referencias.

Fedesoft. (2023, marzo). Bebras Colombia: Resultados 2022. Federación Colombiana de la Industria de Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas. <https://drive.google.com/file/d/1OSiXTkgPRDRUahymZU7AdSrLgE9IzAZN/view>

Programme for International Student Assessment [PISA] (2022). PISA 2022-Country Notes: Colombia. Volume I, II. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/colombia_dd5f34d9-en.html

Wilkie, K. (2021). Seeing quadratics in a new light: secondary mathematics pre-service teachers' creation of figural growing patterns. *Educational Studies in Mathematics*, 106(1), 91–116. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09997-6>

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

ROBÓTICA SOCIAL Y LA METODOLOGÍA DEL "MAGO DE OZ" EN EDUCACIÓN

MATEMÁTICA: ANÁLISIS DE UNA INTERFAZ DE CONTROL

David Camilo Carrero Mambuscay, Paula Andrea Gamba Orjuela, Duban Felipe Quiroga

Gamboa

Universidad Distrital Francisco José De Caldas, dccarrerom@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-7012-1573>

Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Pagambao@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/0009-0000-6166-4693>

Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Dfquirogag@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-2456-0718>

Resumen.

La robótica social en la educación matemática ofrece horizontes innovadores para diseñar situaciones de aprendizaje efectivas. Este estudio de caso cualitativo-descriptivo, basado en la metodología del "Mago de Oz" (WoZ), analiza la interacción de una estudiante con el robot NAO al resolver el juego de la escalera o el juego del salto de la rana. El objetivo es examinar críticamente los "puntos de estrangulamiento" en la interfaz de control del robot y su repercusión en las funciones ejecutivas de la estudiante. El análisis de las transcripciones mostró una tensión operativa en el panel de control: mientras los botones fijos agilizan la instrucción, inducen bucles de respuesta repetitivos ante el error, el chat libre permite un andamiaje personalizado, pero genera latencia técnica por el tiempo de escritura del operador. No obstante, esta arquitectura de control demostró un impacto cognitivo y pedagógico positivo. La latencia técnica actuó como un andamiaje fortuito que frenó la impulsividad de la estudiante, forzándola a abandonar el ensayo y error para transitar hacia una autorregulación profunda y un pensamiento estratégico antes de ejecutar cada movimiento. Asimismo, la limitación de la explicación verbal del robot requirió del soporte mímico de un investigador para la explicación del juego. Finalmente, se concluye que el éxito de la mediación no radica en la inmediatez técnica, sino en el valor del robot como soporte socioemocional; la empatía de NAO blindó a la alumna contra la frustración, manteniendo su persistencia hasta resolver el juego.

Palabras clave: Interacción Humano-Robot; Arquitectura cognitiva artificial; Robótica educativa; Metodología del Mago de Oz (WoZ); Funciones ejecutivas.

Referencias.

- Diamante, A. (2012). Funciones ejecutivas. *Revista Anual de Psicología*, 135-168.
- Martínez, D., Roa, N., Craig, P., & Benítez, A. (2012). Validación de una estrategia de interacción de un agente corpóreo conversacional a través de la técnica del mago de Oz. México DF.
- Impedovo, M. A. (2021). Learning in class with emerging technology: material, collaborative and make-meaning interactions. En A. Quintana Ramírez (Comp.), *IV Encuentro de investigadores y docentes en educación en tecnología: Tecnología en la escuela: Investigación, experiencias y prospectivas* (Memorias, número 4, pp. 16–23). Editorial UD.
- Onrubia-Martínez, V., Roig-Vila, R., & Cazorla, M. (2025). El papel de la robótica social en la sociedad: avances y desafíos. En J. Esteve-Faubel, & M. Urrea-Solan, *Humanidades y conocimiento como ejes del pensamiento crítico* (págs. 118-126). Barcelona: OCTAEDRO, S.L.
- Portilla, M. (2017). *Lobot- Un robot para el desarrollo de habilidades metacognitivas en niños entre los 7 y 9 años de edad*. Univerisad de Nariño, Pasto.
- Quintana Ramírez, A. (Comp.). (2021). *IV Encuentro de investigadores y docentes en educación en tecnología: Tecnología en la escuela: Investigación, experiencias y prospectivas* (Memorias, número 4). Editorial UD.



SABERES MATEMÁTICOS EN LA ELABORACIÓN TRADICIONAL DE LA AREPA DE HUEVO: UN ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO PARA EN LURUACO, ATLÁNTICO

Darlenis Sanchez, Armando Aroca

Universidad del Atlantico, dcarolinasanchez@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-4692-0400>
Universidad del Atlantico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen.

La presente investigación tuvo como propósito comprender los saberes matemáticos comunitarios presentes en la práctica tradicional de la elaboración de la arepa de huevo en el municipio de Luruaco, Atlántico (Colombia). Se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, utilizando como técnicas de recolección de información la entrevista semiestructurada, la observación participante y el registro audiovisual. El análisis de la información se realizó mediante un proceso de categorización fundamentado en el Programa de Etnomatemática. Los resultados evidencian que, durante la elaboración de la arepa de huevo, los portadores de esta tradición ponen en práctica conocimientos matemáticos construidos desde la experiencia, relacionados con procesos de medición, estimación, proporcionalidad, conteo, comparación y toma de decisiones. Asimismo, se identificaron conexiones entre estos saberes culturales y diversos contenidos de la matemática escolar, lo que permite reconocer el valor educativo de esta práctica tradicional. Se concluye que la elaboración de la arepa de huevo constituye un escenario cultural que favorece el diálogo entre los conocimientos matemáticos comunitarios y la enseñanza escolar, fortaleciendo el reconocimiento de la diversidad cultural como fuente legítima de construcción del conocimiento matemático.

Palabras clave: etnomatemáticas, arepa de huevo, educación matemática, alimentos.

Referencias.

- Campos Capcha, B. B., Gastello Mathews, W., & Díaz Pérez, C. W. (2023). Etnomatemática como estrategia de aprendizaje en los niños. Horizontes. Revista de Investigación en ciencias de la educación, 7(29), 1289–1300. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.591>
- Gerdes, P. (2013). Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas. Autêntica
- Bishop, A. J. (1988). Mathematical enculturation. A cultural perspective on mathematics education. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-009-2657-8>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Morales-García, L. ., Muñoz-Orozco, A., & Navarro-Sandoval, C. . (2022). Etnomatemática y medidas. Un estudio con comerciantes de un mercado del suroeste mexicano. Tecné, Episteme Y Didaxis: TED, (51), 13–36. <https://doi.org/10.17227/ted.num51-11143>
- Rodríguez-Nieto, C. A. (2021). Conexiones etnomatemáticas entre conceptos geométricos en la elaboración de las tortillas de Chilpancingo, México. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 11(2), 273-296. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12756>
- Rosa, M. (2018). El programa Etnomatemática y sus enfoques innovadores. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 31(2), 1440-1445. <http://funes.uniandes.edu.co/13743/>
- Matemáticas del Pueblo. People's math. (2026, febrero 6). Así se hace una arepa de huevo - Etnomatemáticas [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ER7vZWpid9E>

SISTEMA AUTOMATIZADO DE EVALUACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Darwin Peña González, Roberto Torres Peña

Universidad del Magdalena, ddpenag@unimagdalena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4721-5418>
 Universidad del Magdalena, rtorres@unimagdalena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-5174-8559>

Resumen.

La evaluación de exámenes manuscritos en matemáticas superiores es uno de los procesos más exigentes en tiempo para el docente universitario, pues la corrección de demostraciones formales obliga a atender simultáneamente el planteamiento de hipótesis, el desarrollo lógico, el rigor notacional y la conclusión argumentativa. Este trabajo presenta una arquitectura computacional que automatiza la evaluación de exámenes de Análisis Real mediante modelos de lenguaje multimodales (LLM-Vision). El sistema recibe fotografías de los exámenes, las transcribe a texto estructurado preservando la notación matemática y aplica una rúbrica de veinte criterios (cinco preguntas por cuatro dimensiones) para asignar puntajes cuantitativos y cualitativos. Como salida genera, por estudiante, un informe personalizado en PDF —con transcripción, puntaje detallado, gráfico de desempeño y retroalimentación pedagógica— además de un consolidado grupal en CSV. Implementado en la Universidad del Magdalena (2026-1), procesó veintiún exámenes en aproximadamente diez minutos, produciendo retroalimentación consistente y trazable. Incorpora mecanismos de robustez como reintentos automáticos, validación de puntajes y manejo de errores por estudiante sin interrumpir el flujo grupal. Se discuten las implicaciones éticas y pedagógicas, las limitaciones del reconocimiento de notación manuscrita y las oportunidades de mejora en la coherencia inter-evaluador, junto con la replicabilidad del método en otras asignaturas STEM.

Palabras clave: Evaluación automatizada, Inteligencia artificial educativa, Modelos de lenguaje multimodales, Rúbricas de evaluación, Matemáticas superiores

Referencias.

- Brookhart, S. M. (2013). How to create and use rubrics for formative assessment and grading. ASCD.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- OpenAI. (2023). GPT-4 technical report. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.08774>
- Shermis, M. D., & Burstein, J. (Eds.). (2013). *Handbook of automated essay evaluation: Current applications and new directions*. Routledge.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 5998–6008.



TECNOLOGÍA EDUCATIVA, DESIGUALDADES DE CLASE Y COLONIALISMO DIGITAL

Jakeline Amparo Villota Enríquez, Dora Alexandra Villota Enríquez

Universidad del Tolima, javillotae@ut.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3086-8268>
Universidade Federal de Ouro Preto, alexhist@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8756-7680>

Resumen.

La tecnología visibiliza las desigualdades de clase bajo el mito del “crecimiento de la tecnología a pasos agigantados”, pues mientras los estudiantes de élite acceden a experiencias tecnológicas significativas donde desarrollan pensamiento crítico, pensamiento complejo y creatividad, los estudiantes de sectores populares reciben una tecnología empobrecida, limitada a tutoriales, plataformas de tareas repetitivas y contenidos precarizados no solo en la infraestructura física sino en el campo de la filosofía de la tecnología. Precisamente, la tecnología lejos de cerrar brechas las ensancha, por lo que convierte la educación de los pobres en mero entrenamiento para el uso de software, mientras los estudiantes de las élites aprenden a programar, crear y dominar el mundo digital; del otro lado de la moneda, las clases populares quedan condenadas al consumo pasivo de contenidos digitales irrelevantes. A esto se suma el colonialismo digital donde las plataformas educativas globales (Google, Microsoft, Moodle, entre otras) imponen una epistemología del Norte: formas de aprender, medir el éxito y relacionarse con el saber que desconocen las realidades del Sur global. Esto indudablemente constituye una colonización de la mente, donde las comunidades pierden soberanía sobre sus datos, sus narrativas y sus formas de conocimiento. Frente a ello, las tecnologías ancestrales y los saberes propios de las comunidades populares emergen como posibilidad de resistencia, resiliencia y resignificación identitaria (Couldry & Mejias, 2024; Mendonça, 2024). Lo anterior nos convoca a repensar la formación docente desde los ejes de la filosofía de la tecnología y la historia de las ciencias aplicadas a lo digital, pues se trata de formar profesores capaces de explorar los intereses ocultos tras cada plataforma, de interpretar la tecnología desde contextos concretos de desigualdad, y de convertir el aula en espacio de resistencia, resiliencia y reappropriación tecnológica. No se trata únicamente de qué aplicaciones aprender a usar, sino de formar sujetos capaces de decidir qué mundo tecnológico quieren habitar y visibilizarlos en tiempos futuros (Faul, 2025).

Palabras clave: colonialismo digital; desigualdad educativa; brecha digital y formación docente crítica

Referencias.

- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2024). Data grab: The new colonialism of big tech and how to fight back. The University of Chicago Press.
- Faul, M. V. (Ed.). (2025). Transforming development in education: From coloniality to rethinking, reframing and reimagining possibilities. Edward Elgar Publishing.
- Mendonça, H. A. (2024). Colonialismo e decolonialidade digital na educação [Colonialismo y decolonialidad digital en la educación].



TEJIENDO SABERES: MODELIZACION MATEMÁTICA A TRAVÉS DE LAS PRÁCTICAS

SOCIOCULTURALES DE UNA COMUNIDAD ÉTNICAMENTE DIFERENCIABLE

Ever De La Hoz Molinares, Juan Pacheco Fernández, Omar Trujillo Varilla

Universidad Popular Del Cesar e Institución Educativa Carlos Restrepo Araujo (Bosconia Cesar), everdelahoz@unicesar.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2015-9054>

Universidad Popular del Cesar, Valledupar, juanpachecoco@unicesar.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-1333-5040>

Universidad Popular Del Cesar, sede Valledupar y Institucion educativa Prudencia Daza (Valledupar, Cesar), omartrujillo@unicesar.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-6949-3745>

Resumen.

La investigación se desarrolló en la comunidad Arhuaca de la sierra nevada de Santa Marta en étnicamente diferenciada basada en el diseño de Situaciones Contextualizadas a partir de las practicas socioculturales la siembra tradicional del café y la construcción de la vivienda tradicional de la comunidad, los cuales son un elemento importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolares. Lo que, permite que los estudiantes relacionen estas con su contexto social y las situaciones que surjan de la modelización matemática de las practicas socioculturales con los saberes matemáticos escolares. El propósito de la investigación es generar una actividad de enseñanza y aprendizaje contextualizada mediante la modelización matemática de las prácticas socioculturales a partir de la implementación a los estudiantes de básica secundaria y media del centro educación indígena diversificado y establecer un dialogo de saberes entre la matemática occidental y la matemática Arhuaca presente en dichas actividades respetando la cosmovisión, la ley de origen y las normas educativas (internacionales, nacionales y propias) de la comunidad. El estudio se fundamenta en elementos de: el enfoque sociocultural (Vygotsky), la Teoría de la Socioepistemología (Cantoral) y la Practica Social.

Palabras clave: Modelización Matemática, Comunidad Arhuaca, Educación Propia, Practica sociales y situaciones Contextualizada

Referencias.

Acosta, J., Córdoba, Y., & Pacheco, J. (2021). Identificación de situaciones contextualizadas para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Boletín Redipe*, 10(6), 274-288. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i6.132>

Berger, P., & Luckman, T. (1986). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires, Amorrortu-Murguía.

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. 1. ed. España: Paidós

Cantoral, R. (2016). Educación alternativa: matemáticas y práctica social. Presentación. *Perfiles educativos*, vol. XXXVIII, número especial. (Coord.) Ricardo Cantoral. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE). UNAM. Disponible en: <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/numeros/2016/e> Acceso en: 13 may. 2023.

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

Cantoral, R. (2011). *Fundamentos y Métodos de la Socioepistemología*. 1er Simposio en Matemática Educativa, CICATA del IPN, Ciudad de México, D.F., México.

Cantoral, R. (2002). La sensibilidad a la contradicción: Un estudio sobre la noción de logaritmos de números negativos y el origen de la Variable Compleja. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 15(1), 35-42.

Colombia, Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá Colombia: MEN. Recuperado de <http://is.gd/kqjToa>

Colombia, Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1998). *Lineamientos curriculares en matemáticas*. Bogotá: MEN. Recuperado de <http://tinyurl.com/7t988s5>

Colombia. Ministerio de Educación Nacional (M.E.N). Decreto 804 de 1995 reglamentario capítulo 3 de la ley 115 Educación para grupos étnicos. Recuperado 12 mayo 2023 de http://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Decreto_804_1995.pdf



UN ACERCAMIENTO AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL MEDIANTE LA PROGRAMACIÓN EN BLOQUES Y EL DIBUJO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS EN EL SOFTWARE DGPAD

Sergio Marín Durán, Jhoan David Sanchez Rodriguez, Luis Ángel Pérez Fernández

Universidad Industrial de Santander, sergio2220135@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-0865-9460>

Universidad Industrial de Santander, jhoan2220129@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0007-8380-8134>

Universidad Industrial de Santander, laperezf@uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-9784-5447>

Resumen.

Este trabajo presenta una propuesta para desarrollar pensamiento computacional (PC) en estudiantes de séptimo grado a través de la programación por bloques, realizando tareas que involucran la construcción de figuras geométricas y nociones intuitivas de traslación. La investigación surge ante la necesidad de integrar competencias del siglo XXI en la educación matemática y superar las limitaciones de la enseñanza tradicional de la geometría. Esta propuesta se fundamenta en el pensamiento computacional y la teoría de la génesis instrumental, a su vez, metodológicamente, se enmarca en un enfoque cualitativo mediante experimentos de enseñanza y el diseño de una secuencia didáctica mediada por DGPad-Colombia. Se espera aportar elementos para la integración del pensamiento computacional en el aula de matemáticas.

Palabras clave: Pensamiento computacional; competencias del siglo XXI; programación.

Referencias.

- Zhang, L. & Nouri, J. (2019). A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K–9. *Computers & Education*, 141, 103607. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103607>
- Vásquez Acevedo, H. M., Licona Suarez, L. J. y Felizzola Medina, L. D. (2023). Pensamiento computacional: Una competencia del siglo XXI. Revisión sistemática en Scopus. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 1–16. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i9.090>
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational thinking: A guide for teachers. *Computing at School*.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012, abril). Entrevistas basadas en artefactos para estudiar el desarrollo del pensamiento computacional en el diseño de medios interactivos [Ponencia]. American Educational Research Association Annual Meeting, Vancouver, Canadá.
- Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9, 281–307.
- Nouri, J., Zhang, L., Mannila, L., & Norén, E. (2020). Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry*, 11(1), 1-17.
- Goncalves Tavares, R. (2006). ¿Por qué los estudiantes no logran un nivel de razonamiento en la geometría? *Revista Ciencias de la Educación*, 1(27), 83–98.
- Adell, J. S., Llopis, M. A. N., Esteve, M. F. M., & Valdeolivas, N. M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 171–186. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>



¿UN CÁLCULO DIFERENCIAL REALISTA AUMENTA LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES?

Pablo Andrés Acosta Solarte,

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, paacostas@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-7449-0087>

Resumen.

Los altos niveles de deserción universitaria y de pérdida del cálculo diferencial en Colombia, entre otras razones, han llevado a la implementación de diferentes estrategias institucionales para mitigar su impacto. Algunas universidades implementaron cursos de nivelación, talleres introductorios, tutorías. El MEN implementó el Programa PTIES para ingreso y acompañamiento a la educación superior de jóvenes provenientes de zonas PDET y ZOMAC. El interés en apoyar a los estudiantes que llegan a la educación superior es significativo. Se han implementado procesos de equidad en la población estudiantil. La presente propuesta de ponencia busca aportar a esa equidad, a la permanencia, a la motivación, a evitar que el curso sea un peso más, en tratar de disminuir el impacto negativo con consecuencias sociales que conlleva el pasar del colegio a la universidad, pero desde el trabajo en el aula de clase. Se plantea un desarrollo alternativo del contenido del cálculo diferencial para ingeniería. Se desvía la enseñanza actual del cálculo a un desarrollo realista, cotidiano para el estudiante (EMR), sin perder el rigor matemático. Se trabaja la derivada en varios momentos del curso (DNR) y se introducen las aplicaciones de la derivada de manera temprana en el semestre.

Palabras clave: Deserción; Cálculo diferencial; Educación matemática realista; Necesidad intelectual; Motivación

Referencias.

- Acosta-Solarte, P-A. (2024). Cálculo diferencial para ingeniería: buscando la motivación de los estudiantes (proyecto de investigación). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Acosta-Solarte, P. (2022). Avances en la caracterización del desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de ingeniería en un contexto realista del cálculo multivariado en temas relacionados con superficies [Tesis doctoral, Universidad Antonio Nariño]. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/8104>.
- Perilla, S., Valencia, H. y Chacón, M. (2022). Factores que afectan el desempeño en cálculo diferencial en la Universidad Santo Tomás. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 15(2), 37-68.
- Castro-Martínez, J., Machuca-Téllez, G. (2023). La deserción universitaria en América Latina: una perspectiva ecológica. *Estudios Pedagógicos*, XLIX (2), 87-108.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. New York: Kluwer Academic Publishers. (A. J. Bishop, Ed. Reimpresión 2002).
- Harel, G. (2008a). DNR perspective on mathematics curriculum and instruction, part I: focus on proving. *ZDM Mathematics Education*, 40, 487-500.
- Harel, G. (2008b). DNR perspective on mathematics curriculum and instruction, part II: with reference to teacher's knowledge base. *ZDM Mathematics Education*, 40, 893-907.
- Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana (2023). Informe No. 74. Deserción en la educación superior en Colombia. Disponible en <https://lee.javeriana.edu.co/publicaciones-y-documentos>.
- Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana (2025). Informe No. 106. Cerrando puertas: la realidad del cierre de colegios en Colombia. Disponible en <https://lee.javeriana.edu.co/publicaciones-y-documentos>.
- Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior SPADIES (2025). Estadísticas de deserción y permanencia en educación superior spadies 3.0-indicadores 2023. Ministerio de Educación Nacional de Colombia Disponible en www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/spadies/secciones/Estadisticas-de-desercion/.

UN DISEÑO DIDÁCTICO PARA INCORPORAR LA EDUCACIÓN FINANCIERA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS MEDIANTE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA

Edwin Sneyder Serrano Rojas, Jorge Enrique Fiallo Leal

Universidad Industrial de Santander, edwin2258068@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-6527-6589>
Universidad Industrial de Santander, jfiallo@uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3103-3994>

Resumen.

En esta presentación se expondrán resultados parciales de la investigación titulada “Hacia una propuesta curricular en Educación Financiera desde la Educación Matemática para la formación de licenciados en Matemáticas”. La propuesta curricular se estructura en cinco módulos correspondientes a los ámbitos conceptuales definidos por el Ministerio de Educación Nacional (2022) e incorpora los procesos financieros propuestos por la OCDE (2023) para el desarrollo de la competencia financiera. En particular, se presentan los resultados de la implementación de un módulo diseñado desde situaciones de modelación matemática asociadas al uso de tarjetas de crédito, con 25 estudiantes de últimos semestres de Licenciatura en Matemáticas. El análisis se centró en la identificación de los procesos financieros evidenciados durante la actividad y en las percepciones de los estudiantes sobre el potencial del módulo diseñado. Los resultados evidencian el desarrollo de procesos de identificación, análisis, evaluación y aplicación de información financiera, así como el reconocimiento del potencial de los contextos financieros para la enseñanza de las matemáticas. En este sentido, el módulo constituye una experiencia de integración de la Educación Financiera en la formación inicial de profesores de Matemáticas.

Palabras clave: Educación Financiera; Educación Matemática; Modelación Matemática; Procesos Financieros.

Referencias.

- Fiallo, J., & Parada, S. (2018). Estudio dinámico del cambio y la variación: curso de precálculo mediado por GeoGebra. Ediciones UIS.
- Jiménez, S y Vilaplana, C. (2014). Análisis de la relación entre Educación Financiera y Matemáticas a partir del Programa Escuela 2.0. En Informe Español. PISA 2012. Competencia Financiera. Versión Preliminar. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). Mi plan, mi vida y mi futuro. Orientaciones pedagógicas para la educación Económica y Financiera.
- Muñoz, A., Barros, J. y Valbuena, S. (2018). Análisis de la Educación Económica y Financiera en la Educación Básica y Media: Una Mirada a la Formación de los Docentes en Matemáticas. Memorias del Cuarto Encuentro Internacional de Investigación en Educación Matemática. Universidad del Atlántico. (3), pp. 61 – 68.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2023). PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfeobf9c-en>
- Strobel, J., Wang, J., Weber, N., & Dyehouse, M. (2013). The role of authenticity in design-based learning environments: The case of engineering Education. Computers & Education, 64, 143 – 152. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.026>
- Villa, J. (2007). La modelación como proceso en el aula de matemáticas: un marco de referencia y un ejemplo. Tecno-Lógicas, (19), 63 - 85.
- Villa, J., Castrillón, A., & Sánchez, J. (2017). Tipos de tareas de modelación para la clase de Matemática. Revista Espaço Plural, 18 (36), 219 - 251.

UN JUEGO INTERACTIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ORIENTACIÓN ESPACIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA

Santiago Buitrago Rodriguez, Jorge Hernan Aristizabal Zapata

Universidad del Quindio, santiago.buitragor@uqvirtual.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-0607-8435>
 Universidad Del Quindio, jhaz@uniquindio.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8875-1823>

Resumen.

En situaciones cotidianas donde se requiera la ubicación geográfica, es necesaria la orientación mediante el uso de aplicaciones de navegación como waze, donde las personas interpreten cambios de posición y dirección. Aun así, para algunos estudiantes resulta complejo comprender estos movimientos y representarlos en el plano cartesiano; especialmente al analizar transformaciones como la traslación y la rotación desde diferentes orientaciones espaciales. Esta dificultad surge por niveles de abstracción que requieren visualizar cambios de posición, dirección y sentido en las figuras. Ante esta situación, se estudió el potencial de un juego desarrollado en Scratch como mediador tecnológico para fortalecer la visualización y comprensión de estas transformaciones en estudiantes de grado sexto y séptimo. Para lo cual, se diseñó e implementó un juego interactivo que permitió a los estudiantes observar, manipular y experimentar los movimientos espaciales. Bajo este contexto se buscó responder ¿De qué manera los estudiantes comprenden las transformaciones geométricas mediante el uso de juegos en Scratch frente a los métodos tradicionales de enseñanza? Los resultados evidenciaron que los estudiantes en el uso del juego interactivo superan la confusión de los métodos tradicionales, logrando avances en la aplicación de dichas transformaciones y favoreciendo la transferencia de estos conceptos en situaciones cotidianas.

Palabras clave: Transformaciones geométricas; Scratch; mediación tecnológica; pensamiento geométrico; aprendizaje significativo.

Referencias.

- Bonelo Ayala, Y., & Maca Cortés, Óscar E. (2023). La visualización de las transformaciones isométricas, un elemento para la conceptualización en DGE en estudiantes de básica secundaria. *Praxis, Educación Y Pedagogía*, 8, e2012413. https://doi.org/10.25100/praxis_educacion.voi8.12413
- Vásquez , I. D. D., González, E., & Peralta, A. (2026). Integración de recursos digitales en la enseñanza de la geometría: Impacto en el Aprendizaje Visual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 10(2), 6893-6909. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2.23707
- Salgado Burgos, C. D. C., Navarro Peñaranda, J. A., Genes Guillin, N. C., & Ramos Montoya, S. E. (2022). Implementación de una secuencia didáctica mediada con TIC como estrategia para la enseñanza de las transformaciones en el plano cartesiano en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Dolores Garrido de González de Cereté. Repositorio Institucional Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/4d050bea-c90c-4b1b-a1af-6862dcdf3610>
- Páez, M. L. C., & Gamboa, S. A. R. (2022). Desarrollo del pensamiento computacional y las competencias matemáticas en análisis y solución de problemas: una experiencia de aprendizaje con Scratch en la plataforma Moodle. *Sistema de Información Científica Redalyc*. <https://www.redalyc.org/journal/440/44068165016/44068165016.pdf>
- Montes, S. A. (2012). Una propuesta didáctica para la enseñanza de transformaciones geométricas en el plano con estudiantes de grado séptimo haciendo uso del entorno visual del juego Pac-Man. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10559>
- Gutierrez Guardo, J. M. (2022). Transformaciones geométricas mediante una secuencia didáctica digital para estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Macayepos del municipio el Carmen de Bolívar. Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/9ff47deb-3023-4075-8732-88804352286f/content>

UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO

PROBABILÍSTICO MEDIANTE EL ENFOQUE SRLE

Rosibel Vallejos Brenes, Erick Pizarro Carrillo, Manrique Gonzalez Zumbado

Universidad Nacional de Costa Rica, rosibel.vallejos.brenes@una.cr, <https://orcid.org/0009-0002-9910-8208>

Universidad Nacional de Costa Rica, erick.pizarro.carrillo@una.cr, <https://orcid.org/0009-0007-6278-6458>

manrique.gonzalez.zumbado@est.una.cr, manrique.gonzalez.zumbado@mept.go.cr,

Resumen.

La enseñanza de la probabilidad en educación primaria enfrenta el desafío de superar enfoques procedimentales para promover un razonamiento estadístico auténtico. Este trabajo presenta el diseño e implementación de una propuesta didáctica basada en el enfoque SRLE (Statistical Reasoning Learning Environment), orientada al fortalecimiento del pensamiento probabilístico de personas docentes de II Ciclo de una escuela ubicada en la zona de Heredia. Mediante una capacitación de dos horas, se utilizaron materiales concretos y situaciones aleatorias contextualizadas para fomentar la experimentación, el análisis de datos y la discusión colectiva. Los resultados evidencian una mejora en la comprensión conceptual de la probabilidad, el reconocimiento de la variabilidad y una actitud positiva hacia la transferencia de estas estrategias al aula. Se concluye que el enfoque SRLE constituye una estrategia efectiva para la formación docente continua en estocástica.

Palabras clave: Pensamiento probabilístico, Enfoque SRLE, Formación docente, Educación primaria, Estadística.

Referencias.

- [1] BATANERO, C. Didáctica de la estadística. Granada: Universidad de Granada, 2001.
- [2] BATANERO, C. Retos para la educación estadística en la escuela. En: FERNANDES, J. A.; COSTA, P. F.; MARTINHO, M. H.; VISEU, F. (eds.). Actas do II Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola. Braga: Universidade do Minho, 2009. p. 1–14.
- [3] BEN-ZVI, D. Toward understanding the role of technological tools in statistical learning. Mathematical Thinking and Learning, 2000, vol. 2, núm. 1–2, p. 127–155.
- [4] CHAVES, E.; BARRANTES, H. La necesidad de reformar el currículo escolar de matemática en Latinoamérica: La experiencia de Costa Rica. Cuadernos de Investigación y Formación Matemática, 2014, vol. 8, núm. 11, p. 95–108.
- [5] CONTRERAS, J. M.; BATANERO, C.; FERNANDES, J. A.; OJEDA, M. M. La formación de profesores de primaria en probabilidad. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 2010, vol. 13, núm. 1, p. 1–23.
- [6] GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice. New York: Springer, 2009.
- [7] MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Programa de estudio de matemáticas. San José: MEP, 2012.
- [8] PROGRAMA ESTADO DE LA NACIÓN. Estado de la educación costarricense. San José: CONARE, 2023.
- [9] SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 1986, vol. 15, núm. 2, p. 4–14.

USO DE JUGUETES SENSORIALES EN EVALUACIONES DE MATEMÁTICA EN CONTEXTO DE ALTA VULNERABILIDAD: EFECTOS EN LA CONCENTRACIÓN Y EL DESEMPEÑO ACADÉMICO

Bárbara Monsalve Yáñez

Universidad del Bío-Bío, barbara.monsalve2001@alumnos.ubiobio.cl, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0007-6182-8388>

Resumen.

La presente investigación analiza el efecto del uso de juguetes sensoriales como estrategia de autorregulación durante evaluaciones de Matemática en estudiantes de enseñanza media pertenecientes a contextos educativos de alta vulnerabilidad. El estudio surge ante la necesidad de avanzar hacia prácticas evaluativas más inclusivas, considerando factores emocionales, atencionales y sensoriales que influyen en el desempeño académico. Diversas investigaciones han demostrado que la ansiedad matemática, la sobrecarga cognitiva y las dificultades de autorregulación afectan significativamente la concentración y el rendimiento de los estudiantes, especialmente en contextos vulnerables y en estudiantes neurodivergentes. En este marco, los juguetes sensoriales o fidget toys han sido propuestos como herramientas potenciales para favorecer la atención sostenida, la regulación emocional y la disminución de la carga cognitiva. Sin embargo, la evidencia empírica disponible presenta resultados contradictorios y escasa investigación contextualizada en Chile. Por ello, esta investigación busca comparar los niveles de concentración y desempeño académico de estudiantes con y sin uso de juguetes sensoriales durante evaluaciones de Matemática, además de comprender sus percepciones respecto de esta experiencia educativa inclusiva. Se espera aportar evidencia empírica que oriente prácticas evaluativas más equitativas, inclusivas y contextualizadas, promoviendo oportunidades de aprendizaje, bienestar emocional y autorregulación durante situaciones formales de evaluación matemática.

Palabras clave: Juguetes sensoriales; Autorregulación; Evaluación matemática; Concentración; Desempeño académico

Referencias.

- Aspiranti, K. B., K. B., & Hulac, D. M., D. M. (2021). The use of fidget toys in the classroom: Benefits and considerations for students with attention difficulties. *Intervention in School and Clinic*, 56(5), 287–294.
- Arnsten, A. F. T., A. F. T. (2009). Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 410–422. <https://doi.org/10.1038/nrn2648>
- Ayres, A. J., A. J. (2005). *Sensory integration and the child*. Western Psychological Services.
- Bandura, A., A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Diamond, A., A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *PISA 2015 results (Volume III): Students' well-being*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264273856-en>
- Rapport, M. D., M. D., Alderson, R. M., Kofler, M. J., Sarver, D. E., Bolden, J., & Sims, V. (2009). Working memory deficits in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The contribution of central executive and subsystem processes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36(6), 825–837. <https://doi.org/10.1007/s10802-008-9215-y>
- Sweller, J., J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Tancredi, D., D., & Abrahamson, D., D. (2024). Stimming as embodied cognition: Sensorimotor regulation and mathematical thinking. *Educational Studies in Mathematics*.
- CAST. (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2*. CAST. CAST Guidelines

USOS Y SIGNIFICADOS QUE ADQUIEREN LAS FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS EN CONTEXTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Dania Stefanny Rivera Fajardo, Edith Johanna Mendoza Higuera

Universidad Industrial de Santander, dania2211973@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-1940-833X>
Universidad Industrial de Santander, edijomen@correo.uis.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6159-5015>

Resumen.

Diversos estudios en Educación Matemática resaltan la pertinencia de establecer vínculos entre la matemática y la economía, ya que favorece la contextualización de los objetos matemáticos y responde a una necesidad educativa global en torno a la formación económica y financiera. No obstante, persiste la necesidad de comprender cómo usan y qué significados adquieren los objetos matemáticos en estos contextos. En este sentido, se desarrolla una investigación que tiene como propósito analizar los usos y significados que adquieren las funciones exponenciales y logarítmicas en contextos económicos y financieros. El estudio se desarrolla desde un enfoque cualitativo y se fundamenta en la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Para ello, se emplean la revisión documental y la entrevista semiestructurada como técnicas de recolección de información. En esta comunicación, se exponen resultados del análisis de libros de textos de economía y finanzas, así como artículos de investigación en esta disciplina, donde se identifica situaciones de interés compuesto, depreciación de activos y análisis del valor presente y futuro de flujos financieros, donde la función exponencial emerge como un modelo de crecimiento o decrecimiento acelerado y en algunas como funciones que controlan el comportamiento del fenómeno.

Palabras clave: Contextos económicos y financieros; Educación financiera; Educación Matemática; Funciones exponenciales y logarítmicas; Socioepistemología.

Referencias.

- Arya, J., & Lardner, R. (2009). Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía (5.ª ed.). Pearson Educación.
- Cantoral, R., Montiel, G., & Reyes-Gasperini, D. (2015). El programa socioepistemológico de investigación en Matemática Educativa: El caso de Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(1), 5–17.
- Cantoral, R., Reyes-Gasperini, D., & Montiel, G. (2014). Socioepistemología, matemáticas y realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 91–116.
- Cortopasso, R., & Sureda, P. (2022). Finanzas personales y matemática en la escuela secundaria: El análisis de los diseños curriculares. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 19(67).
- Grueso, E. (2017). Propuesta didáctica a través de la modelación matemática en Matemática Financiera para los estudiantes de Ciencias Empresariales de la UNIAJC [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://hdl.handle.net/11059/8687>
- Serrano, E. (2024). Conexiones entre la matemática y la economía: Análisis del plan de estudios de un programa de Economía [Tesis de pregrado, Universidad Industrial de Santander].
- Ustate, V. (2019). Aprendizaje basado en problemas (ABP) para la resolución de ejercicios de interés simple y compuesto en el programa técnica profesional en procesos administrativos públicos del Instituto Tecnológico de la Universidad de La Guajira [Tesis de maestría, Universidad de La Guajira].
- Vilca, E., Villamares, E., Canchari, U., Vilca, F., Rojas, S., & Napán, J. (2025). Innovaciones en educación financiera y matemática: Impulsando el aprendizaje en estudiantes de primaria. *Revista InveCom*, 6(1), 1–9.

VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE PERCEPCIONES DEL PROFESORADO SOBRE EL LIBRO DE TEXTO DE MATEMÁTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

Leonardo Barrios-Blanco, Danilo Díaz-Levicoy, Audy Salcedo, José H. Parra-Fica

Universidad Católica del Maule, leonardo.barrios@alumnos.ucm.cl, <https://orcid.org/0009-0007-0783-1818>

Universidad católica de Maule, ddiazl@ucm.cl, <https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Universidad Autónoma de Chile, audy.salcedo@gmx.com, <https://orcid.org/0000-0002-9783-8509>

Universidad Católica del Maule, jparra@ucm.cl, <https://orcid.org/0000-0002-4025-2822>

Resumen

Este trabajo describe el proceso de diseño y validación de una escala de percepciones de profesores, en formación y en activo, de Educación Primaria y Educación Secundaria respecto del libro de texto de matemática para la enseñanza de la estadística. La escala se diseñó a partir de una revisión de la literatura y se estructuró en tres dimensiones: 1) actividad de calidad para la enseñanza de la estadística; 2) calidad de las actividades sugeridas en los libros de texto para la enseñanza de la estadística; 3) criterios para el diseño, adaptación o selección de actividades para la enseñanza de la estadística. El instrumento fue sometido a validación mediante juicio de cinco expertos (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008), quienes evaluaron la claridad, la pertinencia y la relevancia de cada ítem, además de formular observaciones orientadas a su mejora. El proceso de validación arrojó un Coeficiente de Validez de Contenido global de 0,92, valor considerado excelente (Hernández-Nieto, 2011). A partir de las puntuaciones obtenidas y de las observaciones realizadas por los expertos, se concluye que la escala constituye una herramienta pertinente para evaluar las percepciones del profesorado sobre el libro de texto de matemática para la enseñanza de la estadística.

Palabras clave: Percepciones; Profesorado en formación; Profesores en activo; Educación Primaria; Educación Secundaria.

Referencias

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Características y medición*. Mensajero.
- Hernández-Nieto, R. (2011). *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas*. Universidad de Los Andes.
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36.
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona].
- Estrada, A. y Batanero, C. (2015). Construcción de una escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza para profesores. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 239-247). SEIEM.
- Herrera-Torrealba, V., Díaz-Levicoy, D. y Salcedo, A. (2025). Actitudes hacia la estadística y la probabilidad de profesores en formación: Una revisión sistemática. *Paradigma*, 46(1), e2025001. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025001.id1707>
- Ruz, F., Molina-Portillo, E. y Contreras, J.M. (2020). Actitudes hacia la estadística descriptiva y su enseñanza en futuros profesores. *Cadernos de Pesquisa*, 50(178), 964-980. <https://doi.org/10.1590/198053146821>

VIDEOJUEGO EDUCATIVO, PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA

Emmanuel Acosta, Kevin Ayala, Sonia Valbuena

Universidad del Atlántico, emmanueljacosta@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0007-6312-1386>

Universidad del Atlántico, kayala@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-8990-3188>

Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

La investigación se origina a partir de las dificultades que enfrentan numerosos estudiantes para comprender, analizar y resolver ecuaciones lineales, particularmente al organizar una secuencia de pasos, identificar errores y razonar de manera lógica. El objetivo general es desarrollar en los estudiantes de básica secundaria habilidades de pensamiento computacional mediante un videojuego educativo para la solución de problemas matemáticos que modelan ecuaciones lineales. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto con diseño de investigación-acción, sustentado en la perspectiva de reflexión crítica y transformación de la práctica educativa, además de caracterizarse como una investigación de tipo descriptivo y evaluativo. En la investigación participaron estudiantes de sexto, séptimo y octavo grado de dos instituciones educativas privadas ubicadas en el sector norte de Barranquilla. Para la recolección de la información se utilizaron instrumentos como cuestionarios tipo pretest/posttest y una rúbrica cualitativa, mientras que los datos se analizaron mediante una prueba intrasujetos utilizando el software estadístico JASP y Microsoft Excel. Los resultados mostraron avances significativos en la mayoría de los ítems evaluados, lo que permite concluir que el videojuego contribuyó de manera efectiva a favorecer la transición del pensamiento aritmético hacia el pensamiento algebraico.

Palabras clave.

Pensamiento computacional, Ecuaciones lineales, Videojuego educativo, Estrategia didáctica.

Referencias.

- Álvarez Rodríguez, M. (2017). Desarrollo del pensamiento computacional en educación primaria: una experiencia educativa con Scratch. UTE. Teaching & Technology, Universitas Tarraconensis, 1(2), 45-64. <https://doi.org/10.17345/ute.2017.2.1820>
- Bagur-Pons, S., Rosselló-Ramon, M. R., Paz-Lourido, B., & Verger, S. (2021). El Enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 27(1). <https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21053>
- Carvajal Gutiérrez, G., & Rojas Zambrano, P. A. (2014). El videojuego como agente motivador en el aprendizaje de las matemáticas. Grafías Disciplinarias de la UCPR, 27, 45-56. <https://doi.org/10.31908/grafias.voi27.1322>
- Camacho-Sánchez, R., Rillo-Albert, A., & Lavega-Burgués, P. (2022). Gamified Digital Game-Based Learning as a Pedagogical Strategy: Student Academic Performance and Motivation. Applied Sciences, 12(21), 11214. <https://doi.org/10.3390/app122111214>
- Holmlund, A. (2024). How numbers influence students when solving linear equations. Mathematical Thinking And Learning, 27(3), 305-322. <https://doi.org/10.1080/10986065.2024.2314067>
- Matamoros Espinoza, R. R., & Paitan Taipe, M. F. (2021). Dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” – Huancavelica. <https://hdl.handle.net/20.500.14597/3478>
- Papert, S. (1980). Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. Basic books.
- Ramaila, S., & Shilenge, H. (2023). Integration of computational thinking activities in Grade 10 mathematics learning. International Journal Of Research In Business And Social Science (2147-4478), 12(2), 458-471. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i2.2372>
- Valbuena Duarte, S., Elías L, W., & Berrio V, J. (2024). Pensamiento computacional en matemáticas con Code.org. Revista de Ciencias de la Educación, Docencia, Investigación y Tecnologías de la Información: CEDOTIC, 9(1), 95-113. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10078398>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications Of The ACM, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

CONEXIONES MATEMÁTICAS ESTABLECIDAS PARA RESOLVER TAREAS ACERCA DE VECTORES: SIGNIFICADOS, OPERACIONES, ÁNGULOS Y REPRESENTACIONES EN GEOGEBRA

Camila Lemus-Barrer, Camilo Andrés Rodríguez-Nieto, Benilda María Cantillo-Rudas

Universidad de la Costa CUC, clemus2@cuc.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-5182-1138>

Universidad de la Costa CUC, crodrigu79@cuc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-9922-4079>

Institución Universitaria de Barranquilla IUB, becantillo@unibarranquilla.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-6431-3526>

Resumen

La comprensión matemática en cursos avanzados de cálculo depende del establecimiento de conexiones coherentes entre conceptos, representaciones y procedimientos, especialmente en el estudio de vectores en ingeniería. Sin embargo, existe limitada investigación empírica sobre cómo profesores y estudiantes construyen y coordinan estas conexiones durante la resolución de problemas de cálculo vectorial desde perspectivas teóricas integradas. Este estudio caracteriza y compara las conexiones matemáticas establecidas por un profesor y sus estudiantes al resolver problemas sobre vectores, utilizando la Teoría Ampliada de Conexiones articulada con el enfoque onto-semiótico como marco analítico. Se adoptó una metodología cualitativa que incluyó explicaciones del profesor en clase y un cuestionario validado centrado en conceptos, representaciones y operaciones vectoriales. Los resultados muestran que el profesor estableció principalmente conexiones orientadas a la instrucción, procedimentales y de representación múltiple, mientras que los estudiantes activaron conexiones de significado, representación múltiple, características, parte-todo y procedimentales. Además, un estudiante evidenció un desempeño avanzado al resolver un problema en la pizarra y utilizar GeoGebra para representar el ángulo entre vectores. Los hallazgos evidencian que la comprensión de los vectores se fortalece mediante la coordinación de operaciones, representaciones y significados, aportando implicaciones teóricas y pedagógicas para promover aprendizajes significativos en educación matemática universitaria.

Palabras clave, GeoGebra, Conexiones matemáticas, Enfoque ontosemiótico, Educación matemática, Vectores.

Referencias

- Cárcamo, A., Barquero, B., Badillo, E., & Fuentealba, C. (2023). Errores en subespacios vectoriales: Un estudio exploratorio con estudiantes de primer año de ingeniería. *Formación Universitaria*, 16(2), 13-24. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000200013>
- Cantillo-Rudas, B. M., Rodríguez-Nieto, C. A., Font, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2024). Mathematical and neuro-mathematical connections activated by a teacher and his student in the geometric problems-solving: A view of networking of theories. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(10), 1-23. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15470>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Cabrales-González, H., Arenas-Peñaloza, J., Schnor, C., & Font, V. (2024). Onto-semiotic analysis of Colombian engineering students' mathematical connections to problems-solving on vectors: A contribution to the natural and exact sciences. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(5), 1-24. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14450>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Lemus-Barrera, C. I., Cantillo-Rudas, B. M., Sudirman, Font, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2025). Mathematical connections' network identified in solving problems about vectors in the classroom: A detailed analysis with onto-semiotic tools. *Journal on Mathematics Education*, 16(4), 1431–1462. <https://doi.org/10.22342/jme.v16i4.pp1431-1462>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Font, V., Borji, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2022). Mathematical connections from a networking theory between extended theory of mathematical connections and onto-semiotic approach. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(9), 2364-2390. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1875071>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Rodríguez-Vásquez, F. M. & Font, V. (2023). Combined use of the extended theory of connections and the onto-semiotic approach to analyze mathematical connections by relating the graphs of f and f' . *Educational Studies in Mathematics*, 114(1), 63-88. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10246-9>
- Rodríguez-Nieto, C. A., & Font, V. (2025). Mathematical connections promoted in multivariable calculus' classes and in problems-solving about vectors, partial and directional derivatives, and applications. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(4), em2619. <https://doi.org/10.29333/ejmste/16187>
- Rodríguez-Vásquez, F. M., García-Salmerón, V. N., & Romero-Valencia, J. (2024). Conexiones matemáticas asociadas al concepto vector en un texto de secundaria de la nueva escuela Mexicana. *AIEM-Avances de Investigación en Educación Matemática*, 25, 151-173. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6442>

CONEXIONES MATEMÁTICAS ACTIVADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN SOBRE VOLUMEN

Juan Espitia Berdugo, Camilo Andrés Rodríguez-Nieto

Universidad de la Costa CUC, jespitia3@cuc.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-0243-4466>
 Universidad de la Costa CUC, crodrigu79@cuc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-9922-4079>

Resumen

Este estudio analiza la comprensión matemática basada en las conexiones matemáticas que emergen durante la resolución de un problema de optimización relacionado con la construcción de una caja sin tapa a partir de una lámina rectangular. Desde una perspectiva cualitativa, se examinaron las prácticas matemáticas del profesor y las producciones escritas de los estudiantes mediante la articulación de la Teoría Ampliada de las Conexiones Matemáticas y el Enfoque Ontosemiótico. El análisis consideró prácticas matemáticas, configuraciones cognitivas y funciones semióticas para identificar las relaciones establecidas entre objetos matemáticos durante el proceso de resolución. Los resultados muestran que el profesor desarrolló una red articulada de conexiones de modelado, significado, procedimentales, entre representaciones diferentes, implicación y reversibilidad, transitando desde la situación contextual hasta la construcción de la función volumen, su derivación, optimización y posterior interpretación. Los estudiantes que completaron correctamente la tarea reprodujeron gran parte de esta red, especialmente las conexiones de modelado, representación y procedimientos. Sin embargo, algunos argumentos relacionados con la selección de la solución admisible permanecieron implícitos. En las producciones incompletas se identificaron rupturas principalmente en las conexiones procedimentales, de significado, implicación y reversibilidad. Se concluye que resolver correctamente algoritmos no garantiza una comprensión matemáticamente conectada del problema.

Palabras clave, Conexiones matemáticas, Enfoque ontosemiótico, Educación matemática, Derivada.

Referencias

- Cárcamo, A., Barquero, B., Badillo, E., & Fuentealba, C. (2023). Errores en subespacios vectoriales: Un estudio exploratorio con estudiantes de primer año de ingeniería. *Formación Universitaria*, 16(2), 13-24. <https://doi.org/10.4067/So718-50062023000200013>
- Cantillo-Rudas, B. M., Rodríguez-Nieto, C. A., Font, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2024). Mathematical and neuro-mathematical connections activated by a teacher and his student in the geometric problems-solving: A view of networking of theories. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(10), 1-23. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15470>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Cabañes-González, H., Arenas-Peñaloza, J., Schnor, C., & Font, V. (2024). Onto-semiotic analysis of Colombian engineering students' mathematical connections to problems-solving on vectors: A contribution to the natural and exact sciences. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(5), 1-24. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14450>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Lemus-Barrera, C. I., Cantillo-Rudas, B. M., Sudirman, Font, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2025). Mathematical connections' network identified in solving problems about vectors in the classroom: A detailed analysis with onto-semiotic tools. *Journal on Mathematics Education*, 16(4), 1431-1462. <https://doi.org/10.22342/jme.v16i4.pp1431-1462>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Font, V., Borji, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2022). Mathematical connections from a networking theory between extended theory of mathematical connections and onto-semiotic approach. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(9), 2364-2390. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1875071>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Rodríguez-Vásquez, F. M. & Font, V. (2023). Combined use of the extended theory of connections and the onto-semiotic approach to analyze mathematical connections by relating the graphs of f and f' . *Educational Studies in Mathematics*, 114(1), 63-88. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10246-9>
- Rodríguez-Nieto, C. A., & Font, V. (2025). Mathematical connections promoted in multivariable calculus' classes and in problems-solving about vectors, partial and directional derivatives, and applications. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(4), em2619. <https://doi.org/10.29333/ejmste/16187>
- Rodríguez-Vásquez, F. M., García-Salmerón, V. N., & Romero-Valencia, J. (2024). Conexiones matemáticas asociadas al concepto vector en un texto de secundaria de la nueva escuela Mexicana. *AIEM-Avances de Investigación en Educación Matemática*, 25, 151-173. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6442>



ANÁLISIS ONTOSEMIÓTICO DE LAS CONEXIONES MATEMÁTICAS Y NEUROMATEMÁTICAS ACTIVADAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS

Benilda María Cantillo-Rudas, Camilo Andrés Rodríguez-Nieto

Institución Universitaria de Barranquilla IUB, becantillo@unibarranquilla.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-6431-3526>
Universidad de la Costa CUC, crodrigu79@cuc.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-9922-4079>

Resumen

El objetivo de la investigación es doble: articular la neuromatemática con la teoría extendida de conexiones matemáticas que utiliza herramientas de enfoque onto-semiótico y explorar las conexiones establecidas por un profesor y su alumno al resolver un problema sobre el volumen de dos cajas, una de pasta de dientes y la otra de tomate. Esta investigación se desarrolló en dos etapas: las teorías se articularon asumiendo concordancias y complementariedades, destacando la noción de conexión, y se consideró un contexto de reflexión llevado a cabo en tres fases donde se seleccionaron los participantes, se llevó a cabo la observación participante en el aula durante la resolución de un problema y luego se analizaron los datos con la nueva herramienta para explorar conexiones matemáticas y neuromatemáticas. Los hallazgos presentan las conexiones matemáticas establecidas por el profesor y el alumno de significado, característica, procedimental, diferentes representaciones (alternativas, equivalentes y desde una perspectiva de matematización horizontal), y parte-todo, así como conexiones neuromatemáticas de: reconocimiento de términos y símbolos; percepción visual, habilidades espaciales y coordinación motora; asociación de conceptos y fórmulas matemáticas; cálculos intermedios y conversión de unidades; Resuelve las operaciones paso a paso y comprende el proceso; verificación y conclusión, activadas en las áreas del cerebro vinculadas a cada práctica matemática de forma secuencial.

Palabras clave, Conexiones matemáticas y neuromatemáticas, Enfoque onto-semiótico, Educación matemática, Geometría.

Referencias

- Cárcamo, A., Barquero, B., Badillo, E., & Fuentealba, C. (2023). Errores en subespacios vectoriales: Un estudio exploratorio con estudiantes de primer año de ingeniería. *Formación Universitaria*, 16(2), 13-24. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000200013>
- Cantillo-Rudas, B. M., Rodríguez-Nieto, C. A., Font, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2024). Mathematical and neuro-mathematical connections activated by a teacher and his student in the geometric problems-solving: A view of networking of theories. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(10), 1-23. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15470>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Cabrales-González, H., Arenas-Peñaloza, J., Schnor, C., & Font, V. (2024). Onto-semiotic analysis of Colombian engineering students' mathematical connections to problems-solving on vectors: A contribution to the natural and exact sciences. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(5), 1-24. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14450>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Lemus-Barrera, C. I., Cantillo-Rudas, B. M., Sudirman, Font, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2025). Mathematical connections' network identified in solving problems about vectors in the classroom: A detailed analysis with onto-semiotic tools. *Journal on Mathematics Education*, 16(4), 1431-1462. <https://doi.org/10.22342/jme.v16i4.pp1431-1462>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Font, V., Borji, V., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2022). Mathematical connections from a networking theory between extended theory of mathematical connections and onto-semiotic approach. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(9), 2364-2390. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1875071>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Rodríguez-Vásquez, F. M. & Font, V. (2023). Combined use of the extended theory of connections and the onto-semiotic approach to analyze mathematical connections by relating the graphs of f and f' . *Educational Studies in Mathematics*, 114(1), 63-88. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10246-9>
- Rodríguez-Nieto, C. A., & Font, V. (2025). Mathematical connections promoted in multivariable calculus' classes and in problems-solving about vectors, partial and directional derivatives, and applications. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(4), em2619. <https://doi.org/10.29333/ejmste/16187>
- Rodríguez-Vásquez, F. M., García-Salmerón, V. N., & Romero-Valencia, J. (2024). Conexiones matemáticas asociadas al concepto vector en un texto de secundaria de la nueva escuela Mexicana. *AIEM-Avances de Investigación en Educación Matemática*, 25, 151-173. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6442>

POSTER

ACTITUDES HACIA LA PROBABILIDAD DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA: ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE MEDICIÓN

Natali Rivas-Jara, Andrea Vergara-Gómez, Danilo Díaz-Levicoy

Universidad Católica del Maule, natalirivasj@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-9707-4011>

Universidad Católica del Maule, dddiaz01@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6388-8412>

Universidad Católica del Maule, ddiazl@ucm.cl, <https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Resumen.

Este trabajo describe el proceso de validación de una escala de actitudes hacia la probabilidad para estudiantes de carreras de ingeniería. Con este propósito, se adaptó el instrumento de actitudes hacia la estadística de Auzmendi (1992) y se sometió a validación mediante juicio de expertos (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008), quienes evaluaron la claridad, la pertinencia y la relevancia de cada uno de los ítems, además de formular observaciones orientadas a su mejora. La valoración realizada por ocho especialistas en Didáctica de la Matemática y/o Didáctica de la Estadística permitió obtener un Coeficiente de Validez de Contenido global de 0,89, valor considerado adecuado (Hernández-Nieto, 2011). A partir de las puntuaciones obtenidas y de las observaciones de los expertos, se revisó la redacción y el contenido de los ítems. Se concluye que el instrumento presenta evidencias de validez de contenido y constituye una herramienta pertinente para evaluar las actitudes hacia la probabilidad en estudiantes de ingeniería.

Palabras clave: Validación; Actitudes; Probabilidad; Formación de ingenieros

Referencias.

- Anasagasti, J., Izaguirre, A. y Berciano, A. (2024). Actitud hacia la probabilidad y su enseñanza del profesorado de educación secundaria. *Educación Matemática*, 36(3), 143-172.
- Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitaria. Mensajero.
- Hernández-Nieto, R. (2011). Instrumentos de recolección de datos en Ciencias Sociales y Ciencias Biomédicas. Universidad de Los Andes.
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36.
- Estrada, A., y Batanero, C. (2015). Construcción de una escala de actitudes hacia la probabilidad y su enseñanza para profesores. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 239-247). SEIEM.
- Ruz, F., Molina-Portillo, E., Vásquez, C. y Contreras, J. (2020). Attitudes towards probability and its teaching in prospective mathematics teachers from Chile and Spain. *Acta Scientiae*, 22(2), 48-66.

ANÁLISIS ETNOMATEMATICO DE LAS TRANSACCIONES ECONÓMICAS DE MERCANCÍAS EN JOHNSON EN PONEDERA ATLÁNTICO

Rosa Linda Fabian Pabon, Giseth Paola Taboada Escorcía, Armando Aroca Araujo

Universidad del Atlántico, rfabian@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-8514-3819>
 Universidad del Atlántico, gtaboada@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-6066-2199>
 Universidad del Atlántico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <http://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen.

El transporte de mercancías en embarcaciones tipo Johnson es una práctica tradicional en el municipio de Ponedera, Atlántico. Esta investigación tuvo como objetivo comprender cómo se desarrollan las transacciones económicas de mercancías en Johnson, considerando los productos movilizados, las rutas, las dinámicas de intercambio y los saberes matemáticos que emergen en el contexto. El estudio se sustentó en el Programa Etnomatemáticas y se desarrolló metodológicamente bajo un enfoque cualitativo con diseño etnográfico. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco conductores de Johnson y un transportista, observación directa, y registros audiovisuales durante tres semanas de trabajo de campo. Los resultados evidencian conocimientos locales relacionados con matemática financiera, volumen, capacidad, estimación, negociación, y distribución, mostrando prácticas matemáticas que dialogan con los contenidos escolares y aportan a una educación contextualizada e inclusiva.

Palabras clave: Etnomatemática; cultura; conocimientos; sector informal

Referencias.

- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné Episteme y Didaxis TED*, 52, 211-248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870007.pdf>
- Moreno Gómez, J. (2007). La navegación y el transporte fluvial en Colombia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorialuptc/catalog/view/115/142/3352>
- Ley 1242 de 2008 - Gestor Normativo. (2008). Función Pública <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=31783>
- Rodríguez-Nieto, C. A., Aroca-Araújo, A. A., & Rodríguez-Vásquez, F. M. (2020). Procesos de medición en una práctica artesanal del caribe colombiano. Un estudio desde la etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 12(4). <https://doi.org/10.22267/relatem.19124.36>
- Sanchez. M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107-121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>



AXIOMAS Y PARADOJAS: EL PODER DE LA LÓGICA EN EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO.

UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA GRADO UNDÉCIMO MEDIADA POR EL JUEGO DE GO

J. Pacheco, A. Madera, S. Luna, C. Rambal, Luis Javier Del Valle Nuez

Universidad del Atlántico, jstivensonpacheco@mail.uniatlantico.edu.co

Universidad del Atlántico, amaderab@mail.uniatlantico.edu.co

Universidad del Atlántico, slunam@mail.uniatlantico.edu.co

Universidad del Atlántico, cprambal@mail.uniatlantico.edu.co

Resumen

Se presenta, en modalidad de póster, la secuencia didáctica «Axiomas y paradojas: el poder de la lógica en el pensamiento matemático», dirigida a estudiantes de grado undécimo. El problema didáctico que la motiva es que los fundamentos lógicos de la matemática suelen abordarse de forma abstracta y descontextualizada. La propuesta se estructura mediante el análisis didáctico (Rico, 1997; Gómez, 2007) e integra los registros de representación semiótica (Duval, 1999) y la ingeniería didáctica (Artigue, 1995), en coherencia con los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje del Ministerio de Educación Nacional (2006, 2016) en el componente de razonamiento y argumentación. A lo largo de cuatro sesiones de noventa minutos, los estudiantes exploran las reglas del juego de Go como sistema axiomático concreto, conjeturan consecuencias lógicas de esas reglas, analizan paradojas clásicas, mediante debate y argumentación escrita, y culminan construyendo un sistema axiomático simple. Los recursos combinan un tablero de Go de 9×9, tarjetas didácticas y organizadores gráficos, con una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa apoyada en listas de cotejo, rúbricas de argumentación y diario de aprendizaje. El póster sintetiza el diseño y sus conclusiones.

Palabras clave: razonamiento lógico; sistemas axiomáticos; paradojas matemáticas; análisis didáctico; juego de Go.

Recurso manipulativo asociado

Tablero de Go de 9×9 con piedras negras y blancas, tarjetas didácticas de axiomas y paradojas, guías impresas y organizadores gráficos, diseñados por el grupo de trabajo.

Referencias

- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería didáctica en educación matemática* (pp. 33–61). Grupo Editorial Iberoamérica.
- Boyer, C. B. (2011). *Historia de la matemática* (3.ª ed.). Limusa.
- Duval, R. (1999). *Semiosis y pensamiento humano: Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Universidad del Valle.
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* [Tesis doctoral, Universidad de Granada].
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje: Matemáticas (versión 2)*. MEN.
- Rico, L. (1997). *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Síntesis.
- Russell, B. (1903). *The principles of mathematics*. Cambridge University Press.

BAILANDO CON LOS NÚMEROS: UNA DANZA ENTRE LA TRADICIÓN DE LA FABRICACIÓN DEL TROMPO DE MADERA Y SUS MATEMÁTICAS

Luís Alberto Guerrero Rivas, Armando Aroca Araújo,

Universidad del Atlántico, lalbertoguerrero@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-5394-5282>
 Universidad del Atlántico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen.

Para la enseñanza de las matemáticas, uno de los obstáculos que se presenta es lograr que los temas impartidos en clase tengan significado para los estudiantes en su vida cotidiana, debido a que la enseñanza suele centrarse en contenidos generales y abstractos que no se relacionan con su contexto. En este sentido, los métodos tradicionales para orientar las clases de matemáticas han evolucionado, de modo que el docente deja de ser el centro del proceso para convertirse en un facilitador del aprendizaje. Asimismo, la falta de interés de los estudiantes por resolver ejercicios y el temor a equivocarse evidencian cierta resistencia al aprendizaje de las matemáticas. En este contexto, la etnomatemática constituye un medio y una estrategia para reconocer la importancia del ambiente sociocultural al diseñar actividades para la enseñanza. El objetivo de esta investigación es analizar las prácticas artesanales en la fabricación del trompo de madera, así como diseñar y aplicar planes de clase para estudiar la relación entre este proceso y los sólidos geométricos. La metodología empleada corresponde a un enfoque cualitativo con características etnográficas.

Palabras clave.

Etnomatemática, contexto, trompo de madera, sociocultural, tradicionales

Referencias.

- Alsina, A., Contreras, M. y Reyes, J. (2022). Matemáticas en contexto en Educación Primaria: conexiones con el entorno y la música. *Revista Iberoamericana de Educación Matemáticas*, 18(64), 1-20.
- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52), 211-248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>
- Calle, C. L. P., García-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C. y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488-507. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Fernández-Oliveras, A., Blanco-Álvarez, H. y Oliveras, M. A. (2021). Aplicación de un Instrumento para Valorar la Idoneidad Didáctica Etnomatemática a una Propuesta de Enseñanza-Aprendizaje sobre Patrones de Medida No Convencionales. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(71), 1845-1875. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a28>
- Khasawneh, E., Gosling, C. y Williams, B. (2021). What impact does maths anxiety have on university students? *BMC Psychology*, 9(37). <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00537-2>
- Landívar, J. R., Torres, V. J. V., Larrosa, L. A. P., Zorrilla, P. E. E. y Vera, S. S. A. (2025). Metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas: revisión y perspectivas integradas. *Ciencia y Educación*, 6(3), 19-32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15056049>
- Salamanca, B. F. y Urdaneta, U. G. A. (2025). Matemáticas con Sentido: Estrategias Didácticas Contextualizadas para un Aprendizaje Significativo en Entornos Rurales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 5980-5992. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17344

CHATGPT Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: PERCEPCIONES Y DESAFÍOS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Lizdreinys Avila Márquez, Kelly Johana Prada Cervantes, Armando Aroca Araujo

Universidad del Atlántico, lavilam@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0007-2187-2325>

Universidad del Atlántico, kjprada@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0000-4391-7183>

Universidad del Atlántico, armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen.

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación plantea una pregunta clave: ¿Está transformando realmente la forma en que los estudiantes aprenden matemáticas? Esta investigación analiza el impacto de ChatGPT en estudiantes de secundaria, explorando no solo su frecuencia de uso, sino también sus efectos sobre la comprensión, el rendimiento y el desarrollo del pensamiento crítico. Los resultados evidencian que ChatGPT se ha consolidado como la herramienta de inteligencia artificial más utilizada para resolver ejercicios, comprender procedimientos y apoyar el estudio de las matemáticas. La mayoría de los estudiantes percibe que favorece su aprendizaje y mejora su desempeño cuando se emplea como un recurso de apoyo. Sin embargo, también se identifican desafíos importantes, como la dependencia tecnológica, la copia mecánica de respuestas y la disminución del razonamiento autónomo. En este contexto, la investigación concluye que el verdadero impacto de ChatGPT no depende de la herramienta en sí, sino de la forma en que es integrada en el proceso educativo. Por ello, se propone fortalecer el acompañamiento docente y promover un uso ético, crítico y pedagógico de la inteligencia artificial, convirtiéndola en una aliada para el aprendizaje y no en un reemplazo del pensamiento matemático.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, ChatGPT, Aprendizaje de las Matemáticas, Educación Secundaria, Pensamiento Crítico

Referencias.

- Díaz Porras, J. A. (2026). Adaptive learning based strategy with artificial intelligence for learning mathematical functions of high school students: Estrategia basada en aprendizaje adaptativo con inteligencia artificial para el aprendizaje de funciones matemáticas de estudiantes de secundaria. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 26(2). <https://doi.org/10.18845/rdmei.v26i2.8388>
- Solís Villavicencio, B. F., Cuero Sánchez, F. V., Estupiñán Cox, B. F., & Cedeño Moreira, G. J. (2026). Inteligencia artificial generativa y aprendizaje de matemáticas en educación superior: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 10(1), 2244–2267. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.22374
- Barahona Tapia, S. E., & Bermeo Lara, G. G. (2025). Inteligencia artificial en la resolución de problemas matemáticos: Oportunidades y desafíos en el aula escolar. *Revista Multidisciplinar G-Ner@ndo*, 6(2), 830–846. <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/757>
- Herrera Pérez, J. C., Ochoa Londoño, E. D., & Tello Zuluaga, J. (2025). Chatbots e inteligencia artificial en educación secundaria y media: Revisión sistemática y análisis de impacto. *Academia y Virtualidad*, 18(2), 43–63. <https://doi.org/10.18359/ravi.7473>
- Vela Acurio, L. G., Camacho Torres, V. L., & Ochoa Vásquez, L. F. (2025). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas: Impacto en la comprensión conceptual y la motivación del estudiante. *ASCE Magazine*, 4(4), 918–939. <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.423>
- Solís Villavicencio, B. F., Cuero Sánchez, F. V., Estupiñán Cox, B. F., & Cedeño Moreira, G. J. (2026). Inteligencia artificial generativa y aprendizaje de matemáticas en educación superior: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 10(1), 2244–2267. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.22374

CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO Y SESGOS DE RAZONAMIENTO PROBABILÍSTICO DE UN FUTURO PROFESOR DE MATEMÁTICA: UN ESTUDIO DE CASO

Yudi Caterine Diaz-Perdomo, Danilo Díaz-Levicoy, Gonzalo Espinoza-Vásquez

Universidad Católica del Maule (UCM); Universidad de Santander (UDES), yudi.diaz@alu.ucm.cl, <https://orcid.org/0000-0001-8824-1869>

Universidad Católica del Maule, ddiaz01@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Universidad Alberto Hurtado, gespinoza@uahurtado.cl, <https://orcid.org/0000-0003-4500-4542>

Resumen.

Este trabajo muestra avances de una investigación sobre el conocimiento especializado en probabilidad y los sesgos de razonamiento probabilístico de un futuro profesor de matemática de secundaria. La metodología abordada es cualitativa con un diseño de caso único, donde se analizan dos cuestionarios (pretest y postest) estructurados según los subdominios del modelo MTSK (Mathematics Teacher's Specialised Knowledge) y los sesgos de equiprobabilidad, resultado aislado, ilusión de linealidad y confusión entre probabilidad conjunta y condicional. Dichos cuestionarios fueron validados mediante juicio de expertos. Este reporte muestra resultados de “Raphael”, que evidencian una mejora en el conocimiento de los temas y la práctica matemática, entre el pretest y el postest, donde se incluye regla de Laplace, combinatoria y el teorema de Bayes; igualmente se percibe mejora en la identificación de sesgos de razonamiento probabilístico al incorporarlos como contenido de la enseñanza y menciona la simulación como recurso para la enseñanza.

Palabras clave: Probabilidad, futuros profesores, sesgos de razonamiento probabilístico, modelo MTSK

Referencias.

- Carrillo-Yáñez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., y Muñoz-Catalán, M. C. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236-253.
- Carrillo Yáñez, J., Montes Navarro, M. A., y Climent Rodríguez, N. (Eds.). (2022). Investigación sobre conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): 10 años de camino. Dykinson.
- Diaz-Perdomo, Y. C., Díaz-Levicoy, D., y Espinoza-Vásquez, G. (2026). Conocimiento probabilístico de futuros profesores de matemática de educación secundaria: una revisión sistemática. *Interciencia*, 51(2), 72-83.
- Díaz, C., Contreras, J. M., Batanero, C., y Roa, R. (2012). Evaluación de sesgos en el razonamiento sobre probabilidad condicional en futuros profesores de educación secundaria. *Bolema*, 26(44), 1207-1226.
- Konold, C., Pollatsek, A., Well, A., Lohmeier, J., y Lipson, A. (1993). Inconsistencies in students' reasoning about probability. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(5), 392-414.
- Landín, P. R., y Sánchez, E. A. (2010). Niveles de razonamiento probabilístico de estudiantes de bachillerato frente a tareas de distribución binomial. *Educação Matemática Pesquisa*, 12(3), 591-618.
- Lecoutre, M. P., Durand, J. L., y Cordier, J. (1990). A study of two biases in probabilistic judgments: Representativeness and equiprobability. En J. P. Caverni, J. M. Fabre, y M. González (Eds.), *Cognitive biases* (pp. 563-575). North-Holland.
- Rifo, L., Estrella, S., y Vidal-Szabó, P. (2022). Enfoque subjetivo de la probabilidad en el conocimiento especializado de profesores de matemática en formación. En J. Carrillo Yáñez, M. A. Montes Navarro, y N. Climent Rodríguez (Eds.), *Investigación sobre conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): 10 años de camino* (pp. 179-192). Dykinson.



CONSTRUYENDO ESPACIO: UNA APROXIMACIÓN CORPORAL Y MANIPULATIVA AL ÁREA Y EL PERÍMETRO EN PRIMARIA

Juan Manuel Loaiza Restrepo, Isabella Giraldo Gómez, María Camilla Ocampo-Arenas

Universidad de Antioquia, jmanuel.loaiza@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-6991-3804>

Universidad de Antioquia, i.giraldo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-9904-1832>

Universidad de Antioquia, camila.ocampo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-2056-6840>

Resumen.

A través de experiencias corporales, materiales manipulativos y resolución de problemas, se presenta una secuencia didáctica que busca fortalecer la relación y diferenciación entre área y perímetro, buscando generar una participación activa, la regulación de la atención, un uso progresivamente más preciso del lenguaje matemático y la construcción de aprendizajes en un entorno inclusivo. Iniciando con una exploración espacial al aire libre mediante el uso de cuerdas y culminando con la construcción de una maqueta que integra y pone en juego los conceptos trabajados. La secuencia surge a partir del reconocimiento de las necesidades de estudiantes con TDA de tercer grado en un colegio en Medellín. Se parte de la idea de que las adaptaciones y estrategias diseñadas para atender la diversidad pueden favorecer el aprendizaje de todo el grupo, por lo que se construye desde el diseño universal para el aprendizaje. La experiencia muestra que una enseñanza situada, activa y manipulativa favorece el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados sugieren el logro de los objetivos planteados, tanto en la comprensión de la relación entre área y perímetro como en la generación de condiciones de participación y aprendizaje que benefician a todo el grupo desde una perspectiva inclusiva.

Palabras clave: Geometría-Inclusión-Manipulación-Modelación-Matemáticas

Referencias.

Carbonneau, K. J., Marley, S. C., & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380–400. <https://doi.org/10.1037/a0031084>

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Derechos básicos de aprendizaje. Colombia Aprende. <https://www.colombiaprende.edu.co/contenidos/coleccion/derechos-basicos-de-aprendizaje>

Moyer, P.S. Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 47, 175–197 (2001). <https://doi.org/10.1023/A:1014596316942>

Pastor, C. A., Sánchez, J. M., & Zubillaga, A. (2014). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): Pautas para su introducción en el currículo. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (CNIIE). https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf

Secretaría de Educación Pública & Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). Metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP). Secretaría de Educación Pública.

Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2020). Guía de aprendizaje basado en retos. Universidad Politécnica de Madrid. <https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/GUIA-ABR.pdf>

CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS MEDIANTE EL USO DEL COMPÁS PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO MÉTRICO A TRAVÉS DE LA COMPRENSIÓN DEL PERÍMETRO Y LA DESIGUALDAD TRIANGULAR EN ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE SINCELEJO, SUCRE

Keiner David Betin Velasquez, Valerie Atencia Cardenas, Kary Inés De Oro López, Juan
 Barboza Rodriguez, Rubis Soto Araujo

Universidad de Sucre, keiner.betin@unisucrevirtual.edu.co, Orcid:0009-0008-9073-2964
 Universidad de Sucre, valerie.atencia@unisucrevirtual.edu.co, Orcid id: 0009-0007-5840-631X
 Universidad de Sucre, kary.deoro@unisucrevirtual.edu.co, Orcid id: 0009-0009-4726-4920
 Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucrevirtual.edu.co, Orcid 0000-0002-6069-6631
 Universidad de Sucre, rubis.soto@unisucrevirtual.edu.co, Orcid 0009-0003-6776-7927

Resumen

El presente proyecto investigativo analizó la comprensión del perímetro y la desigualdad triangular en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San José de Sincelejo mediante actividades de construcción de triángulos con el uso del compás. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo y bajo un diseño de Investigación-Acción, tomando elementos del análisis didáctico propuesto por el EOS y apoyándose en una prueba diagnóstica para identificar las principales dificultades de los estudiantes. Los resultados evidenciaron que la mayoría se encuentra en los niveles de visualización y análisis, de la teoría de Van Hiele, y presentando dificultades para clasificar triángulos, calcular el perímetro, aplicar la desigualdad triangular y justificar procedimientos geométricos. Asimismo, se identificaron limitaciones en el uso de instrumentos de medición y en la argumentación matemática. A partir de estos hallazgos, se plantea el diseño de una secuencia didáctica basada en la construcción de triángulos con compás, orientada a fortalecer el pensamiento métrico y geométrico, mediante experiencias de exploración, construcción y razonamiento al estudiar perímetro. Se concluye que el uso de estrategias prácticas favorece una comprensión más significativa de los conceptos geométricos y contribuye al desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes.

Palabras clave: Pensamiento métrico; Perímetro; Desigualdad triangular; Construcción de triángulos; Compás.

Referencias

- Barrera, F., & Reyes, A. (2015). *La Teoría de Van Hiele: Niveles de Pensamiento Geométrico (The Van Hiele Theory: Levels of Geometric Thinking)*. Universidad Autónoma de Hidalgo.
- Martínez-Mora, E., & Camargo-Urbe, L. (2021). *Construcción de triángulos, recurso para impulsar un ambiente de indagación*. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 14, 1–24.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Palacios-Perea, Y., Cifuentes-Medina, J. E., & González-Pulido, J. W. (2024). *Aprendizaje de perímetro y área mediante la resolución de problemas*. Editorial UNIMAR.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). *Lineamientos curriculares: Matemáticas*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Ministerio de Educación Nacional.



DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOBRE EL ÁREA DE FIGURAS PLANAS: UN ANÁLISIS DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO

Carlos Herrera Bertel, Leonard Contreras Montes, Wendy Arrieta Padilla

Universidad de Sucre, carlosherrerabertel@gmail.com
Universidad de Sucre, contrerasleonard1802@gmail.com
Universidad de Sucre, Wendy.arrieta@unisucra.edu.co

Resumen

La presente investigación tiene como propósito analizar las dificultades que presentan estudiantes de quinto grado de una institución educativa del municipio de Sincelejo, Colombia, en la resolución de problemas relacionados con el concepto de área de figuras planas desde el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS). El estudio parte del reconocimiento, sustentado en la literatura especializada, de que estas dificultades trascienden la aplicación incorrecta de fórmulas e involucran conflictos semióticos asociados a los significados institucionales promovidos por los libros de texto y las prácticas de enseñanza. Entre las dificultades reportadas se encuentran la confusión entre área y perímetro, las limitaciones para interpretar representaciones geométricas, el uso inadecuado de las unidades de medida, las dificultades en la resolución de problemas y las deficiencias en operaciones básicas. Metodológicamente, la investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo con diseño de estudio de caso, utilizando como técnicas de recolección de información la observación de aula, el análisis documental, el análisis de producciones escritas de los estudiantes y entrevistas semiestructuradas. Se espera que los resultados permitan identificar los conflictos semióticos que intervienen en la construcción del significado del concepto de área y aportar orientaciones didácticas que favorezcan una comprensión conceptual más sólida de esta noción matemática en la educación básica.

Palabras clave

Área de figuras planas; conflictos semióticos; educación matemática; enfoque ontosemiótico; prácticas docentes.

Referencias

- Barboza, J. A. (2024). Competencia de análisis y valoración de idoneidad didáctica desarrollada por futuros profesores de matemáticas a partir de la reflexión sobre un proceso de estudio. Tesis doctoral. Universidad de Antioquia.
- Chamorro, M. C. (2003). Didáctica de las matemáticas para primaria. Pearson Educación.
- Flick, U. (2015). Introducción a la investigación cualitativa. Morata.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 39(1–2), 127–135.
- Güzel, E., & Yeşildere, S. (2024). Students' misconceptions in geometry: A study on area and perimeter concepts. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*.
- Milinia, R., & Amir, M. F. (2022). Ontogenic, epistemological and didactical obstacles in area problem solving.
- Samsudin, A., & Nugraha, R. (2023). Formula-centered teaching and conceptual understanding in area measurement.

EFFECTOS COGNITIVOS Y ACTITUDINALES DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA MEDIADA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA CON TUTOR SOCRÁTICO EN UN CURSO DE NIVELACIÓN UNIVERSITARIA

Melvin Ramírez Bogantes, Francine Araya López, Esteban de Jesús Quesada Ávila

Tecnológico de Costa Rica, meramirez@itcr.ac.cr, <https://orcid.org/0000-0001-5516-0085>
 Tecnológico de Costa Rica, fran.araya.07@gmail.com,
 Tecnológico de Costa Rica, 41este@gmail.com,

Resumen.

La transición a la matemática universitaria concentra dificultades conceptuales, algebraicas y metacognitivas que los programas de nivelación buscan atenuar. Este estudio implementó y evaluó una unidad didáctica mediada por inteligencia artificial generativa (IAGen), estructurada mediante una secuencia Planear–Resolver–Verificar–Reflexionar y un prompt de tutor socrático, en el curso de nivelación de Matemática General del Proyecto Éxito Académico del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se adoptó un diseño mixto convergente paralelo ($n = 22$) que integró prueba isomorfa pre/post, escala actitudinal, entrevistas, observación estructurada y análisis de interacciones estudiante–IA. El desempeño en el concepto de función mejoró de forma sustantiva ($d = 1,31$; 86,4 % del grupo aumentó su puntaje), con mayor efecto en la dimensión algebraica que en la conceptual. El estudiantado valoró favorablemente la experiencia ($\alpha = 0,921$) y preservó la agencia del aprendizaje. El hallazgo transversal fue la configuración de un modelo híbrido docente que articuló mediación con IAGen y explicación magistral, corresponsable de los resultados positivos. La articulación entre los registros gráfico y simbólico se identificó como el núcleo didáctico más frágil. Los resultados aportan criterios para la integración crítica y responsable de la IAGen en la nivelación matemática universitaria.

Palabras clave.

Inteligencia artificial generativa; Educación matemática; Método socrático; Educación superior; Tecnología educativa

Referencias.

- Braun, V., y Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589–597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Campos Retana, E. (2021). Integración del modelo TPACK en la enseñanza de la matemática universitaria costarricense. *Revista Digital Matemática, Educación e Internet*, 22(2), 15–30. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v22i2.5843>
- Chacón-Vargas, A., y Roldán-Villalobos, C. (2021). Rendimiento académico y permanencia estudiantil en cursos de Matemática General del TEC. *Revista Educare*, 25(2), 1–20. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.1>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Drijvers, P. (2023). The teacher and digital technology: Orchestrating learning processes. *ZDM Mathematics Education*, 55(5), 853–867. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01531-2>
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 103–131. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>
- García-Peñalvo, F. J. (2024). Artificial Intelligence as a pedagogical copilot: Ethical and didactic perspectives. *Education in the Knowledge Society*, 25(1), 1–15. <https://doi.org/10.14201/eks.30710>
- Meza-Cascante, L. G., Ramírez-Bogantes, M., y Meza-Chavarría, L. A. (2026). Actitudes del estudiantado de ingeniería ante la inteligencia artificial generativa: estudio en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Revista Tecnología en Marcha*, 39(5), 137–146. <https://doi.org/10.18845/tm.v39i5.8502>
- Pepin, B., Artigue, M., y Trouche, L. (2023). AI-TPACK and the future of mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 55(3), 567–584. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01501-8>
- Ramírez-Bogantes, M., Monge-Fallas, J., Borbón-Alpízar, A., Gutiérrez-Montenegro, M. V., Acuña-Chacón, R., y Meza-Cascante, L. G. (2026). Innovación didáctica con inteligencia artificial generativa (IAGen) en matemática universitaria: experiencias en el TEC. *Revista Tecnología en Marcha*, 39(5), 147–156. <https://doi.org/10.18845/tm.v39i5.8503>

EL TAXISMO EN LAS MATEMÁTICAS: LA CIENCIA DE LA “NO-CIENCIA”

Lucas estrada, Stefanya Ayala Guzmán, Oscar Guillermo Charry Gutiérrez

Universidad de Antioquia, lucas.estrada@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0005-3763-0318>
 Universidad de Antioquia, stefanya.ayalag@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0007-4140-2195>
 Universidad de Antioquia, oscar.charry@udea.edu.co, <http://orcid.org/0000-0001-5196-4537>

Resumen.

El artículo analiza las matemáticas inmersas en la práctica del taxismo de Medellín, Antioquia, abordado desde la etnomatemática urbana y la etnografía. Inicialmente se muestra una perspectiva histórica del transporte, se examina la transición de la movilidad primitiva hasta la formalización de un sistema como la nomenclatura cartesiana y el surgimiento de la “mancha amarilla”. Se resalta los conocimientos inmanentes del taxista, tales como: la localización, diseño, cálculo de tarifas y economía lingüística (Todas ellas desarrolladas para la optimización de su labor). Mediante el uso de la geometría no euclidiana en lo cotidiano, se realiza un contraste entre el pensamiento sofisticado, intuitivo y auto-correctivo frente a los procesos contemporáneos de plataformización y degradación de las economías colaborativas. Finalmente, con base a la investigación se lleva a cabo una propuesta didáctica al aula, en grado décimo, donde se exponen los resultados de una actividad que simulaba juegos de roles y algunos escenarios de la práctica social investigada. De este modo se promueve una circularidad de saberes que valida el conocimiento situado y se permite enseñar el sistema de coordenadas y métricas espaciales complejas a partir del entorno urbano real.

Palabras clave: Etnomatemática; Taxista; Práctica social; Geometría; Pensamiento espacial.

Referencias.

- Melo, J. O. (Ed.). (1996). Historia de Medellín (Vol. 2). Compañía Suramericana de Seguros.
- Aroca Araújo, A. (2024). El concepto de etnografía matemática. En I. A. Londoño Agudelo & H. Blanco Álvarez (Comps.), Reflexiones sobre educación matemática desde la etnomatemática (pp. 43-58). Editorial Universidad de los Llanos.
- Bishop, A. J. (1999). Enculturación matemática: Un estudio de la educación matemática desde una perspectiva cultural. Paidós.
- Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1991). En la vida diez, en la escuela cero. Siglo XXI Editores.
- Castillo, J. C. (2020). La precariedad del trabajo en la economía colaborativa: El caso de las plataformas de transporte en Colombia. Editorial Universidad del Rosario.
- G., J. M., & Zambrano, J. A. (2010). Etnomatemática urbana: Matemáticas en nuestra realidad. Memoria 11º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa, 66-71.
- Knijnik, G. (2006). La oralidad y la escritura en la educación matemática: reflexiones sobre el tema. Educación Matemática, 18(2), 149-165.
- Krause, E. F. (1986). Taxicab Geometry: An Adventure in Non-Euclidean Geometry. Dover Publications.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2024). Etnomodelación como una acción pedagógica para la matematización de las prácticas matemáticas. En I. A. Londoño Agudelo & H.

ESTRATEGIAS Y DIFICULTADES PRESENTES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADOS VERBALES EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, JUANITA GARCÍA MANJARREZ, EN EL MUNICIPIO DE SINCELEJO SUCRE

Feder Castellano de la Cruz, Heidy Beltrán Suárez, Sandra Rojas Sevilla

Universidad de Sucre, feder.castellano@unisucrvirtual.edu.co
 Universidad de Sucre, heidybeltransuarez@gmail.com
 Universidad de Sucre, sandra.rojas@unisucru.edu.co

Resumen

El presente trabajo expone los resultados de un proceso de investigación formativa desarrollado en el curso de Práctica Pedagógica Investigativa de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Sucre. El estudio tuvo como propósito analizar las estrategias y dificultades presentes en la resolución de problemas aritméticos de enunciados verbales en estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Juanita García Manjarrez, en Sincelejo (Sucre), así como identificar sus niveles de conocimiento aritmético. La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de carácter descriptivo. Participaron 33 estudiantes, con edades entre 8 y 10 años. La información se recopiló mediante observación de aula, una prueba diagnóstica diseñada a partir de la literatura especializada, el análisis de los ambientes de aprendizaje y una entrevista semiestructurada a la docente titular. Los resultados evidencian que las mayores dificultades se presentan en problemas de comparación, igualación y combinación asociados a estructuras aditivas de sustracción, debido a la complejidad sintáctica y semántica de los enunciados. Asimismo, se identificó un predominio de procedimientos mecánicos que limitan la comprensión y el razonamiento matemático. En respuesta a estos hallazgos, se diseñó una propuesta didáctica orientada al fortalecimiento de la resolución de problemas mediante el trabajo con estructuras aditivas.

Palabras clave: Resolución de problemas; Estructuras aditivas; Problemas aritméticos de enunciados verbales; Pensamiento numérico; Pensamiento numérico.

Referencias

- Apia y García. 2023. dificultades en el aprendizaje de las estructuras aditivas y valor posicional en grado tercero de primaria. Revista Sigma, 19 (2). Páginas. 29-41.
- Kieran, K. The Early Learning of Algebra: A Structural Perspective. In: Wagner, s.; Kieran, K (ed.). Research Issues in the Learning and Teaching of Algebra. New York: Sense Publisher, 2018. p. 33-56. ISBN: 113543414X, 9781135434144.
- Ministerio De Educación Nacional - MEN. Estándares básicos de competencia Matemáticas en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá: MEN, 2006.
- Rodríguez-Nieto, C. A., Navarro Sandoval, C., Castro Inostroza, A. N., & García González, M. D. S. (2019). Estructuras semánticas de problemas aditivos de enunciado verbal en libros de texto mexicanos. *Educación matemática*, 31(2), 75-104
- Rodríguez-Nieto, CA, Olivero-Acuña, RR, Ocampo-Medina, DE, Domínguez-Barceló, SJ, & García-García, J. (2025). Niveles de conocimiento aritmético de estudiantes de educación primaria activados al resolver problemas aditivos: un análisis desde las conexiones matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática* , 39 , e230228.
- Skovsmose, O. (2000). (1), 3–26. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/escenarios-de-investigacion>
- Vergnaud, G. (1991). El niño, las matemáticas y la realidad: Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. En J. Delval (Ed.), *Lecturas de psicología del niño* (Vol. 2, pp. 245-260). Alianza Editorial.

ESTUDIO HISTÓRICO Y DIDÁCTICO DE LA CUADRATRIZ DE HIPIAS APOYADO EN GEOGEBRA

Natalia Velandia Hastamorir, Juan Medina Rodríguez, William Jimenez Gomez

Universidad Pedagógica Nacional, nsvelandiah@upn.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-0947-428X>
 Universidad Pedagógica Nacional, judmedinar@upn.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-4546-9824>
 Universidad Pedagógica Nacional, wjimenez@pedagogica.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-0795-6059>

Resumen.

La cuadratriz de Hipias es una de las primeras curvas mecánicas de la geometría griega clásica y constituye un antecedente relevante en la relación entre geometría, álgebra y teoría de números. Su estudio está vinculado a dos de los problemas clásicos de la antigüedad: la trisección del ángulo y la cuadratura del círculo. El presente trabajo realiza una revisión histórica y matemática de esta curva, destacando su origen, sus propiedades geométricas y su papel en la resolución de dichos problemas. A partir del análisis de literatura especializada, se describe la construcción geométrica de la cuadratriz mediante la correspondencia entre el movimiento uniforme de un segmento lineal y el desplazamiento angular de un radio sobre un cuadrante de circunferencia. Asimismo, se examina el procedimiento atribuido a Dinóstrato para la cuadratura del círculo, mostrando cómo la curva permite obtener geoméricamente un segmento asociado al número π . Debido a la información limitada y dispersa disponible sobre este tema, se propone una reconstrucción matemática y didáctica apoyada en GeoGebra. Como resultado, se desarrolla una representación dinámica que facilita la visualización de la generación y las propiedades de la cuadratriz.

Palabras clave: CUADRATRIZ DE HIPIAS; GEOGEBRA; CURVAS MECÁNICAS

Referencias.

- Andrea, Y., Rodríguez, R., & Lugo, B. (n.d.). CUADRATURA DEL CÍRCULO CON LA CUADRATRIZ DE DINOSTRATO. <https://proyectodescartes.org/escenas-aux/bibliografia/Cuadratura-del-circulo.pdf>
- Ayerbe Toledano JM. La espiral de Arquímedes y los problemas clásicos de la geometría griega. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 49(192):645-672, julio-septiembre de 2025. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.3221>
- Ayerbe Toledano, J. M. (2025). La cuadratriz de Hipias y los problemas clásicos griegos. Epistemología E Historia de La Ciencia, 9(1), 4–27. <https://doi.org/10.61377/ehc.44236>
- Davide Crippa. (2019). The Impossibility of Squaring the Circle in the 17th Century. SpringerLink. <https://doi.org/10.1007-978-3-030-01638-8>
- Pombo, Á. (2024). La cuadratura del círculo. Casadellibro; Editorial Anagrama. <https://www.casadellibro.com.co/ebook-la-cuadratura-del-circulo-ebook/9788433946294/16546369>
- Romaña Palacios, D. Y., & Giraldo Vásquez, G. Y. (2017). La enseñanza del número Pi desde una perspectiva histórica y epistemológica.
- Rother, U. (2016). Los sofistas: problemas éticos y políticos de la Grecia clásica desde una perspectiva no metafísica. Uchile.Cl. <https://doi.org/https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/110938>

GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL ESTUDIO DE ECUACIONES Y FUNCIONES

LINEALES CON CIUDADANÍA ECONÓMICA PARA NOVENO GRADO

Ernesto Niebles Donado, Sonia Valbuena Duarte, Jesús Berrío valbuena

Universidad del atlántico, evictorniebles@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4928-5612>

Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Universidad del Atlántico, jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4014-5322>

Resumen.

La educación económica y financiera ha adquirido relevancia en los sistemas educativos debido a la necesidad de formar ciudadanos capaces de tomar decisiones económicas responsables. Asimismo, diversas investigaciones han señalado el potencial de la gamificación para fomentar la disposición y el aprendizaje en matemáticas. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo caracterizar estrategias gamificadas para desarrollar competencias en tópicos de álgebra y ciudadanía económica en estudiantes de 9.º El estudio se desarrolló con un enfoque cualitativo, con la participación de 17 estudiantes de una institución educativa bilingüe del departamento del Atlántico. Se emplearon como técnicas la revisión documental y la observación participante, y se utilizó como instrumento el diario de campo. La información fue analizada mediante un análisis temático y la triangulación de datos. Los resultados evidenciaron un incremento en la participación y la disposición estudiantiles, así como una mejor comprensión de la relación entre ecuaciones y funciones lineales y situaciones de ciudadanía económica. Se concluye que la gamificación constituye una estrategia pertinente para contextualizar el aprendizaje algebraico y favorecer la construcción de competencias asociadas a la toma de decisiones económicas responsables.

Palabras clave: Gamificación., Álgebra., Ecuaciones lineales., Funciones lineales., Ciudadanía económica

Referencias.

- Arthur, C. (2012). Financial literacy education for citizens: What kind of responsibility, equality and engagement? *Citizenship, Social and Economics Education*, 11(3), 163–176. <https://doi.org/10.2304/csee.2012.11.3.163>
- Asar, K., & Boz-Yaman, B. (2021). Investigation of the transformation of linear function from the perspective of realistic mathematics education. *Technology, Innovation and Special Education Research*, 1(2), 103–135. <https://www.tiserjournal.com/wp-content/uploads/2022/01/Investigation-of-the-Transformation-of-Linear-Function-from-the-Perspective-of-Realistic-Mathematics-Education-1.pdf>
- Baidoo, J., & Ali, C. A. (2023). Students' mathematics and real life contexts in solving algebraic word problems. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 483–500. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v14i2.19272>
- Cortopasso, R. y Sureda, D. (2023). Finanzas Personales y Matemática en la Escuela Secundaria: El análisis de los Diseños Curriculares. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, 67, 1-19.
- Fernandes, D., Lynch Jr., J. G., & Netemeyer, R. G. (2014). Financial literacy, financial education, and downstream financial behaviors. *Management Science*, 60(8), 1861–1883. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1849>
- Frisancho, V. (2018). The impact of school-based financial education on high school students and their teachers: Experimental evidence from Peru. *Inter-American Development Bank*. <https://doi.org/10.18235/0001056>
- González Parra, D. C., & Santa Jaimes, A. R. (2024). La gamificación como herramienta en la enseñanza del álgebra. *Dialéctica: Revista de Investigación Educativa Arbitrada*, 2(24), 1364-1384. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10635400>
- Ministerio de Educación Nacional y Asobancaria. (2014). *Mi plan, mi vida y mi futuro: Orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera*. Ministerio de Educación Nacional.
- Quintana-Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. En A. Quintana-Peña & W. Montgomery (Eds.), *Psicología: tópicos de actualidad* (pp. 47–84). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

IDONEIDAD DIDÁCTICA DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CUANDO SE IMPLEMENTAN TAREAS QUE PROMUEVAN EL USO DE LOS BLOQUES MULTIBASE COMO HERRAMIENTA DE MEDICIÓN COGNITIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Saray Deulefeo Toscano, Wendy Arrieta Padilla, Juan Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, saray.deulefeo@unisucrevirtual.edu.co

Universidad de Sucre, Wendy.arrieta@unisucere.edu.co

Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucrevirtual.edu.co

Resumen

El desarrollo del pensamiento matemático requiere prácticas de enseñanza que favorezcan la comprensión conceptual por encima de la memorización de procedimientos. Esta investigación, de enfoque cualitativo y sustentada en el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática (EOS), tiene como propósito analizar el grado de idoneidad didáctica del uso de los Bloques Multibase y de las tareas diseñadas con este recurso para fortalecer el pensamiento matemático. El estudio comprende un análisis preliminar, el diseño e implementación de tareas didácticas en un aula-taller de Licenciatura en Matemáticas y una evaluación basada en las seis dimensiones de la idoneidad didáctica: epistémica, cognitiva, mediacional, afectiva, interaccional y ecológica. Además, busca determinar las características que deben reunir las prácticas de enseñanza, identificar los objetos, procesos y prácticas matemáticas que emergen durante la implementación de las tareas, así como describir los conflictos semióticos que puedan presentarse. Se espera que los resultados aporten criterios para el diseño de estrategias didácticas más significativas, promoviendo el uso de los Bloques Multibase como un recurso de mediación cognitiva que facilite la comprensión del sistema decimal, el razonamiento matemático y la construcción de aprendizajes significativos

Palabras clave: Bloques multibase, educación matemática, enfoque ontosemiótico, idoneidad didáctica, pensamiento matemático

Referencias

Ausubel, D. P. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

Cayetano Pari, J. C., & Conde Arias, M. L. (2019). *Influencia de los materiales didácticos en el aprendizaje de la Matemática según el enfoque problémico pedagógico en los estudiantes del 3er. grado de educación primaria de la I.E. Felipe Huamán Poma de Ayala N.º 1190, UGEL 06, Lurigancho-Chosica* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ab5abe0d-f8cc-4c04-92ed-254fd772a5c9/content>

Córdova Carrasco, A. V. (2022). *Los cubos multibase para la enseñanza de la suma y resta en los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica, paralelos “A” y “B” de la Unidad Educativa Atahualpa de la ciudad de Ambato* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/server/api/core/bitstreams/47f7f28a-7596-4eea-8a74-1fde5358d433/content>

Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2024). *Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática: Fundamentos y aplicaciones*. Ediciones Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf

Rojas Condori, R. N. (2021). *El multibase como recurso didáctico en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la IEP San José la Esperanza de la ciudad de Juliaca, 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21596>



INCIDENCIA DEL USO DE MATERIAL MANIPULATIVO Y SITUACIONES CONTEXTUALIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CONCEPTOS DE ÁREA Y VOLUMEN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS EN ESTUDIANTES DE 7º DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ

Paulina Millan G, Carmen Causil Hernández, Juan Barboza Rodríguez, Rubis Soto Araujo

Universidad de Sucre, Millangomezpau@gmail.com
Universidad de Sucre, Carmencausil35@gmail.com
Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucree.edu.co
Universidad de Sucre, rubis.soto@unisucreevirtual.edu.co

Resumen:

La presente investigación tiene como objetivo analizar la comprensión de los conceptos de área y volumen en estudiantes de grado séptimo de la institución educativa San José de Sincelejo-Sucre, a partir del uso de material manipulativo y situaciones contextualizadas en el marco del desarrollo del pensamiento métrico y sistema de medidas. El estudio surge a partir del análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje de la medición, los cuales se centran principalmente en la aplicación mecánica de fórmulas y procedimientos que limitan la comprensión y construcción de conceptos matemáticos, además de sus relaciones con situaciones de la vida cotidiana. La metodología se desarrolla desde un enfoque cualitativo, incorporando elementos de la investigación-acción, con carácter reflexivo enmarcado en la práctica pedagógica investigativa. La muestra es a treinta y cinco estudiantes del grado séptimo. La propuesta didáctica se orienta con aportes de las teorías de Brousseau, Vergnaud, Duval y Godino, para diseñar actividades que rete a los estudiantes a explorar, explicar sus ideas y comprender mejor los conceptos de área y volumen. Se resalta el potencial de los materiales manipulativos y situaciones contextualizadas para favorecer mejores ambientes de aprendizajes.

Palabras clave: Pensamiento métrico; área; volumen; material manipulativo; situaciones contextualizadas.

Referencias

- Alberto Antigua, A., & Gallur Sanotun, S. (2026). Uso de Recursos Manipulativos en las Clases de Matemáticas para Potenciar la Competencia del Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico. Costelaciones Pedagógicas. Obtenido de <https://doi.org/10.69821/constellations.v5i1.139>
- Brousseau, G. (1997). Theory of didactical situations in mathematics. Kluwer Academic Publishers.
- Duval, R. (1999). Representation, vision and visualization: Cognitive functions in mathematical thinking. Basic issues for learning.
- Gallur Santorun, A. A. (2026). Uso de recursos manipulativos en las clases de matemáticas para potencias la competencia del pensamiento lógico, creativo y crítico. República Dominicana.
- Gamboa Graus, M., & Borrero Springer, R. (2016). Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.
- Godino, D. J. (2002). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. Granada: Universidad de Granada.
- Moreno, G. (2019). Los conceptos de área y volumen usando elementos del entorno de estudiantes de grado séptimo. Soacha-Cundinamarca.
- Sanchís, S., & Guillén, G. (2013). El volumen, observación de procesos de aprendizaje de contenidos de la enseñanza secundaria. 511-522. (A.

INTEGRACION DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y TUTORES INTELIGENTES EN LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES LINEALES: UNA PERSPECTIVA DESDE LA PERCEPCION DOCENTE

Jesus Andres Jaimes Leon, Sonia Valbuena Duarte

Universidad del atlantico, jandresjaimes@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-3167-9654>
Universidad del atlantico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

Integrar la inteligencia artificial (IA) y el pensamiento computacional en la educación matemática se ha convertido en una tendencia emergente para transformar la forma en la que se enseñan conceptos matemáticos complejos como es el caso de las ecuaciones lineales en los entornos escolares, en este contexto, se analizaron las percepciones de 21 docentes en servicio con respecto a la utilización de un tutor inteligente basado en IA, utilizando un diseño mixto de tipo concurrente, se recopilaron datos cuantitativos y cualitativos, los resultados muestran una alta aceptación con respecto al uso de esta herramienta; los docentes consideran al tutor como un complemento pedagógico eficaz que favorece la comprensión y guía la resolución de problemas paso a paso sin reemplazar su rol mediador, el análisis inferencial reveló una diferencia estadísticamente significativa en el componente motivacional, donde los docentes de niveles inferiores percibieron que se podría generar mayor impacto potencial en el interés de los estudiantes, cualitativamente se destacaron beneficios en inclusión, autonomía y retroalimentación inmediata, aunque también se identificaron barreras de infraestructura y capacitación docente, concluyendo que los tutores inteligentes son recursos viables y transformadores, condicionados a la sostenibilidad tecnológica y a la formación docente continua.

Palabras clave.

Inteligencia Artificial; Pensamiento Computacional; Tutor Inteligente; Ecuaciones Lineales; Percepción Docente

Referencias.

- Braun, V. & Clarke, V. (2021). Thematic analysis: A practical guide. London: SAGE Publications.
- Fodouop Kouam, A. W. (2024). The effectiveness of intelligent tutoring systems in supporting students with varying levels of programming experience. Discover Education. 3(1), 278. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00385-3>
- Holstein, K. & Aleven, V. (2022). Designing for human-AI complementarity in K-12 education. AI Magazine. 43(29, 239-248. <https://doi.org/10.1002/aaai.12058>
- Tashtoush, M., Wardat, Y., Al-Shannaq, M., Alali, R., Saleh, S. & Al-Saud, K. (2023). Conceptual understanding for systems of linear equations: Difficulties and challenges. Information Sciences Letters. 12(12), 2491-2503. <http://dx.doi.org/10.18576/isl/121210>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. MIS Quarterly, 36(1), 157-178.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM. 49(3), 33-35. <https://dl.acm.org/doi/epdf/10.1145/1118178.1118215>

LAS AVENTURAS DE STEVE: PROPUESTA DE ENSEÑANZA CON MINECRAFT PARA ESTUDIANTES CON TDA

Grace Vargas Filos, Brayan David Luna Bedoya, María Camilla Ocampo-Arenas

Universidad de Antioquia, grace.vargasf@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0005-3916-8665>

Universidad de Antioquia, brayan.luna@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0008-4744-3251>

Universidad de Antioquia, camila.ocampo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-2056-6840>

Resumen.

En el presente trabajo se expone una propuesta para la enseñanza de fracciones a un estudiante de cuarto grado con TDA. La experiencia se desarrolla en el marco de una práctica pedagógica temprana orientada a reconocer dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Para ello, se emplea una narrativa articulada alrededor del videojuego Minecraft, con el propósito de superar metodologías tradicionales que pueden generar dificultades de atención y frustración, en coherencia con los documentos rectores de la educación matemática en Colombia. Teóricamente, la propuesta se fundamenta en el constructivismo y el aprendizaje por indagación de Bruner (1966), las ideas de Tall y Vinner (1981) sobre imagen conceptual, y los aportes de López (2015) acerca del juego como mediación para reducir la ansiedad y la frustración. La intervención se desarrolló en tres sesiones, pasando de la manipulación concreta a la representación simbólica de las fracciones. Los resultados evidenciaron avances en la representación gráfica y numérica, así como en la atención y motivación del estudiante. La propuesta solo logró abordar la fracción como parte de un todo, sin alcanzar otros significados como cociente, razón u operador.

Palabras clave.

Aprendizaje por indagación; Fracciones; Minecraft; Neurodiversidad; TDA.

Referencias.

Bruner, JS (1966). Hacia una teoría de la instrucción . Harvard University Press.

López Salazar, E. (2015). Matemáticas y alumnos con TDHA.

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6144/LopezSalazarEsther.pdf?sequenc>

MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional.

MEN (2016). Derechos básicos de aprendizaje V2. Ministerio de Educación Nacional.

Mojang Studios. (2011). Minecraft (Versión 1.0) [Videojuego]. Mojang Studios.

Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151–169. <https://doi.org/10.1007/BF00305619>

LAS MATEMÁTICAS DE LO COMÚN, ANÁLISIS SOBRE LAS MATEMÁTICAS PRESENTES EN LA VENTA DE EMPANADAS

Jose Posada Tabares, Carlos Carvajal Cobos, Oscar Charry Gutiérrez

Universidad de Antioquia, Jose.posada2@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0004-0757-4952>
 Universidad de Antioquia, santiago.carvajal1@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0002-8513-8297>
 Universidad de Antioquia, oscar.charry@udea.edu.co, <http://orcid.org/0000-0001-5196-4537>

Resumen.

En este trabajo se analizan las matemáticas presentes en la venta de empanadas desde una perspectiva etnomatemática. A partir de un emprendimiento familiar, surgido durante la pandemia, se muestra cómo la experiencia cotidiana, la disciplina y la tradición oral se convierten en fuentes de conocimiento práctico. El estudio se centra entre dos tipos de prácticas, las reconocidas por el vendedor como matemáticas, tales como operaciones básicas, reglas de tres y porcentajes, y otras que él considera simple “lógica común”, como proporciones, optimización de recursos, organización del espacio y lectura de patrones de venta. Por otro lado, se destaca el importante papel de la oralidad, pues su madre, vecinos y clientes contribuyeron al mejoramiento de aspectos primordiales para esta práctica, como la receta, el guiso y la textura y durabilidad del producto. Además, el documento propone que metodologías pedagógicas como la de algunos nuevos colegios que se están viendo en la ciudad, pueden valorar estos saberes situados y autónomos, acercando la educación matemática a la vida real. En conclusión, este trabajo sostiene que las matemáticas no son solo escolares y abstractas, sino también saberes cotidianos, culturales y transformadores que permiten resistir, emprender y construir dignidad económica y personal.

Palabras clave: Etnomatemáticas; Experiencia; Prácticas matemáticas; Oralidad; Emprendimiento

Referencias.

- Bishop, A. J. (1988). Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education. Kluwer Academic Publishers.
- Lizcano Fernández, E. (2006). Metáforas que nos piensan: Sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones (1a ed.). Traficantes de Sueños / Ediciones Bajo Cero.
- Knijnik, G. (2006). La oralidad y la escritura en la educación matemática: Reflexiones sobre el tema. Educación Matemática, 18(2), 149-165. Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40558507007>
- Monteiro, A., & Mendes Rodrigues, J. (2011). Prácticas sociales y organización curricular: Cuestiones y desafíos. Revista Educación y Pedagogía, 23(59), 37-46. Universidad de Antioquia.
- Cosmo Schools. (s. f.). PEI Cosmo Schools. [Documento interno no publicado].
- D’Ambrósio, D., Knijnik, G. (2020). Ethnomathematics. Encyclopedia of Mathematics Education, Volumen 2. 283-288. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0>

LAS MATEMÁTICAS MÁS ALLÁ DEL AULA: UNA MIRADA ETNOMATEMÁTICA A LA DISTRIBUCIÓN DEL QUESO COSTEÑO

Tatiana Restrepo Restrepo, Oscar Guillermo Charry Gutiérrez

Universidad de Antioquia, tatiana.rrestrepo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0009-3625-7717>

Universidad de Antioquia, oscar.charry@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-5196-4537>

Resumen.

Este trabajo muestra un estudio desde la perspectiva etnomatemática de los saberes matemáticos que nacen de la distribución del queso costeño en la ciudad de Medellín. Enmarcado en la práctica pedagógica V de la Universidad de Antioquia, el estudio se desarrolló bajo un enfoque etnográfico basado en la observación participante y entrevistas semiestructuradas a una comerciante con 20 años de experiencia dentro de la distribución de queso costeño. Asimismo, se exponen los resultados de una propuesta didáctica relacionada con la práctica estudiada. Los resultados permiten evidenciar que las matemáticas no se encuentran únicamente en los contextos escolares formales, sino también en las prácticas sociales de las personas. Por consiguiente, la etnomatemática posibilita reconocer y valorar otras formas de producción de conocimiento matemático construidas desde la vida cotidiana y las necesidades del contexto.

Palabras clave: Saberes matemáticos, Práctica social, Educación matemática

Referencias.

- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del programa Etnomatemática. *Revista latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107.
- D'Ambrosio, U., y Knijnik, G. (2020). Ethnomathematics (283-288). En *Encyclopedia of Mathematics Education*. S Lerman (Ed.), Springer Nature Switzerland AG.
- Gutierrez, C. (2015). Desarrollo de un prototipo de queso costeño colombiano con proyección a vinculación de origen: alternativa de mejoramiento de la competitividad de la cadena láctea. Repositorio Minciencias. <https://repositorio.minciencias.gov.co/entities/publication/5e72dd91-fd5b-4a2e-a556-bea1adb8ec29>
- Jaramillo, D., Tamayo, C., y Charry, Ó. (2022). Etnomatemática, un posible anuncio en educación matemática. En M. Rodríguez y M. Pochulu (Coord.), *Educación matemática: aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos* (p. 91-117)
- Knijnik, G. (2006). La oralidad y la escritura en la educación matemática: reflexiones sobre el tema. *Educación matemática*, 18 (2), 149-165.
- Lizcano, E., y Fernández, J. (2014). El caso de los “lagos asesinos” de Camerún. *Intersticios: Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*, 8(2), 123-138.
- Martínez, C. (2009). Etnografía y métodos etnográficos. Análisis. *Revista Colombiana de Humanidades*, 74, 33-52. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=515551760003>
- Monteiro, Alexandrina y Jackeline Mendes Rodrigues, “Prácticas sociales y organización curricular: cuestiones y desafíos”, traducción del portugués por Elkin Obregón, *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, 2011, pp. 37-46.
- Ramirez, J., Marin J., Figueroa, J., Loaiza, J., y Posada, J. (2025). Matemáticas con sabor a café: una mirada etnomatemática del cultivo de café en la Ceja del Tambo. *Cuadernos pedagógicos*.
- Universidad de Antioquia. (2026). Programa oficial de curso: Práctica Pedagógica V (Código 2096501). Facultad de Educación, Licenciatura en Matemáticas.

MIDIENDO LA SOMBRA DEL DESARROLLO: USO DE LA TRIGONOMETRÍA PARA EVALUAR NUEVAS EDIFICACIONES EN ZONAS TRADICIONALES

Jose Posada Tabares, Duvan Montoya Gonzalez, María Ocampo-Arenas

Universidad de Antioquia, Jose.posada2@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0004-0757-4952>
 Universidad de Antioquia, camilo.montoya1@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0004-8550-8248>
 Universidad de Antioquia, camila.ocampo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-2056-6840>

Resumen.

La propuesta presenta una intervención pedagógica realizada en una institución pública del municipio de Medellín, Colombia, en el marco de la práctica pedagógica de la Licenciatura en Matemáticas. La intervención se llevó a cabo con estudiantes de grado décimo a partir de un ambiente de modelación matemática que vinculó el estudio geométrico con el análisis de sombras en edificaciones. El análisis se desarrolló desde un enfoque cualitativo, el cual permite reconocer las acciones de los participantes más allá de sus resultados numéricos. Asimismo, el ambiente de aprendizaje incorporó principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y el acompañamiento de una figura de “maestro sombra”, con el propósito de diversificar el acceso a la información y favorecer la participación de un estudiante con TDAH. Durante la intervención se evidenciaron dificultades relacionadas con la atención, el seguimiento de instrucciones, la organización y el trabajo colaborativo. Sin embargo, las actividades situadas en contextos cercanos a la realidad permitieron involucrar al estudiante en la construcción de conocimiento matemático. Además, la figura del “maestro sombra” favoreció la atención sostenida durante el trabajo grupal, posibilitando una participación más activa y un papel protagónico del estudiante en el desarrollo de la actividad.

Palabras clave.

Modelación matemática; Enfoque cualitativo; DUA; TDAH; Contextos

Referencias.

- Barbosa, J. C. (2006). Mathematical modelling in classroom: a social-critical and discursive perspective. *ZDM*, 38(3), 293–301.
- CAST. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Gómez, H. E. (2013). Resolución de triángulos rectángulos y problemas en contexto (Trabajo de grado de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). *Matemáticas: Lineamientos Curriculares*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Parra-Zapata, M. M., & Villa-Ochoa, J. A. (2016). Interacciones y contribuciones. Forma de participación de estudiantes de quinto grado en ambientes de modelación matemática. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16(3), 283–310.
- Skovsmose, O. (2012). Investigación, práctica, incertidumbre y responsabilidad. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Educación matemática crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Ediciones Uniandes



NARRATIVA INTERACTIVA PARA LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO Y VERBALIDAD DEL NÚMERO DESDE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA

Juliana Andrea Marín-Mosquera, Juliana Ramírez-Ramírez, María Camilla Ocampo-Arenas

Universidad de Antioquia, andrea.marin5@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0000-5685-4572>

Universidad de Antioquia, juliana.ramirez7@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-2652-4496>

Universidad de Antioquia, camila.ocampo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-2056-6840>

Resumen.

En el marco normativo de la educación inclusiva en Colombia, se asumen orientaciones para la atención a la diversidad en Educación Matemática. En este póster se presenta un análisis de la implementación de una estrategia didáctica con un estudiante de tercer grado diagnosticado con TDAH, para quien se generó un ambiente de aprendizaje enmarcado en una narrativa interactiva estructurada en tres momentos: diagnóstico, desarrollo y socialización. Esta intervención se realiza en el marco de una práctica pedagógica desarrollada durante el proceso de formación inicial de algunas de las autoras. El ambiente de aprendizaje moviliza el uso de cuadrados decimales para la comprensión del sistema de numeración decimal y el establecimiento de relaciones entre la verbalidad y la simbología del número. En el momento diagnóstico se identificó que el estudiante relacionaba la verbalidad y simbología de algunos números, confundía números compuestos por los mismos dígitos y basaba su conteo en la memorización hasta cincuenta. Durante el desarrollo, mediante material concreto y una tabla de valor posicional, realizó equivalencias, agrupaciones y conteos acumulativos jerárquicos. La experiencia permitió reconocer que, en algunos casos, las sesiones personalizadas favorecen la confianza del estudiante y fortalecen su posterior interacción en espacios grupales.

Palabras clave.

Educación Matemática Inclusiva; Cuento interactivo; Ambiente de aprendizaje; Cuadrados decimales; Material manipulativo.

Referencias.

- Blanco, R., y Solares, C. (2017). Bloques multibase, algeblocks y otros recursos para tocar las matemáticas en primaria y secundaria [Ponencia]. VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Madrid, España.
- Botero, O.E., y Jiménez, A.M. (2019). Ábaco, regletas, bloques multibase y billetes decimales: reflexiones acerca de su uso en la enseñanza del sistema de numeración decimal. Conferencia interamericana de Educación Matemática. <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/192/475>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). Lineamientos de política para la inclusión y equidad en educación: Educación para todas las personas sin excepción. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Duarte, J. (2003). Ambientes de Aprendizaje una Aproximación conceptual. Revista Iberoamericana de Educación, 18.
- Medina, M. E., & Vega, A. M. (2024). Estado del arte: La educación matemática inclusiva en los países de Colombia y Venezuela [Trabajo de investigación de bachiller, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “La Inmaculada”].
- Rodríguez, E. (2024). Beneficios de los bloques multibase para el alumnado TDAH [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Internacional de La Rioja]. Repositorio institucional.

OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE DE CALIDAD PARA EL ALGEBRA TEMPRANA EN ESTUDIANTE DE UNA ESCUELA RURAL

Yaniris Pérez Sierra, Sandra Rojas Sevilla, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana

Universidad de Sucre, yaniris.perez@unisucrevirtual.edu.co

Universidad de Sucre, sandra.rojas@unisucere.edu.co

Universidad estatal de Santa Cruz, eurivalda@uesc.br

Resumen

El desarrollo del álgebra temprana es fundamental para fortalecer el razonamiento algebraico desde los primeros años de escolaridad. Sin embargo, en las escuelas rurales las prácticas de enseñanza suelen centrarse en el pensamiento numérico y los procedimientos aritméticos, lo que limita las oportunidades para reconocer patrones, establecer relaciones y construir generalizaciones. En este contexto, el presente proyecto de investigación tiene como objetivo analizar las oportunidades de aprendizaje (OAC) de calidad que favorecen el desarrollo del álgebra temprana en estudiantes de una escuela rural, desde una perspectiva de equidad e interdisciplinariedad. El estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo e incluye la aplicación de una prueba diagnóstica, el diseño e implementación de una Secuencia de Enseñanza Interdisciplinaria fundamentada en una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA) y el análisis de la información producida durante la intervención. Se espera comprender cómo la articulación entre equidad, interdisciplinariedad y una trayectoria hipotética de aprendizaje contribuye a generar oportunidades de aprendizaje de calidad que potencien el razonamiento algebraico temprano. Como proyecto en desarrollo, esta investigación busca aportar referentes teóricos y metodológicos para el diseño de propuestas de enseñanza contextualizadas que promuevan una educación matemática más equitativa en contextos rurales.

Palabras clave: Álgebra temprana; Oportunidades de aprendizaje de calidad; Equidad; Interdisciplinariedad; Educación Matemática Rural.

Referencias

- Paternina Marmolejo, E. R. (2025). Aporte al desarrollo y caracterización del pensamiento matemático en el contexto de álgebra temprana, un enfoque desde el desarrollo profesional docente [Tesis doctoral, Universidad Antonio Nariño].
- Pincheira Hauck, N., & Alsina, Á. (2021). Hacia una caracterización del álgebra temprana a partir del análisis de los currículos contemporáneos de Educación Infantil y Primaria. *Educación matemática*, 33(1), 153-180.
- Rojas, S. (2023). Hacia la generación de oportunidades de aprendizaje de calidad para cada estudiante en la clase de matemáticas en contextos rurales [Tesis doctoral, Universidad Antonio Nariño].
- Rojas Sevilla, S. P., & Guerrero, G. C. (2023). Cognitive skills of rural students to access Quality Learning Opportunities in the mathematics class. *Journal of Namibian Studies*, 33.
- Santana, E. y Castro, J. (2022). Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. *Com a Palavra o Professor*, 7(25), 1–15. <https://doi.org/10.37001/cop.v7i25.298>
- Santana, E. y Couto, M. (2024). Prática pedagógica no ensino de matemática: momentos de matematizar. *INTERMATHS*, VOL. 5, NO. 1 (2024), 164–182 <https://doi.org/10.22481/intermaths.v5i1.15016>
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *REVISTA EMA2000*, VOL. 6, N° 1, 3-26.
- Valbuena-Duarte, S., Payares, A. R., & Padilla-Escorcía, I. A. (2021). Álgebra temprana en estudiantes con talento excepcional de educación básica primaria. *Panorama*, 15(29).

PROPUESTA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA BASADA EN PROBLEM POSING PARA LA PROMOCIÓN DEL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO TEMPRANO EN QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Rosibel Tatiana Vallejos Brenes, Erick Pizarro Carrillo, Manrique Gonzalez Zumbado

Universidad Nacional de Costa Rica, rosibel.vallejos.brenes@una.cr, <https://orcid.org/0009-0002-9910-8208>

Universidad Nacional de Costa Rica, erick.pizarro.carrillo@una.cr, <https://orcid.org/0009-0007-6278-6458>

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, manrique.gonzalez.zumbado@mep.go.cr,

Resumen.

El pensamiento algebraico temprano constituye un eje fundamental en la educación matemática contemporánea; sin embargo, en Costa Rica persiste una brecha significativa entre lo prescrito por el MEP (2012) y la práctica docente real. El Décimo Informe del Estado de la Educación (2025) revela que el 62 % del profesorado de primaria carece de estrategias para enseñar patrones algebraicos, lo que impacta directamente en el desempeño estudiantil. Esta investigación propone el diseño y validación de una unidad didáctica basada en problem posing para promover el razonamiento algebraico temprano en patrones numéricos y geométricos en quinto grado. El marco teórico articula el pensamiento algebraico temprano (Kaput, 2008; Blanton et al., 2015), la taxonomía del problem posing (Cai & Hwang, 2020) y los niveles de algebrización (Godino et al., 2014). La metodología es cualitativa-interpretativa, organizada en tres fases: fundamentación y diseño, prueba piloto y validación con docentes y especialistas. El estudio aporta una herramienta didáctica contextualizada para el sistema educativo costarricense, operacionalizando los principios curriculares vigentes mediante tareas que favorecen la generalización y la simbolización algebraica desde la educación primaria.

Palabras clave: Problem Posing; Razonamiento Algebraico Temprano; Unidad Didáctica; Patrones Numéricos y Geométricos; Niveles de Algebrización

Referencias.

- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En M. Artigue, R. Douady, L. Moreno y P. Gómez (Eds.), *Ingeniería didáctica en educación matemática* (pp. 33–59). Grupo Editorial Iberoamérica / una empresa docente.
- Blanton, M., Stephens, A., Knuth, E., Gardiner, A. M., Isler, I., & Kim, J. S. (2015). The development of children's algebraic thinking: The impact of a comprehensive early algebra intervention in third grade. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 39–87.
- Cai, J., & Hwang, S. (2020). Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*, 102, 101391. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001>
- Décimo Informe del Estado de la Educación. (2025). *Décimo Estado de la Educación*. Consejo Nacional de Rectores / Programa Estado de la Nación.
- Godino, J. D., Aké, L., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 199–219.
- Kaput, J. J., Carragher, D. W., & Blanton, M. L. (Eds.). (2008). *Algebra in the early grades*. Lawrence Erlbaum Associates / Taylor & Francis Group.
- Kieran, C. (2022). The multidimensionality of early algebraic thinking: Background, overarching dimensions, and new directions. *ZDM Mathematics Education*, 54(6), 1131–1150.
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programa de Estudios de Matemáticas*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. En P. C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518–525). Mathematics Education Research Group of Australasia.

PYTHON COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS FUNCIONES MATEMÁTICAS EN

9°

Luis Albert Anaya Perez, Sonia Valbuena Duarte

Universidad del Atlántico, lalbertanaya@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-4229-2576>
Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

El pensamiento computacional ha dejado de ser solo un conjunto de habilidades para convertirse en una herramienta esencial en la educación. De acuerdo a esto, mediante una estrategia didáctica que incorpora la utilización de python y Google colab. Se busca fortalecer el aprendizaje de las funciones matemáticas en los estudiantes. Inicialmente se aplicó un diagnóstico donde solo la tercera parte del grupo mostraron un buen desempeño en relación a esta temática, lo que llevo a implementar actividades para abordar las falencias o dificultades en la interpretación de gráficas y variables. Esta estrategia se dividió en cuatro fases: diagnóstico, retroalimentación con juegos, actividades que involucran gamificación, introducción a Google colab y python. Las actividades lograron un impacto en el entusiasmo, la participación activa y utilizar la inteligencia artificial para facilitar el aprendizaje. La metodología combinó diversas herramientas tecnológicas las cuales favorecen un aprendizaje dinámico. Los resultados mostraron avance en la comprensión de funciones matemáticas, a pesar de que no todas las estudiantes alcanzaron un desempeño equivalente, aumentó la participación y el interés. Se concluyó que el uso de la tecnología junto con un propósito didáctico es un puente efectivo para el aprendizaje.

Palabras clave: Pensamiento computacional; Python; Funciones; Enseñanza matemáticas; Resolución de problemas

Referencias.

- Cala, J. S. V., Valbuena, S., & Panes, R. (2026). Intervención educativa gamificada con javascript: evidencias en Colombia y Chile. *Revista DCS*, 23(87), e4295. <https://doi.org/10.54899/dcs.v23i87.4295>
- Cordenonzi, W., Machado, C. C., & Cardoso, V. M. (2025). ctm: a skill-based computational thinking assessment. (14).
- Duque, M. Gómez, M. Arboleda, M. (2022) Orientaciones para la articulación del pensamiento computacional con el plan de estudio de matemáticas.
- Liu, Y.-F., Wilson, C., & Bedny, M. (2024). Contribution of the language network to the comprehension of Python programming code. *Brain and Language*, 251, 105392. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2024.105392>
- Martínez-Huertas, J. C. (2024). Uso de la tecnología digital en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: Una perspectiva de la práctica en el aula. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(2)
- Martínez, O. M., Mejía, E., Ramírez, W. R., & Rodríguez, T. D. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *CIT Informacion Tecnologica*, 32(3), 3–14. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642021000300003>
- Parra-Vallejo, M. J. (2022). Aplicación de las TIC, b-Learning y pensamiento computacional para el fortalecimiento de las competencias matemáticas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(2), 29-41. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i2.312>
- Parra-Vallejo, M. J. (2023). Estrategia didáctica enfocada en el b-Learning y el pensamiento computacional para fortalecer el aprendizaje matemático. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(1), 95-108. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i1.361>
- Silva, F. I. da, Camossi, G., Santos, M. T. P., & Rodas, C. M. (2026). aplicação da linguagem python no search engine optimization: explorando sua contribuição para a análise de dados. *jistem - Journal of Information Systems and Technology Management*, 23, e202623004. <https://doi.org/https://doi.org/10.4301/S1807-1775202623004>
- Uhrich, G. M., Pierini, S. E., Presa, C., Universidad Tecnológica Nacional Argentina., Universidad Autónoma de Entre Ríos; Argentina., (2026). Contributions of problem solving in mathematics to a critical environmental education formation at the secondary level. *Praxis Educativa*, 30(1), 1-26. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2026-300108>

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE COMPETICIÓN Y TEORÍA DE NÚMEROS EN EL CONTEXTO DEL TURISMO DE SOL Y PLAYA: UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO, AVANZADO Y ESTRATÉGICO EN GRADO SEXTO

Luis Del Valle Núñez, Daniela Rojano Bolívar

Universidad del Atlántico, luisdelvalle@mail.uniatlantico.edu.co

Universidad del Atlántico, danielacrojano@mail.uniatlantico.edu.co

Resumen

Se presenta la propuesta «Resolución de problemas de competición y teoría de números en el contexto del turismo de sol y playa», dirigida a estudiantes de sexto grado de la I.E. Eustorgio Salgar de Puerto Colombia (Atlántico). El problema didáctico que la motiva es el predominio de la ejecución algorítmica sobre la comprensión relacional del número, los estudiantes resuelven operaciones rutinarias, pero no seleccionan ni regulan estrategias ante problemas no rutinarios evidenciado en una prueba diagnóstica. La propuesta se estructura mediante la ingeniería didáctica cooperativa (Artigue, 1995) e integra la educación matemática crítica (Skovsmose, 1999), el pensar matemáticamente de Mason, Burton y Stacey (1988) y el modelo TRU de Schoenfeld (2014) como marco de calidad del aula, en coherencia con los referentes curriculares colombianos (MEN, 2006, 2016). Las situaciones, de tipo competición y formato Canguro Matemático, abordan divisibilidad, múltiplos y divisores, primalidad y patrones numéricos, contextualizados en la educación financiera del turismo local y trabajados bajo cooperación entre pares. Se prevén una secuencia validada, una batería de situaciones-problema y la caracterización de las estrategias movilizadas. El aporte reside en reconvertir la competición matemática, confinada al ámbito extracurricular, en dispositivo cooperativo de democratización del razonamiento en el aula.

Palabras clave: resolución de problemas; teoría de números; pensamiento matemático avanzado; ingeniería didáctica cooperativa; educación matemática crítica.

Referencias

- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería didáctica en educación matemática* (pp. 33–61). Grupo Editorial Iberoamérica.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos: Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Aique.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje: Matemáticas (versión 2)*. MEN.
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (1988). *Pensar matemáticamente*. Labor / Ministerio de Educación y Ciencia.
- Schoenfeld, A. H. (2014). What makes for powerful classrooms, and what can we do now that we know? *Educational Researcher*, 43(8), 404–412.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Una Empresa Docente.
- Tall, D. (Ed.). (1991). *Advanced mathematical thinking*. Kluwer Academic Publishers.
- Zazkis, R., & Campbell, S. R. (Eds.). (2006). *Number theory in mathematics education: Perspectives and prospects*. Lawrence Erlbaum Associates.

RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS Y EL NIVEL ALCANZADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS MULTIPLICATIVAS DE ENUNCIADO VERBAL EN ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO

Liz Morante Álvarez, Valentina Macia Montes, Sandra Rojas Sevilla

Universidad de Sucre liz.morante@unisucrevirtual.edu.co
 Universidad de Sucre valentinamacia036@gmail.com
 Universidad de Sucre sandra.rojas@unisucra.edu.co

Resumen

Se presentan los resultados de un proceso de investigación formativa desarrollado en el curso de Práctica Pedagógica Investigativa de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Sucre. El propósito fue analizar la relación entre las estrategias utilizadas, el nivel de desempeño alcanzado por estudiantes de cuarto grado en la resolución de problemas de estructuras multiplicativas de enunciado verbal y los ambientes de aprendizaje que caracterizan la instrucción. La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de carácter descriptivo, con la participación de 36 estudiantes de 9 a 10 años de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta. La información se recopiló mediante una prueba diagnóstica compuesta por seis problemas de estructuras multiplicativas con números naturales, correspondientes a las categorías de isomorfismo de medidas, comparación multiplicativa y producto de medidas. Los resultados evidencian un predominio del algoritmo de la multiplicación y, en algunos casos, de la suma repetida como estrategia de resolución; sin embargo, también se identificaron dificultades en la interpretación de los enunciados y en la aplicación de procedimientos, especialmente en problemas de comparación multiplicativa. A partir de estos hallazgos se diseñó la propuesta didáctica Station More Times, orientada a fortalecer la comprensión y la resolución de problemas multiplicativos.

Palabras clave: Estructuras Multiplicativas; Estrategias de resolución de problemas; Pensamiento numérico, Investigación formativa; Ambientes de Aprendizaje.

Referencias

- Castro, E., Rico, L., & Martínez, E. C. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización* (pp. 45-79). Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v39a240131>
- Ivars, P., & Fernández, C. (2016). Problemas de estructura multiplicativa: Evolución de niveles de éxito y estrategias en estudiantes de 6 a 12 años. *Educación matemática*, 28(1), 9-38.
- Fernández Verdú, C., & Llinares Ciscar, S. (2012). Características del desarrollo del razonamiento proporcional en la educación primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 129-142. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v30n1.596>
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA): Matemáticas*. Colombia Aprende. Recuperado de la página oficial del Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Matemáticas: Serie lineamientos curriculares*. Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado de la página oficial del Ministerio de Educación Nacional.
- Mulligan, J. (1992). Children's solutions to multiplication and division word problems: A longitudinal study. *Mathematics Education Research Journal*, 24-41.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6(1), 3-26.

ROTACIÓN POR ESTACIONES: UNA ESTRATEGIA PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO

ALGORÍTMICO EN LA SUMA Y LA RESTA DE NÚMEROS NATURALES

Valeria Barriga Bolívar, Jesus David Berrio Valbuena, Sonia Valbuena Duarte

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO, vbarriga@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-7276-7986>
 UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, jberrioalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4014-5322>
 UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

Esta monografía presenta una experiencia de intervención pedagógica desarrollada en segundo grado de educación primaria, orientada al fortalecimiento del pensamiento algorítmico mediante la estrategia de aprendizaje por estaciones. La investigación surge a partir de las dificultades observadas en estudiantes de segundo grado de primaria relacionadas con el análisis lógico, la resolución de problemas, la revisión de procedimientos y la depuración de errores en operaciones básicas. La propuesta didáctica se fundamentó en el modelo de rotación por estaciones y en principios del pensamiento algorítmico, integrando actividades con material concreto, resolución de problemas y ejercicios de depuración para la enseñanza de la suma y la resta en estudiantes de segundo grado. Los resultados obtenidos durante la investigación muestran avances en la comprensión de dicho concepto por parte de los estudiantes, así como en la estructuración de procedimientos, aunque persisten retos asociados a la autonomía en la corrección de errores y a la comprensión conceptual, influenciados en parte por el contexto bilingüe de la institución.

Palabras clave.

pensamiento algorítmico, aprendizaje por estaciones, educación primaria, matemáticas, pensamiento computacional.

Referencias.

- Cardona, M. Y. L. (2024). Más allá del juego: la resolución de problemas y el pensamiento computacional en primera infancia. Franz Tamayo-Revista de Educación, 6(16), 29-42.
- Djurdjevic-Pahl, A., Pahl, C., Fronza, I., & El Ioini, N. (2016, October). A pathway into computational thinking in primary schools. In International symposium on emerging technologies for education (pp. 165–175). Cham: Springer International Publishing.
- Dogan, A. (2020). Algorithmic Thinking in Primary Education. International Journal of Progressive Education, 16(4), 286–301.
- Elizondo, I. J. & Rodríguez, M. U., (2025). Modelo de Rotación por Estaciones para la mejora del rendimiento en ciencias en secundaria: una revisión sistemática. Revista De Investigación Educativa, (43). <https://doi.org/10.6018/rie.599901>
- Fernández, I. (2021). El aprendizaje implícito en la infancia: cuando aprender no es el resultado de enseñar. Recuperado de <https://isabelfernandezdelcastillo.com/aprendizaje-implicito-cuando-aprender-no-es-el-resultado-de-ensenar/>
- Nordby, S. K., Bjerke, A. H., & Mifsud, L. (2022). Computational thinking in the primary mathematics classroom: A systematic review. Digital Experiences in Mathematics Education, 8(1), 27–49.
- Pinzón, D. F., & González, E. V. (2026). Incidencia de las habilidades de pensamiento algorítmico en las habilidades de resolución de problemas: una propuesta didáctica en el contexto de la educación básica secundaria. Estudios Pedagógicos, 48(2), 415–433. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052026000200022>
- Valbuena-Duarte, S., Herrera-Domínguez, L., & Padilla-Medina, J. (2026). Uso de la gamificación y de las actividades sin tecnología



SIMULADOR INTERACTIVO EN GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DEL PLANO INCLINADO

Fabián Andrés Jalk Duque, Sonia Valbuena Duarte, Francisco Juan Racedo Niebles

Universidad del Atlántico, fjalk@mail.uniatlantico.edu.co,
 Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co
 Universidad del Atlántico, franciscoracedo@mail.uniatlantico.edu.co,

Resumen.

El plano inclinado constituye un tópico esencial en la formación en mecánica, y su comprensión se apoya frecuentemente en herramientas digitales. No obstante, la mayoría de los simuladores disponibles emplean licencias privativas, lo que limita el acceso al código fuente y restringe su adaptación pedagógica. Este trabajo presenta el desarrollo de un simulador interactivo y de acceso abierto, elaborado en GeoGebra para modelar el sistema de plano inclinado. La interfaz permite modificar parámetros como masa, ángulo de inclinación y coeficientes de fricción, reflejando al instante los cambios en los vectores de fuerza, la aceleración y el desplazamiento del bloque, lo que ofrece un entorno de aprendizaje intuitivo. A diferencia de las alternativas comerciales, este recurso de costo cero pone a disposición el código fuente completo, exportable y modificable, lo que permite a docentes y estudiantes adaptarlo o derivar nuevos modelos sin barreras económicas ni técnicas. A pesar del creciente uso de laboratorios virtuales en la enseñanza de la física, la adopción de simuladores de código abierto en entornos académicos locales sigue siendo un aspecto escasamente explorado, de ahí que se proyecte su implementación en el aula y la posterior evaluación de su impacto en el aprendizaje conceptual.

Palabras clave: Plano inclinado; GeoGebra; Simulación interactiva; Código abierto; Enseñanza de la física.

Referencias.

- Gutiérrez, R. E., Prieto, J. L., & Ortiz Buitrago, J. (2017). Matematización y trabajo matemático en la elaboración de simuladores con GeoGebra. *Educación Matemática*, *29*(2), 37-68.
- Hohenwarter, M., & Jones, K. (2007). Ways of linking geometry and algebra, the case of GeoGebra. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, *27*(3), 126-131.
- Jalk Duque, F. A., Valbuena Duarte, S., & Racedo Niebles, F. J. (2025). Newton's Rings: A dynamic simulation in GeoGebra. *The Physics Teacher*, *63*, 687-692.
- Jalk-Duque, F., Valbuena-Duarte, S., & Racedo-Niebles, F. (2025). Computational thinking through a dynamic simulation of the electron charge-mass ratio. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, *20*, 191-199.
- Losada Liste, R. (2008). GeoGebra: la eficiencia de la intuición. *La Gaceta de la RSME*, *10*(1), 223-239.
- Pavlović, V. P., Ilić, J. T., Pérez, A. F., Huamán, M. C., & Quiroz, J. A. (2020). Implementation of GNU Octave in a university course of general physics. *En Proceedings of the 8th International Scientific Conference on Technics and Informatics in Education*.
- Ruiz Fernández, R. (2015). Laboratorios virtuales: Algodoo como aplicación docente (Tesis de maestría). Universidad de Cantabria, Santander, Es



SIMULADORES Y JUEGOS INDEPENDIENTES INTERACTIVOS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO Y GEOMÉTRICO.

Emanuel Villarreal, Sonia Valbuena Duarte

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO, envillarreal@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-4103-5701>
UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

La enseñanza de geometría y probabilidad en educación básica suele limitarse a enfoques procedimentales que dificultan la comprensión de conceptos abstractos. El proyecto propone el uso de simuladores interactivos y juegos independientes diseñados para transformar nociones teóricas en experiencias visuales y manipulables de alto impacto motivacional. El propósito central radica en fortalecer el razonamiento matemático y la autonomía estudiantil mediante el ciclo de Aprendizaje Basado en Simulación (SBL) y el Aprendizaje Basado en Juegos Aprendizaje basado en juegos (GBL). De este modo, se busca fomentar un conflicto cognitivo donde los alumnos contrasten sus predicciones con los resultados experimentales generados por mecánicas interactivas. En cuanto al desarrollo tecnológico, los recursos se construyeron utilizando, Code, HTML y JavaScript. La fase de implementación se llevó a cabo con estudiantes de 4.º y 8.º grado pertenecientes a un colegio de estrato socioeconómico alto. La integración de estos recursos facilita significativamente la comprensión de las transformaciones geométricas al permitir la visualización del movimiento como un proceso continuo y dinámico. Asimismo, favorece el tránsito hacia un razonamiento basado en la evidencia y la toma de decisiones informada en contextos de riesgo.

Palabras clave.

Razonamiento Probabilístico; Simulaciones interactivas; Traslaciones geométricas; Aprendizaje basado en juegos (GBL); Aprendizaje Basado en Simulación (SBL)

Referencias.

- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Intuitive prediction: Biases and corrective procedures. *Management Science*, 35(6), 313–327.
- Koparan, T. (2019). Teaching game and simulation based probability. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6(2), 235–258. <https://doi.org/10.21449/ijate.566563>
- Koparan, T. (2022). The effect of simulation-based learning on students' statistical literacy. *Education Sciences*, 12(9), 624. <https://doi.org/10.3390/educsci12090624>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 14(1), 87–99. <https://doi.org/10.1023/A:1013184611077>
- Putra, S. D., & Yasin, V. (2021). MDA Framework approach for gamification-based elementary mathematics learning design. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 1(3), 83–92. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v1i3.83>
- Soza Herrera, J. J. (2025). Estrategias de gamificación en la educación primaria: Impacto en el desarrollo de competencias matemáticas y de comunicación. *EDUCAR*, 61(1), 245–261. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.2255>
- Spadeiro, M. N., & Moreno, R. (2020). Aprendizaje basado en simulación y desarrollo del pensamiento probabilístico en estudiantes de educación básica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 23(2), 189–214. <https://doi.org/10.22460/relime.v23i2.4567>

SISTEMATIZACIÓN DE SABERES MATEMÁTICOS EN LA PRÁCTICA ARTESANAL DEL TEJIDO EN TELAR VERTICAL CON PALMA ENCHAMA EN LA VEREDA MONTEGRANDE DE SAN MARCOS, SUCRE

Valeria Naranjo Aldana, Aslyn Arcia Morales, Juan Barboza Rodríguez

Universidad de Sucre, naranjoaldanavaleria@gmail.com
 Universidad de Sucre, aslyn.arcia@unisucrevirtual.edu.co
 Universidad de Sucre, juan.barboza@unisucru.edu.co

Resumen

El tejido en telar vertical con palma enchama (*Astrocaryum malybo*), moviliza en la Vereda Montegrande de San Marcos, Sucre, saberes matemáticos ligados a la geometría, la medición sin instrumentos y la construcción de patrones. Estos saberes circulan entre los tejedores desde hace generaciones, pero ni la comunidad ni la escuela los reconocen como conocimiento matemático. Tampoco existe un estudio etnomatemático previo sobre esta práctica en el territorio. Esta investigación sistematiza los saberes matemáticos presentes en el tejido y establece conexiones con el currículo de educación básica colombiano. Se sigue un enfoque etnográfico, estructurado en dos fases según Aroca-Araújo: una fase etnográfica de inmersión con los tejedores y una fase educativa de análisis curricular. El marco teórico articula el Programa Etnomatemáticas de D'Ambrosio, las actividades matemáticas universales de Bishop, la geometría en la cultura material según Gerdes, la cautela epistemológica de Knijnik frente a la traducción forzada del saber artesanal, y la etnomodelación dialógica de Rosa y Orey. Se espera que la sistematización visibilice un corpus de conocimiento matemático propio de una práctica artesanal en riesgo, y que la tipificación de conexiones etnomatemáticas de Rodríguez-Nieto permita tender puentes concretos entre ese saber y la enseñanza escolar de las matemáticas.

Palabras clave: etnomatemática; Palma Enchama; tejido en telar vertical; currículo escolar; etnografía.

Referencias

- Aroca-Araújo, A. (2008). Análisis a una figura tradicional de las mochilas arhuacas: comunidad indígena Arhuaca, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Bolema*, 21(30).
- Aroca-Araújo, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52), 211–248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural* (G. Sánchez Barberán, Trad.). Paidós
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Autêntica.
- Gerdes, P. (2003). *Sipatsi: Cestaria e Geometria na Cultura Tonga de Inhambane*. Moçambique Editora.
- Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 13-36.
- Jiménez Palma, J., y Aroca-Araujo, A. (2025). Tejiendo tradición: La matemática en la estructura y diseño de las vinchas de Usiacurí. *Investigación y Acción*, 5(2), 85–103.
- Knijnik, G. (2013). Juegos de lenguaje matemáticos en formas de vida campesinas del Movimiento Sin Tierra de Brasil. En S. Rivera (Ed.), *Alternativas epistemológicas* (pp. 175-193). Prometeo.
- Rodríguez-Nieto, C. A. (2021). Conexiones etnomatemáticas entre conceptos geométricos en la elaboración de las tortillas de Chilpancingo, México. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(2), 273-296.
- Rosa, M., y Orey, D. C. (2018a). Explorando a abordagem dialógica da etnomodelagem: traduzindo conhecimentos matemáticos local e global em uma perspectiva sociocultural. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(1), 179-210.



TEJIENDO MATEMÁTICAS: PATRONES GEOMÉTRICOS EN LOS TEJIDOS MAYAS COMO RECURSO PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

Wilson Alejandro Chacón Xajil, Emilia Mirella Mendoza Cholutío

Escuela de Profesores de Enseñanza Media, Universidad de San Carlos de Guatemala, chaconxajilita@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-6640-0700>
Escuela de Profesores de Enseñanza Media, Universidad de San Carlos de Guatemala., emiliamirellacholotio@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-8328-902X>

Resumen.

La etnomatemática constituye un enfoque que reconoce los conocimientos matemáticos presentes en las prácticas culturales de los pueblos, favoreciendo una enseñanza contextualizada e intercultural. En Guatemala, los tejidos mayas representan una valiosa manifestación del patrimonio cultural que incorpora diversos conceptos geométricos susceptibles de ser utilizados como recursos didácticos en el aula. El objetivo de este estudio fue analizar los patrones geométricos presentes en tejidos mayas y valorar su potencial para la enseñanza de la geometría escolar. Se desarrolló una investigación cualitativa, de alcance descriptivo y enfoque etnomatemático, mediante la observación sistemática y el análisis de registros fotográficos de tejidos tradicionales elaborados por comunidades mayas del altiplano guatemalteco. Los resultados evidenciaron la presencia de simetrías, traslaciones, rotaciones, reflexiones, frisos y teselaciones, así como estructuras repetitivas que reflejan procesos de razonamiento espacial y organización geométrica. Estos elementos permiten establecer vínculos entre el conocimiento matemático formal y los saberes ancestrales, favoreciendo experiencias de aprendizaje significativas y culturalmente pertinentes. Se concluye que los tejidos mayas constituyen un recurso didáctico con alto potencial para fortalecer la enseñanza de la geometría desde una perspectiva intercultural, promoviendo el reconocimiento de la diversidad cultural, la identidad y una educación matemática más inclusiva y contextualizada.

Palabras clave: Etnomatemática, Geometría, Tejidos mayas, Educación intercultural y Educación matemática

Referencias.

D'Ambrosio, U. (2005). Society, Culture, Mathematics and its Teaching. Gerdes, P. (1999).

Geometry from Africa: Mathematical and Educational Explorations. Barton, B. (1996).

Making Sense of Ethnomathematics.

Ministerio de Educación de Guatemala. (Currículo Nacional Base).

TRABAJO COOPERATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA

CENTRAL EN UN AULA DIVERSA

Juan Camilo Figueroa Giraldo, María Camila Ocampo-Arenas

Universidad de Antioquia, juan.figueroa2@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-5445-3713>

Universidad de Antioquia, camila.ocampo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-2056-6840>

Resumen.

Se presenta una experiencia que tuvo lugar en una institución pública del municipio de Medellín, Colombia, en el marco de las prácticas pedagógicas de la Licenciatura en Matemáticas. La propuesta se desarrolló con estudiantes de grado séptimo y consistió en la implementación de una secuencia didáctica orientada a la enseñanza de las medidas de tendencia central. Durante las actividades se promovió el trabajo cooperativo como estrategia para favorecer la participación en clase. Asimismo, se tuvo en cuenta la diversidad presente en el aula, considerando estudiantes con diagnósticos relacionados con trastornos del aprendizaje y ajustes razonables para quienes enfrentan barreras para el aprendizaje y la participación. También se incluyeron problemas vinculados con el contexto de los estudiantes y situaciones en las que debían asumir roles, resolver actividades y argumentar sus respuestas. Durante la implementación se observaron dificultades relacionadas con la atención y el manejo de aula por parte del docente; sin embargo, también se evidenció la participación de los estudiantes en las discusiones, así como sentimientos de escucha, inclusión y motivación. La experiencia permitió reconocer que el trabajo cooperativo puede favorecer el aprendizaje de las matemáticas, hacer visibles a estudiantes con algún diagnóstico y fortalecer estrategias para la gestión del aula.

Palabras clave: Diversidad en el aula; Educación matemática; Estadística; Medidas de tendencia central; Participación.

Referencias.

Aldana Yarlequé, C. (2012). Trabajo colaborativo en el área de Matemáticas. En Blanco Y Negro, 3(1), 26–35. Recuperado a partir de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/2889>

Aprendizaje cooperativo en el aula. (2021). Inventio, 7(14), 29–38. <https://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/422>

Castro Cortés, C. C., y Torres Puentes, E. (2017). La educación matemática inclusiva: una experiencia en la formación de estudiantes para profesor. Infancias Imágenes, 16(2), 295–304. <https://doi.org/10.14483/16579089.9953>

Díaz-Barriga, A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

MEN (2006). Derechos básicos de aprendizaje. Bogotá, Colombia: Magisterio.

MEN (2006). Estándares básicos de competencias de Matemáticas. Bogotá, Colombia: Magisterio.

USO DE TINKERCAD Y ROBÓTICA SIMULADA PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN FUTUROS EDUCADORES DE MATEMÁTICA

Jhonatan Josue Maldonado Arias, Jesús David Berrío Valbuena, Sonia Valbuena Duarte

Universidad del Atlántico, jjosuemaldonado@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0009-0005-7891-427X>

Universidad del Atlántico, jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-4014-5322>

Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen.

La formación de futuros profesores de matemáticas requiere la integración de tecnologías que trasciendan el uso instrumental para potenciar el razonamiento lógico. El objetivo de este trabajo fue analizar cómo una propuesta didáctica basada en la robótica educativa y el pensamiento computacional fortalece las competencias matemáticas en docentes en formación inicial. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con el método de investigación-acción. Para garantizar el rigor analítico, el tratamiento de la información se estructuró mediante ciclos de codificación, capturando la esencia de los datos y las transformaciones cognitivas a través de un proceso de reflexión y refracción no lineal. Se diseñó e implementó una secuencia didáctica en la plataforma Tinkercad centrada en núcleos de aprendizaje específicos: la modelación de semáforos mediante sistemas de ecuaciones lineales, el análisis de la Ley de Ohm para comprender la proporcionalidad inversa y el estudio de funciones lineales con sensores de ultrasonido. Los resultados revelaron un tránsito significativo desde un tinkering superficial hacia el rigor matemático, donde la depuración de errores (debugging) se consolidó como un recurso reflexivo fundamental para ajustar modelos algebraicos y funcionales. Se concluye que la robótica favorece la construcción de modelos dinámicos, transformando a los estudiantes en creadores activos de tecnología.

Palabras clave: Computational thinking, educational robotics, teacher training, mathematical competencies, Tinkercad.

Referencias.

- De la Hoz Serrano, A., Melo Niño, L. V., Álvarez Murillo, A., Martín Tardío, M. Á., Cañada Cañada, F., & Cubero Juárez, J. (2024). Educational robotics for science and mathematics teaching: Analysis of pre-service teachers' perceptions and self-confidence. *Heliyon*, 10(21), e40032. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40032>
- González-Vidal, I. M., Romero-García, C., & Fleitas-Rodríguez, D. (2026). Integración de inteligencia artificial, pensamiento computacional y robótica en educación primaria: Estudio de caso en Puerto del Rosario. *EDUCA: Revista Internacional para la Calidad Educativa*, 6(1), 1–24. <https://doi.org/10.55040/c03ws865>.
- Mejía Rodríguez, F., Dávila Gutiérrez, A., & Barrios Mendoza, M. de los Ángeles. (2024). Integración del pensamiento computacional: Diseño de artefactos por profesores de bachillerato para resolver tareas matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 4498–4519. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2938>.
- Merlano Meza, D. L., Valbuena Duarte, S., & Conde Carmona, R. (2022). Conocimiento de contenido tecnológico y pedagógico (TPACK) y creencias sobre las TIC de profesores de matemáticas en formación inicial. *Revista Hamut'ay*, 9(1), 12–23. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v9i1.2372>.
- Muhammad, I., Rusyid, H. K., Maharani, S., & Angraini, L. M. (2024). Computational thinking research in mathematics learning in the last decade: A bibliometric review. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 12(1), 178–202. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3086>.
- Padilla-Escorcia, I. A., Conde-Carmona, R. J., Valbuena-Duarte, S., & Berrio-Valbuena, J. D. (2025). Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico (TPACK) de profesores de matemáticas en formación inicial de Barranquilla, Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 15(2), 233–250. <https://doi.org/10.19053/uptc.20278306.v15.n2.2025.19626>.
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers* (4.ª ed.). SAGE Publications,.
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative research: Studying how things work*. The Guilford Press.

USOS DE LA POTENCIA DOS EN PRÁCTICAS MATEMÁTICAS DE LOS ANTIGUOS GRIEGOS: UNA PROPUESTA DE ARTICULACIÓN HISTÓRICO-CULTURAL PARA EL GRADO SEXTO

Lucas Estrada Rojas, Brayan Santiago Olaya Tique, Alejandra Marín Ríos

Universidad de Antioquia, lucas.estrada@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0005-3763-0318>

Universidad de Antioquia, santiago.olaya@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-1882-4433>

Universidad de Antioquia, alejandra.marinr@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-2321-3247>

Resumen.

El presente trabajo surge a partir de la identificación de dificultades para la comprensión conceptual de la potenciación en la educación básica secundaria. En el desarrollo de la investigación se empleó un enfoque histórico-cultural para articular la educación matemática con la historia. Así, el objetivo del trabajo fue identificar los usos de la potencia dos en las prácticas matemáticas de la antigua Grecia y con base en ello, explorar posibilidades para su enseñanza. La metodología empleada se basó en el método histórico mediante el análisis de dos fuentes primarias: el Libro II de los Elementos de Euclides y la Introducción a la aritmética de Nicómaco de Gerasa; y como fuente secundaria el libro de Aritmética Integra de Michael Stifel. Los resultados sugieren que la potencia dos estuvo vinculada a prácticas de agrimensura, a delimitaciones de terrenos, a la organización de mercancías, entre otras actividades, dando lugar a interpretaciones geométricas y aritméticas que posteriormente fueron formalizadas, articulando así teoría y práctica en dicho contexto. A partir de los hallazgos se diseñó e implementó una propuesta didáctica con grado sexto, inspiradas en las perspectivas de Euclides y Nicómaco, orientadas a la interpretación de la potencia dos como construcción de área.

Palabras clave.

Potenciación; Educación matemática; Contextualización matemática; Números cuadrados; Historia de las matemáticas

Referencias.

Stedall, J. (2012). Breve historia de las matemáticas. Alianza Editorial.

Radford, L. (2006). Elementos de una teoría de la objetivación. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 9(1), 103–129.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas.

Lewis, M. J. T. (2001). Surveying instruments of Greece and Rome. Cambridge University Press.

Vasco, C. E. (2006). Siete retos de la educación matemática para el siglo XXI [Documento de trabajo]. Universidad Nacional de Colombia.

Ferreirós, J. (2016). El conocimiento matemático y el juego de prácticas. Editorial Universidad de Sevilla.

Stifel, M. (1544). Arithmetica Integra. Officina Iohannis Petrei.

Euclides. (1991). Elementos: Libros I-IV (M. L. Puertas Castaños, Trad.). Editorial Gredos. (Trabajo original publicado c. 300 a.C.).

Nicómaco de Gerasa. (1866). Introductionis arithmeticae libri II (R. Hoche, Ed.). B. G. Teubneri. (Trabajo original publicado c. 100 d.C.).



UNA APUESTA POR LA DIVERSIDAD EN EL AULA DE MATEMÁTICAS A PARTIR DEL DUA Y EL PENSAMIENTO DIVERGENTE

Daniela Bustamante Hernández, Maria Camila Ocampo-Arenas

Universidad de Antioquia, daniela.bustamante3@udea.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-0000-2925>
Universidad de Antioquia, camila.ocampo@udea.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-2056-6840>

Resumen.

La educación matemática tradicional suele generar pasividad estudiantil mediante tareas centradas en procedimientos y respuestas únicas. Este trabajo analiza la interacción y respuestas de estudiantes de grado tercero ante el ambiente de aprendizaje nombrado ¿Qué puede pasar en el camino de la Copa?, fundamentado en el Diseño Universal para el Aprendizaje y el pensamiento divergente y contextualizado en eventos aleatorios y conteo de combinaciones que surgen del Mundial de fútbol 2026. Los resultados evidencian un aumento significativo en la participación e implicación de los estudiantes, gracias a la vinculación de ideas matemáticas con un contexto real, al uso de material concreto y a la posibilidad de expresar las respuestas mediante diversas estrategias: dibujos, esquemas visuales, lenguaje verbal, expresiones numéricas y material concreto. Se concluye que el DUA y el pensamiento divergente favorecen la diversidad en las formas de hacer y pensar las matemáticas entre los estudiantes, aunque requieren la consolidación de nuevos hábitos y habilidades, y la exposición a constantes escenarios similares para acrecentar la autonomía estudiantil.

Palabras clave.

Diversidad; Educación matemática; Pensamiento divergente; DUA

Referencias.

- Alvarado, A., García, M. E., Imbachí, L. F., Zuñiga, C. R., y Jiménez, C.P. (2016). La atención a la diversidad en el área de matemáticas, una cuestión metodológica. *Plumilla Educativa*, 18(2), 189-205. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.18.1964.2016>
- Domínguez-Morales, S., Pérez-Hernández, M., y Pérez-Sánchez, E. (2022). Ambientes de aprendizaje para favorecer competencias matemáticas en educación básica. *Revista RedCA*, 5(13), 144-162. <https://doi.org/10.36677/redca.v5i13.18790>
- García-Oliveros, G. (2022). Posibilidades de la diversidad: una perspectiva crítica en educación matemática a través del enfoque desigualdad social. *Revista Colombiana De Educación*, (86), 305–320. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12077>
- Ramírez, L. E. (2024). Revisión de la Literatura sobre el Pensamiento Divergente en la Educación Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 4229-4251. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12648
- Rojas-Romero, C. J., y Guerrero, Y. (2025). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): recorrido, oportunidades y desafíos en Colombia. *Educación Y Educadores*, 28(1), e2811. <https://doi.org/10.5294/edu.2025.28.1.1>



UNA ESTRATEGIA NEURODIDÁCTICA PARA FORTALECER LA MEMORIA DE TRABAJO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Evis Manuel Guerrero Martínez, Sonia Valbuena, Juan C. Benítez

IED Técnico de Comercio Barranquilla, emguerrero@mail.uniatlantico.edu.co

Universidad del Atlántico, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

Universidad de la Costa, juancamilopsic@hotmail.com

Resumen.

La memoria de trabajo desempeña un papel relevante en el aprendizaje matemático, particularmente en tareas que requieren mantener, organizar y manipular información durante la resolución de problemas. En este contexto, la investigación tiene como propósito diseñar una estrategia neurodidáctica para fortalecer la memoria de trabajo en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado 11° de una institución educativa femenina de Barranquilla. El estudio se desarrolla desde el paradigma pragmático, mediante un enfoque mixto. Teóricamente, integra aportes sobre memoria de trabajo, neurodidáctica y resolución de problemas, articulando las perspectivas de Baddeley, Tokuhamas-Espinosa, Pólya y Wing. La investigación comprende la caracterización de la memoria de trabajo y del desempeño en resolución de problemas, la determinación de criterios para el diseño de la estrategia y su posterior validación mediante juicio de expertos y aplicación piloto. Se espera generar una propuesta educativa contextualizada que articule procesos cognitivos y didácticos para favorecer el desempeño de los estudiantes ante situaciones problemáticas matemáticas.

Palabras clave: memoria de trabajo; estrategia neurodidáctica; aprendizaje matemático; resolución de problemas en matemática

Referencias.

- Acevedo Navas, W. A. (2016). Dinámicas sociales y marginalidad en el Centro Histórico de Barranquilla.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71–82.
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243–248. <https://doi.org/10.3758/BF03194059>
- Bernal-Ruiz, L., et al. (2024). Capacidad predictiva de la flexibilidad cognitiva y la planificación en las competencias matemáticas tempranas.