

7 MO 24 y 25 de octubre de 2024, Universidad del Atlántico – Barranquilla - Colombia

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

EIEM 7

Fomentando la Investigación en Educación Matemática desde la Región Caribe Colombiana



OCTUBRE
2024



MEMORIAS EIEM7

Séptimo Encuentro Internacional de Investigación en Educación Matemática

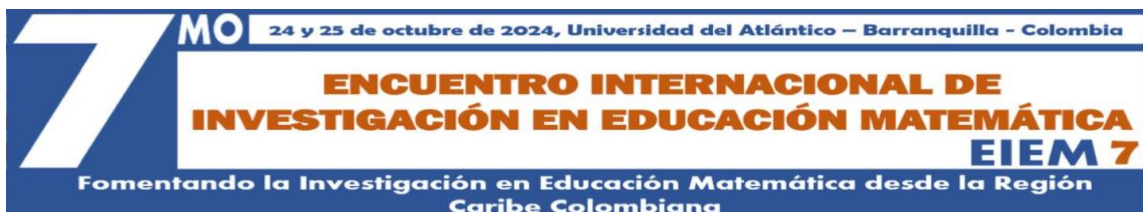
Fomentando la investigación en educación matemática desde la Región Caribe colombiana



www.uniatlantico.edu.co



eiem@uniatlantico.edu.co



ISSN 2539-3219 (on line)

DIRECTOR EIAM 7

JESÚS DAVID BERRIO VALBUENA

EDITORES

SONIA VALBUENA DUARTE

JESÚS DAVID BERRIO VALBUENA

COMPILADORES EIAM 7

OSCAR LÓPEZ MENDOZA

SANDRA VILLARREAL VILLA

DISEÑO DE PORTADA

JOSÉ ÁVILA TOSCANO

COMITÉ CIENTÍFICO EIAM7

OSMAR FERNANDEZ DÍAZ, JOSÉ AVILA-TOSCANO, RAFAEL SANCHEZ ANILLO, SANDRA VILLARREAL VILLA, OSCAR LÓPEZ MENDOZA, JONATHAN CERVANTES BARRAZA, JESÚS DAVID BERRIO VALBUENA, SONIA VALBUENA DUARTE, TEREYMY TOVAR ORTEGA, YESIKA ROJAS SANDOVAL.



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

RECTOR

DANILO HERNANANDEZ RODRÍGUEZ

VICERECTORA ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MARYLUZ STEVENSON DEL VECCHIO

VICERECTOR DE DOCENCIA

ALEJANDRO URIELES GUERRERO

VICERECTOR DE INVESTIGACIONES, EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

MIGUEL CARO CANDEZANO

VICERECTOR DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

ÁLVARO GONZÁLEZ AGUILAR

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

EDINSON HURTADO IBARRA

Los contenidos de los trabajos son responsabilidad de cada uno de los autores.

©UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO PUERTO COLOMBIA, 2024

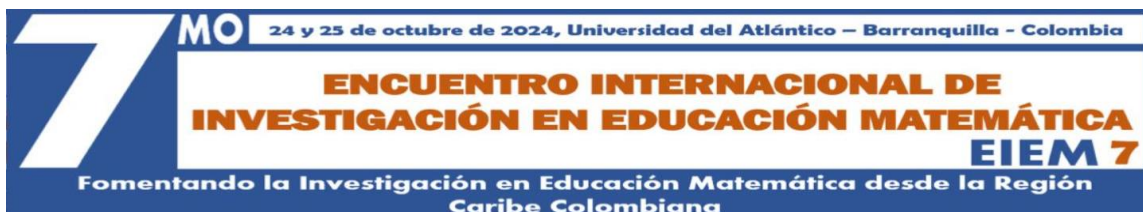
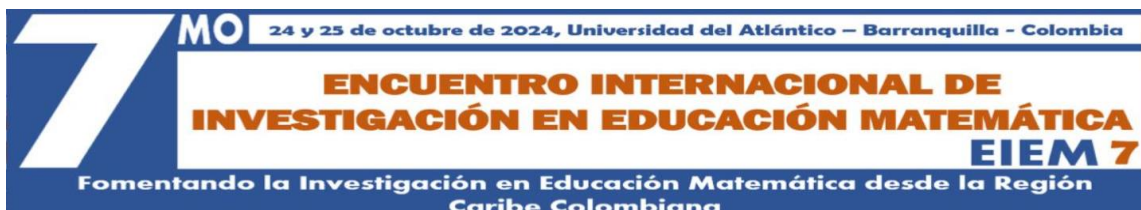


TABLA DE CONTENIDO

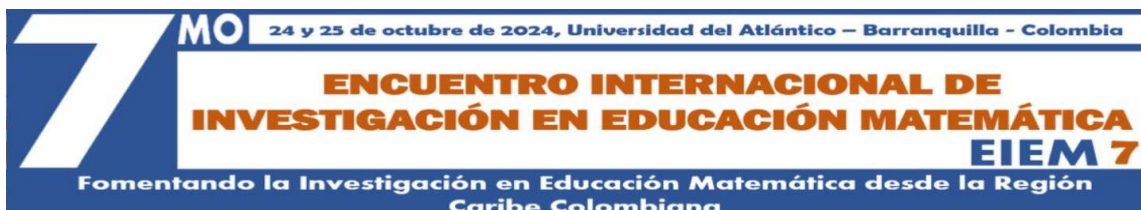
CONFERENCIAS INVITADAS	16
LAS EMOCIONES EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS	17
MARÍA DEL SOCORRO GARCÍA GONZÁLEZ	17
MATEMÁTICAS ANTIGUAS EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES	18
EDGAR ALBERTO GUACANEME SUÁREZ	18
TENSIONES CONTEMPORÁNEAS EN LA MATEMÁTICA EDUCATIVA.....	20
LUIS MORENO ARMELLA	20
PROYECTOS MATEMÁTICOS EN EL AULA:UNA MIRADA DESDE LOS TERRITORIOS.....	21
RODRIGO PANES CHAVARRÍA, VICTOR PARRA GONZALEZ	21
EMOCIONES DE LOGRO EN ESTUDIANTES DE UNA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS EN MÉXICO.....	22
LORENA JIMÉNEZ SANDOVAL, JANER DE JESUS CAÑATE MONTIEL, JOSÉ ÁVILA TOSCANO	22
A CONSTITUIÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM UMA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA.....	24
ROSA MONTEIRO PAULO	24
AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN TEXTOS ESCOLARES DE MATEMÁTICA PARA SEGUNDO MEDIO EN CHILE.	26
VICTOR PARRA GONZÁLEZ, MARÍA JOSÉ MORA CASTILLO, NICOLÁS PLAZA BAEZ	26
ANSIEDAD ANTE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.....	27
PATRICIA PÉREZ-TYTECA	27
GRÁFICOS ESTADÍSTICOS EN LIBROS DE TEXTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN IBEROAMÉRICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	29
DANILO DÍAZ-LEVICOV.....	29
DISEÑO Y REFORMULACIÓN DE TAREAS DE MATEMÁTICAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA	30
MARCEL DAVID POCHULU.....	30
REFLEXIONES SOBRE HISTÓRIA Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	32
ZAQUEU VIEIRA OLIVEIRA	32
FORMACIÓN MATEMÁTICA Y DIDÁCTICA DE LOS PROFESORES: EL MODELO DEL PROYECTO EDUMAT-MAESTROS.....	34
JUAN D. GODINO.....	34
NIVELES DE ARTICULACIÓN ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA DE PROFESORES CHILENOS DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA	35
RENÁN CONCHA-ZELADA	35
REFLEXIONES DE LOS FUTUROS PROFESORES SOBRE LOS ERRORES MATEMÁTICOS COMETIDOS EN SU PRÁCTICA DOCENTE	36



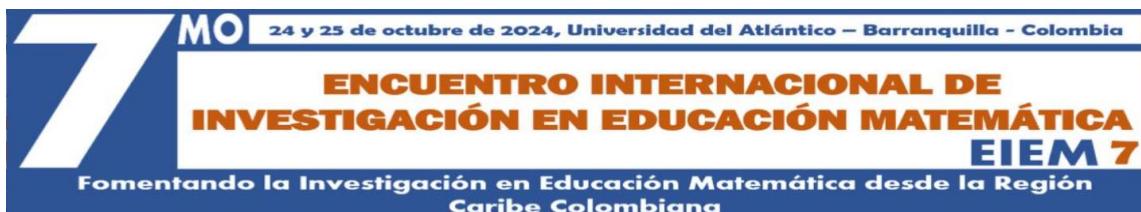
VICENÇ FONT MOLL, ADRIANA BRDA SAVEGNAGO, GEMMA SALA SEBASTIÀ	36
OBSTÁCULOS, DIFICULTADES Y ERRORES EN MATEMÁTICAS	38
LUIS FERNANDO PLAZA GÁLVEZ.....	38
EL PENSAMIENTO VISUAL EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ESCUELA.....	40
OSVALDO JESÚS ROJAS VELÁZQUEZ.....	40
TALLERES	41
DE TERRITORIOS, MAPAS Y MODELOS. REDESCRIPCIÓN REPRESENTACIONAL.....	42
LUIS MORENO ARMELLA	42
REGULACIÓN EMOCIONAL EN MATEMÁTICAS: HERRAMIENTAS PRÁCTICAS.....	43
MARÍA DEL SOCORRO GARCÍA GONZÁLEZ	43
SISTEMA DE CREENCIAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....	44
LORENA JIMÉNEZ SANDOVAL.....	44
EVALUACIÓN FORMATIVA Y GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	46
RODRIGO PANES CHAVARRÍA, MIGUEL FRÍZ CARRILLO	46
¿QUÉ HE APRENDIDO SOBRE LA PROPORCIONALIDAD QUE NO ME ENSEÑARON EN LA ESCUELA (NI EN LA UNIVERSIDAD)?	48
EDGAR ALBERTO GUACANEME SUÁREZ.....	48
DISEÑO DE TAREAS AUTÓNOMAS EN AMBIENTE DE GEOMETRÍA DINÁMICA CON	50
YANI NATALIA GONZÁLEZ CRUZ, EDWIN SNEYDER SERRANO ROJAS, LUIS ÁNGEL PÉREZ FERNÁNDEZ.....	50
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO PARA EL NIVEL DE BÁSICA PRIMARIA Y SECUNDARIA	51
LILIANA PATRICIA OSPINA MARULANDA, MARIA DE LOS ANGELES OCAMPO SANCHEZ.....	51
ANÁLISIS DIDÁCTICO, DISEÑO DE TAREAS Y USO DE MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA EN CONTEXTOS GEOMÉTRICOS Y MÉTRICOS	53
JUAN ALBERTO BARBOZA RODRIGUEZ.....	53
COMUNICACIONES BREVES.....	55
DOMINIO AFECTIVO Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS.....	56
DARETH DANIELA MUSLACO BOHORQUEZ, NELSON JAVIER HERNÁNDEZ TEJADA, SANDRA ROJAS SEVILLA	56
CONCEPCIONES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS DE ALGUNAS INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS COLOMBIANAS	58
Liliana Patricia Ospina Marulanda Darío Álvarez Mejía María Camila Londoño Montañez.....	58
ANÁLISIS CLUSTER PARA DETERMINAR LA RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y EL NIVEL ACADÉMICO DE LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS Y SU FORMACIÓN EN TIC.....	60
RAÚL JAVIER PORTACIO ZABALETA, LEANDRA LUCÍA SUÁREZ, LILIANA MARGARITA VITOLA GARRIDO	60
APROXIMACIONES A LA COMPRESIÓN DE LA PROBABILIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA.....	62



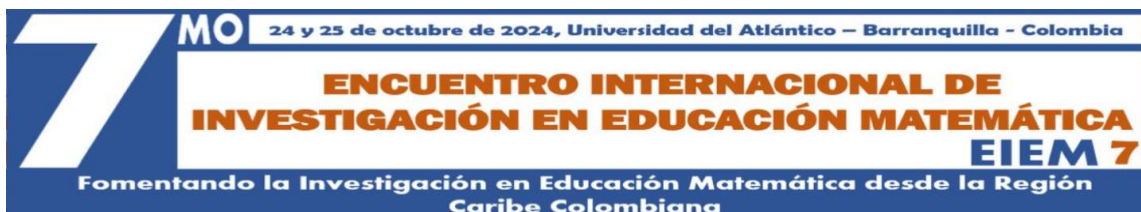
KEVIN ARISTIZÁBAL MENÉSES, ERIC HERNÁNDEZ SASOQUE, EDGARDO ESCORCIA CABALLERO	62
PRESENTACIÓN LIBRO CAMINATAS COMUNITARIAS	64
RICELA FELICIANO-SEMIDEI, KEVIN A. PALENCIA INFANTE, JONATHAN A. CERVANTES BARRANZA.....	64
CAMINATAS COMUNITARIAS: UN ENFOQUE AMBIENTAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL CARIBE.....	66
RICARDO JOSÉ SARMIENTO ANGULO.....	66
CARACTERIZACIÓN DE EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DE INCLUSIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LATINOAMÉRICA	68
HENRY ALEJANDRO PANTOJA GUERRERO, JEFFERSON DANIEL REGALADO, HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ	68
CONEXIONES CURRICULARES ENTRE LA MATEMÁTICA Y LA ECONOMÍA.....	70
EDWIN SNEYDER SERRANO ROJAS, SANDRA EVELY PARADA RICO	70
CONEXIONES ETNOMATEMÁTICAS EN LA ELABORACIÓN DE LA TOTUMA ARTESANAL	72
CARLOS ANDRES CANTILLO VIZCAINO, SHAYRA ANDREA MOJICA MARIMON, ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO	72
DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO Y LA ARGUMENTACIÓN: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA A PARTIR DE ACTIVIDADES RELATIVAS A LAS ECUACIONES DIOFÁNTICAS	74
IRMA JOACHIN ARIZMENDI, EDGARDO LOCIA ESPINOZA, ARMANDO MORALES CARBALLO	74
DISEÑO DE TAREAS EN UN SGD PARA DIVIDIR UN SEGMENTO EN PARTES IGUALES	76
YANI NATALIA GONZALEZ CRUZ, LUIS ÁNGEL PÉREZ FERNÁNDEZ.....	76
DISEÑO DE UN MICROMUNDO CON ROBÓTICA PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN GRADO QUINTO.....	78
JUAN NICOLÁS PEÑA LEDESMA, WILLIAM MONTERO ENRIQUEZ, DIANA XIMENA ORTIZ COLLAZOS	78
DISEÑO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ENFOCADO A MODIFICAR LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO	80
ISAYDA LORENA LÓPEZ PADILLA	80
EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MÉTRICO ESPACIAL EN LA FORMACIÓN DEL LICENCIADO EN MATEMÁTICAS	82
JAIRO ESCORCIA MERCADO	82
EL TROMPO DE TAPITAS UNA PROPUESTA METODOLÓGICA DEL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICAS	84
YEIDRYS YOJANA UTRIA HERNÁNDEZ, KAMILO ANDRES MANCHEGO PALACIO, ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO	84
ELEMENTOS DE LA CULTURA ESTADÍSTICA POR PROFESORES EN FORMACIÓN	86
NELSON FERNANDO VERGARA, MARIA TERESA CASTELLANOS SANCHEZ, JORGE ALEJANDRO OBANDO BASTIDAS	86
ENFOQUES INNOVADORES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA IMPRESIÓN 3D EN AULAS INCLUSIVAS	88
MARIANA GABRIELA TORRES	88
ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	90



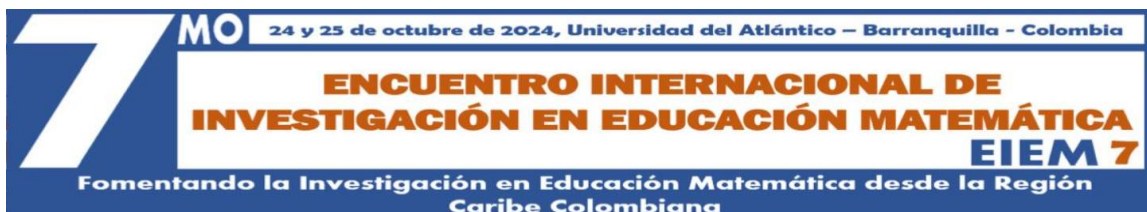
MARÍA DE LOS ÁNGELES OCAMPO SÁNCHEZ, LILIANA PATRICIA OSPINA MARULANDA.....	90
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE CIENCIAS EMPRESARIALES	92
JAIME EDUARDO JIMENEZ SARMIENTO	92
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE: UNA EXPERIENCIA HACIA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN UN PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS	94
ROCÍO ELENA CUELLO VELILLA, RUBIS LEONOR SOTO ARAUJO, OSCAR ADRIÁN CASTILLA NORIEGA.....	94
FOMENTANDO EL APRENDIZAJE ACTIVO CON PEDAGOGÍAS COMUNTARIAS.....	96
LANDRUT JOSE VARGAS GUTIERREZ, ANDREA CARRANZA, RICELA FELICIANO-SEMIDEI, KEVIN A. PALENCIA INFANTE	96
FORTALECER EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y MATEMÁTICAS CON CODE.ORG.....	98
WILLIS ENYER ELIAS LEMUS, SONIA VALBUENA DUARTE, JESÚS DAVID BERRÍO VALBUENA.....	98
HACIA LA EQUIDAD: SUPERANDO LA BRECHA DE GÉNERO EN MATEMÁTICAS EN COLOMBIA.	100
YINET GUTIERREZ JIMENEZ	100
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PREDICTIVOS DEL RIESGO DE DESERCIÓN EN LOS PRIMEROS SEMESTRES DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.....	102
CLAUDIA CECILIA CASTRO CORTÉS, BRAYAN DAVID HERRERA GUEVARA, JOSÉ AUGUSTO ROMERO LÓPEZ, LUNA VALERIA PINEDA CHÍSICA	102
IMPLEMENTACION DE LA CALCULADORA DESCOMPUESTA COMO MILIEU PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE CALCULO MENTAL	104
ANGEL DE JESUS PACIO QUITERIO	104
IMPLEMENTACIÓN DEL ABP COMO ESTRATEGIA ARTICULADORA ENTRE LAS MATEMÁTICAS Y EL SABER ADMINISTRATIVO PÚBLICO.....	106
WENDY DE LEÓN ZAMORA, JOSÉ GREGORIO SOLORZANO	106
IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LOS PROFESORES EN NEUROEDUCACIÓN, PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES.	108
MARIANA VALENCIA CONSTAIN, GILBERT-ANDRÉS CRUZ-ROJAS.....	108
INECUACIONES LINEALES INTEGRANDO EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA.....	110
LUIS MARQUEZ, SONIA VALBUENA	110
INTERACCIÓN ENTRE EXPERIENCIA DOCENTE Y CREENCIAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN CONTEXTOS DE VULNERABILIDAD	112
RONALD MOVILLA, HUGO PARRA-SANDOVAL	112
LA MODELACIÓN MATEMÁTICA Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA	114
URIBE CARREÑO, JIMMY ALEXANDER	114



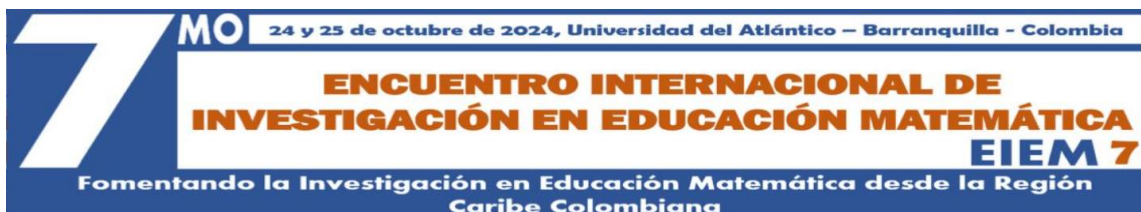
LA NARRATIVA CIVILIZATORIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN COLOMBIA: ENTRE LA HISTORIA SOCIAL DE LA CIENCIA, LA CONSTITUCIÓN DEL ESTADO NACIÓN Y EL SUJETO CIVILIZADO.....	116
NÉSTOR FERNANDO GUERRERO RECALDE	116
LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DEL PROFESOR DE MATEMÁTICA DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA A LA LUZ DE LA NEURODIDÁCTICA: ESTUDIO DE CASO.....	118
ISMAEL ALFONSO LIZARAZO PATERNINA, SONIA VALBUENA DUARTE	118
LABORATORIO DE MATEMÁTICAS: LA EXPERIMENTACIÓN Y LA ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA.....	120
JESÚS DAVID BERRÍO VALBUENA, MARCELA GORDON MARTÍNEZ, ADRIANA IRIARTE DAZA.....	120
LAS MATEMÁTICAS DETRÁS DEL TEJIDO A CROCHÉ.....	122
YINETH LYZETH FUENTES TACHA, LUISA INÉS ACOSTA RODRIGUEZ.....	122
MATEMÁTICAS MEDIADAS POR EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL ORIENTADAS A DOCENTES EN FORMACIÓN INICIAL.....	124
SARAIS MERCADO CALLE, SONIA VALBUENA DUARTE, JESÚS DAVID BERRÍO	124
MEDIR PARA ENTENDER: UN ENFOQUE PRÁCTICO PARA LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE CAPACIDAD UTILIZANDO ENVASES COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA.....	126
LAURY VANESSA PEREZ JORGE, JUAN ALBERTO BARBOZA RODRIGUEZ.....	126
MODELO DE EVALUACIÓN DEL RAZONAMIENTO CUANTITATIVO MEDIADA POR RECURSOS COMPUTACIONALES	128
LUIS J. DELVALLE NÚÑEZ	128
OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR PENSAMIENTO NUMÉRICO: UN ENFOQUE DE EQUIDAD EN ESTUDIANTES DE GRADO TERCERO EN UNA ESCUELA RURAL	130
SARAY CAROLINA CARRILLO PATERNINA, SANDRA ROJAS SEVILLA EURIVALDA RIBEIRO DOS SANTOS SANTANA.....	130
PONLA?: EMPLEO DEL SIGLO PARA DESARROLLAR EL CÁLCULO MENTAL	132
DAISY CATALINA HERNADEZ CASTRO, ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO	132
PRÁCTICAS EN EL MARCO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA; UNA MIRADA EN LA ZONA RURAL DE LA MOJANA SUCREÑA	134
MAYRA ALEJANDRA VALEGA GARAY	134
PROPUESTA ETNOMATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE DOCENTES. VALORACIÓN CON CRITERIOS DE IDONEIDAD DIDÁCTICA.....	136
EULALIA CALLE, RUTH CORONEL, VALERIA SARMIENTO	136
PROPUESTA METODOLÓGICA STEAM ARTICULADO CON LA GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO CON GRÁFICOS ESTADÍSTICOS	138
JAYLIN MILAGRO ACENDRA PERTUZ, ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA.....	138
RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: UN ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS GRADOS 9, 10 y 11.....	140
ROBERTO CARLOS TORRES PEÑA	140



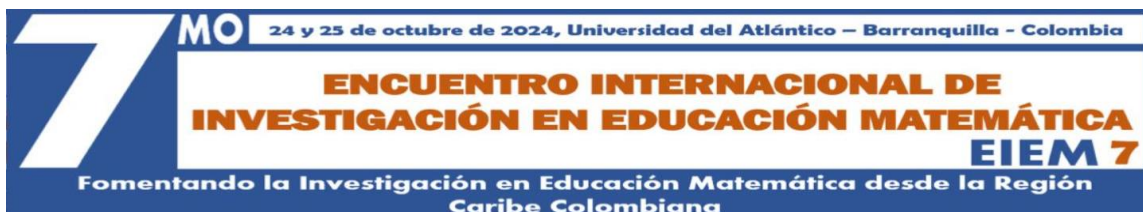
RAZONAMIENTOS PROBABILÍSTICOS DE ESTUDIANTES RURALES EN AULA MULTIGRADO EN RELACIÓN CON LOS JUEGOS DE AZAR.....	142
JOSÉ MIGUEL LEÓN BANGUERO.....	142
REFLEXIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE FUNCIONES UTILIZANDO CRITERIOS DE IDONEIDAD DIDÁCTICA	144
EULALIA CALLE, MÓNICA FLORES, VICENÇ FONT	144
REFLEXIONES PEDAGÓGICAS Y EDUCATIVAS: COLOMBIA Y COREA DEL SUR	146
DANIEL STIVEN GIL GRUESO, LEIDY VALENTINA CANO TORO, JOAN MIGUEL PALACIO HENAO.....	146
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MÉTODOS RECURSIVOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS.....	148
ALEXANDER PAREDES MARTÍNEZ, GERARDO CHACÓN GUERRERO	148
SECUENCIAS DIDÁCTICA BASADA EN EL MODELO DE VAN HIELE PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE POLIEDROS REGULARES EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POBLACIONES ESPECIALES.....	150
VALENTINA MERCADO GARAVITO, DANIELA MERCADO PATERNINA, SAMIR FÚNEZ MERCADO, DANIEL CHICA MEDRANO	150
SENTIDO ESTRUCTURAL EN ESCOLARES DEL DEPARTAMENTO DEL META: UNA ESTRATEGIA QUE PROMUEVE EL PENSAMIENTO ALGEBRAICO.....	152
JOSÉ MIGUEL HERNANDEZ GALINDO, MARÍA TERESA CASTELLANOS SÁNCHEZ, NOHORA CAROLINA MONTES CABANZO.....	152
TRENZANDO MATEMÁTICAS CON LA ELABORACIÓN DE MONEDEROS DE CUERO.....	154
KEVIN PÉREZ JIMÉNEZ, SEBASTIAN VILLEGAS OLIVERO, ARMANDO AROCA ARAÚJO	154
UN ACERCAMIENTO A LAS TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS DESDE EL LABORATORIO DE EDUCACIÓN	156
MICHELL KARINA TORRES CAICEDO, JOSTIN FERNANDA TORRES VIDAL, JAROL VALENCIA GONZALEZ	156
UN ANÁLISIS ONTOSEMIÓTICO DE LOS CONOCIMIENTOS, OBSTÁCULOS, DIFICULTADES Y ERRORES QUE EMERGEN EN LAS PRÁCTICAS DE LOS FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS CUANDO PLANIFICAN LA ENSEÑANZA DE PERÍMETRO Y ÁREA.	158
CRISTIAN DAVID SUAREZ GOMEZ, JOHAN DAVID BALDOVINO RAMIREZ, JUAN ALBERTO BARBOZA RODRIGUEZ.....	158
UN MICROMUNDO DISPUESTO EN PICTOBLOX EN RELACIÓN AL PLANO CARTESIANO	160
LEANDRO MONSALVE RAMOS, CAROLINA GÓMEZ GÓMEZ, DIANA XIMENA ORTIZ	160
UNA FÓRMULA PARA CALCULAR LA FUNCIÓN SENO SIN CALCULADORA	162
EDUIN SEGUNDO PELÁEZ COTERA	162
UNA LIBRA DE ETNOMATEMÁTICAS: EXPLORANDO LAS PERSPECTIVAS SOBRE LA LIBRA A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS ETNOMATEMÁTICO	164
MOISÉS DAVID ASÍS MANTILLA, MAURICIO GARCÍA ANGULO, ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO	164
UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS PARA ESTUDIANTES DE 5º (ROTACIÓN, TRASLACIÓN Y SIMETRÍA).....	166
KAROL YBONNE ANGULO MURILLO, JHOAN ESTIVEN SALAZAR GRUESO, JHON JAIR ANGULO VALENCIA.....	166



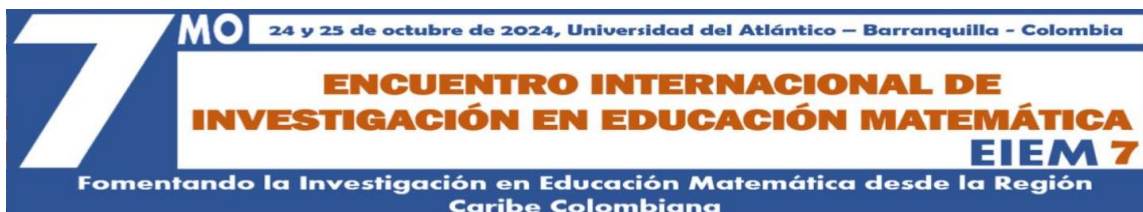
PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA EN LA ESCUELA ..	168
JESÚS DAVID BERRÍO VALBUENA, MARCELA GORDON MARTÍNEZ, ADRIANA IRIARTE DAZA	168
USO DE ELEMENTOS DE LA CULTURA COMO ESTRATEGIA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS.....	170
ANA ELIZABETH GONZÁLEZ GONZÁLEZ, CLARA YANETH PUENTES CEPEDA	170
VISUALIZANDO ALGUNAS DEMOSTRACIONES Y RESULTADOS MATEMÁTICOS PARA FAVORECER SU COMPRENSIÓN	172
MAURICIO PENAGOS, KAREN TATIANA BARREIRO, MARÍA DE LOS ÁNGELES RIVERA.....	172
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DOCENTE MIRAR PROFESIONAL: EL CASO DE UNA PROFESORA DE MATEMÁTICAS EN UN CONTEXTO RURAL.....	174
GILBERT ANDRES CRUZ ROJAS, LUIS ÁNGEL BOHÓRQUEZ ARENAS	174
POSTER	177
ACCESIBILIDAD Y USABILIDAD EN ENTORNOS EDUCATIVOS DIGITALES PARA USUARIOS CON DISCAPACIDAD	178
CHARET ALCALA RAMOS, LUCÍA DIAZ ROLON, SANDRA VILLARREAL VILLA	178
ACTITUDES Y CONOCIMIENTOS SOBRE LAS TIC Y DISPOSICIÓN POR EMPLEARLAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA POR LICENCIADOS EN PRE-SERVICIO.....	180
ALEJANDRA JOHANA MAURY IBAÑEZ, EVELYN PATRICIA BARRIOS PÁJARO, JOSÉ HERNANDO ÁVILA-TOSCANO, LEONARDO VARGAS-DELGADO.....	180
ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN EN ROMA: ¿QUÉ POSIBLES EFECTOS PUDIERON CAUSAR EN LA EDUCACIÓN DEL PERIODO HISTÓRICO POSTERIOR?	182
MIGUEL ÁNGEL CÁCERES MEDINA, SERGIO IVAN MARIN VALENCIA	182
ANÁLISIS DE LAS PLANIFICACIONES DE CLASE DEL OBJETO FRACCIÓN PROPUESTOS POR LOS DOCENTES EN FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD DE SUCRE.	184
JUANA ARRIETA ARRIETA , WENDY ARRIETA PADILLA.....	184
ANÁLISIS DE LAS REPRESENTACIONES SEMIOTICAS EN LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES ADITIVAS POR ESTUDIANTES DE GRADO 5 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUANITA GARCÍA MANJARREZ.....	186
JHON RIVAS MEDINA, KATIA ANAYA CORTINEZ, WENDY ARRIETA PADILLA	186
ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE VAN HIELE TRANSITADOS POR ESTUDIANTES DE BACHILLERATO AL RESOLVER TAREAS DE GEOMETRÍA	188
YESIKA ROJAS SANDOVAL, JULISSA PAOLA OSORIO CRUZATE, NAYELIS ROJAS HERNÁNDEZ.....	188
ANÁLISIS SISTÉMICO DEL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.....	190
JUAN DIEGO ALVEAR DELGADO, MARIANA JURADO GOMEZ, HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ.....	190
APROXIMACIÓN A LA GEOMETRÍA A TRAVÉS DE LAS ARTES VISUALES: DISEÑO DE UNA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN BÁSICA.....	192
ISABELLA REVELO MERA, EVELIO BEDOYA	192



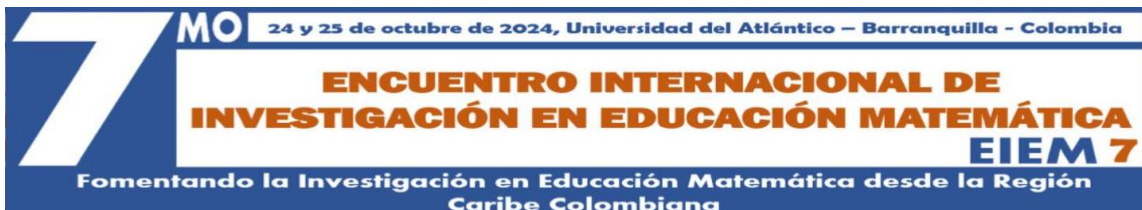
AVENTURÁNDONOS EN LA INCERTIDUMBRE: INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD Y LOS SUCEOS ALEATORIOS.....	194
ADRIAN AUGUSTO MESTIZO MESTIZO, JEIDER DUVAN GALLO NASCON, DIANA XIMENA ORTIZ COLLAZOS	194
CANTOR Y EL INFINITO: UN DESAFÍO A LAS IDEAS PRECONCEBIDAS Y UNA TRANSFORMACIÓN DE LA MATEMÁTICA.....	196
CARINA RIVERA LONDOÑO, YEISON ANDRÉS SALDARRIAGA, GILBERTO DE JESÚS OBANDO ZAPATA	196
COMPRESION DE LOS CONCEPTOS DE CONGRUENCIA Y SEMEJANZA A PARTIR DEL USO DEL GEOPLANO EN ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA UNIÓN	198
MICHEL PAOLA ARIAS SOLANO, DANNA ARRIETA VÁSQUEZ, LEISMY DEL CARMEN SERPA ABAD, YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ	198
CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO DE PROFESORES EN FORMACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE APRENDIZAJE EN PROBABILIDAD SIMPLE Y COMPUESTA.....	200
GINETTE TATIANA RODRÍGUEZ LÓPEZ, JOSE MIGUEL LEON BANGERO	200
CONOCIMIENTOS DE LOS FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL: UN ESTUDIO DE CASO	202
SEBASTIAN CARDONA VALENCIA, PAULA ANDREA YEPEZ VASQUEZ, JOSÉ MIGUEL LEON BANGUERO.....	202
CONOS Y CURVAS: LAS SECCIONES CÓNICAS EN TUS MANOS.....	204
GUILLERMO ENRIQUE FIGUEROA SAMUET, LAURA ANDREA ARAUJO URIANA, ALBERTO RAFAEL CASTRO CASTRO.....	204
CONSTRUYENDO EL REINO DE LOS POLÍGONOS REGULARES CON GEOGEBRA.....	206
CARMEN ELIZA DAZA PAZU, JHON MARO RODRÍGUEZ DELGADO, LUIS FERNANDO ESPINOZA SANCLEMENTE	206
COSTEMÁTICA: EXPLORANDO FRASES, DICHOS Y PALABRAS UTILIZADAS PARA RELACIONAR CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.....	208
SANTIAGO RAFAEL PERÉZ MACHADO, LANDRUT JOSE VARGAS GUTIERREZ, ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO	208
DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE Y TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ..	210
JOSÉ MIGUEL HERAZO CABARCAS, NEIDER YESID OROZCO RAMIREZ, SANDRA VILLARREAL VILLA	210
DULCES MATEMÁTICAS, MÁS ALLÁ DE LAS “APLICACIONES” DE LAS FRACCIONES	212
MARIA PAZ RUIZ TURIZZO, ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO.....	212
EDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA APLICADO EN LA REGLA DE TRES SIMPLE Y LOS DIAGRAMAS DE LINEA: CASO EL AHORRO.....	214
MARIANA CONCEPCION MENDOZA BARCELO, SONIA VALBUENA DUARTE	214
EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL PROFESOR PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD SIMPLE Y COMPUESTA: UNA MIRADA DESDE EL MODELO MTSK.....	216
MAYERLY DAYANA ROSERO HERNANDEZ, STEFANIA SALGADO ORDOÑEZ, JOSE MIGUEL LEON BANGUERO.....	216
EL DESARROLLO DEL SENTIDO DE REALIDAD EN PROYECTOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA CON ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO.....	218
KAREN MELISA OSPINA BERRIO, LUZ ELENDA RUIZ CORREA, PAULA ANDREA RENDÓN MESA.....	218



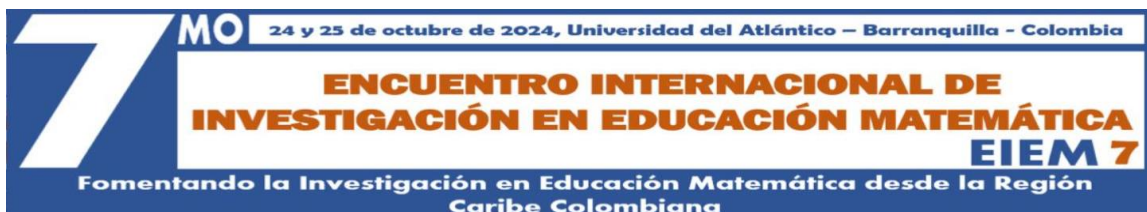
EL PROCESO DE REFLEXIÓN EN TORNO A LA VIOLENCIA SIMBÓLICA MEDIANTE EL USO DE LAS [MATEMÁTICAS] COMO EJE INDISCIPLINAR	220
MÓNICA DANIELA LERMA TABORDA, DEIBYS DAVID VELÁSQUEZ HERNÁNDEZ, OSCAR GUILLERMO CHARRY GUTIERREZ	
EL USO DE GEOGEBRA EN LA ENSEÑANZA DE LA CLASIFICACIÓN DE	222
JHON JAIRO QUINTANA BONILLA, STEPHEN FLOREZ RINCON, LUIS FERNANDO ESPINOSA SANCLEMENTE	
ELABORACIÓN DE COMETAS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS.	224
ENUAR DE JESUS CARRASCAL TEHERAN, EVER ALEJANDRO GIL MARTINEZ, JORGE ELIECER ACOSTA SOLANO, YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ	
ENTRE CAJAS Y BIGOTES: DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO ARGUMENTATIVO	226
JUAN SEBASTIAN LUNA CORREDOR, NICOL STEFANY ORTIZ FLOREZ, DIEGO DÍAZ ENRÍQUEZ	
ENTRELAZADOS MATEMÁTICOS: EL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DEL TEJIDO EN CANASTOS DE BEJUCO.....	228
HARRY PEÑA TOVAR, VALERIA BLANCO ORELLANO, ARMANDO AROCA ARAUJO	
ERRORES EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA DE ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL GUALMATÁN, PASTO-NARIÑO	230
DAVID ESTEBAN PORTILLA GAVIRIA, MARÍA MERCEDES JOJOA RODRÍGUEZ, CRISTHIAN ANDRÉS MADROÑERO MELO, HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ	
ESTEREOTIPOS DE GÉNERO SOBRE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA Y SU RELACIÓN CON LA AUTOPERCEPCIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA MATERIA.....	232
LOISSINETH DEL VALLE ECHETO MACHADO, LAURA ANDREA ARAUJO URIANA, JOSÉ HERNANDO ÁVILA-TOSCANO, LEONARDO VARGAS-DELGADO	
ESTRATEGIAS CON SECUENCIAS ADITIVAS Y MULTIPLICATIVAS Y TASA DE INTERES COMO APOORTE A LA CULTURIZACION EN EEF CON ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO	234
MARYI MARCELA MARTINEZ PINEDA, ANGIE ARROYO BULA, SONIA VALBUENA DUARTE	
ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO EN LA ELABORACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA BUTIFARRA SOLEDEÑA.....	236
DANIELA LISETH CAPDEVILLA CORONADO, ALDAIR DAVID BARRIOS-OLIVEROS, ARMANDO ALEX AROCA ARAÚJO	
EXPERIMENTACIÓN, MODELACIÓN, SIMULACIÓN Y EL USO DE GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DE APLICACIONES DE LA DERIVADA EN LA ASIGNATURA DE CÁLCULO I DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SUCRE.	238
KIARA MARGARITA MERCADO SUÁREZ, VALENTINA CRIS HERNÁNDEZ PÉREZ, DANIEL FRANCISCO CHICA MEDRANO	
EXPLORANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DEL CÁLCULO DIFERENCIAL: UNA PERSPECTIVA STEM EN EL AULA	240
DIEGO JOVANNY CRUZ CONDE, MARÍA PAULA ORTIZ MAYUSA, LUIS CARLOS ROMERO CASTRO	
EXPLORANDO EL POTENCIAL DE PLICKERS PARA LA EVALUACIÓN MATEMÁTICA.....	242
VALENTINA CALDERA ROLDÁN, LIZETH GONZÁLEZ BETANCOURT, ZERYAIR SIERRA BARRERA, KARLA CANCHILA RICARDO	



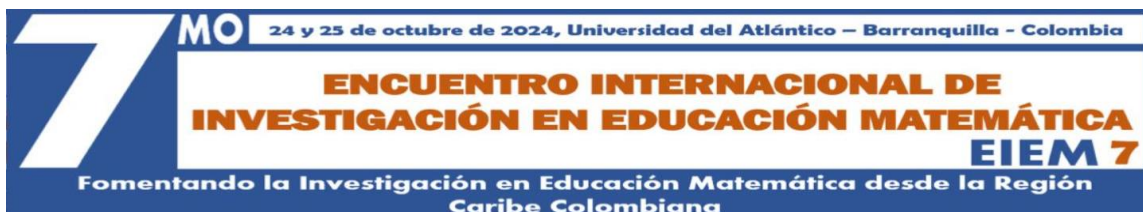
EXPLORANDO LA CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA CON ENFOQUE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA NOVENO GRADO	244
STEFANY CISNEY GONZÁLEZ PARRA, DAVID BENITEZ MOJICA	244
EXPLORAR LAS ETNOMATEMÁTICAS EN LA ELABORACIÓN DEL AJIACO. UNA DEGUSTACIÓN DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA.....	246
CLAUDIA MARCELA MARTINEZ APARICIO, ANGELA KARELIS MARTINEZ BARRANCO, CAMILO ANDRES RODRIGUEZ-NIETO	246
FUTURO FINANCIERO: CONSTRUYENDO BASES ECONÓMICAS SÓLIDAS	248
ZAHARA FLÓREZ BANQUEZ, MARIANA VARGAS ARRIETA, YINA MARCELA MEZA MARQUEZ	248
GAISE Y SU RELEVANCIA EN LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN DE CIUDADANOS MEJOR INFORMADOS	250
GUILLERMO ENRIQUE FIGUEROA SAUMET, GGIAN FRANCO GERALDINO JIMÉNEZ, JOSÉ HERNANDO ÁVILA-TOSCANO	250
GENERADOR DE FUNCIONES: UNA HERRAMIENTA TIC PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO Y VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA.....	252
RONALDO RAFAEL OLIVERO ACUÑA, DEINER ENRIQUE OCAMPO MEDINA, OSCAR JAVIER LÓPEZ MENDOZA	252
GRASPABLE MATH: UNA HERRAMIENTA DIGITAL PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO NUMÉRICO MEDIANTE LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO.....	254
SARAY ANDREA ALVAREZ GUTIERREZ, ENAN FRANCISCO PITALUA CACERES, OSCAR JAVIER LÓPEZ MENDOZA	254
HACIA UNA VISIÓN DISYUNTIVA DE LA DUALIDAD ÁREA- PERÍMETRO	256
BRAYAN ANDRES CASTILLO ARBOLEDA, NELSON ALEJANDRO LEUDO RIVAS, LUIS FERNANDO ESPINOSA SANCLEMENTE	256
IMPORTANCIA DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN LA VIDA COTIDIANA: PERSPECTIVA DE LA ESTADÍSTICA CÍVICA.....	258
GISSELLY CAROLINA CANTILLO PLA, LEINEKER LEMIRO DONADO DONADO, JOSÉ HERNANDO ÁVILA TOSCANO.....	258
INFLUENCIA DEL EFECTO PRIMACÍA EN LA COMPRENSIÓN DEL NÚMERO CERO	260
ANGIE ALVAREZ FERNÁNDEZ, CAMILA ZAPATA RENDÓN, RENÉ ALEJANDRO LONDOÑO CANO	260
INFLUENCIA DEL MÉTODO DIDÁCTICO TANGRAM PARA RESOLVER OPERACIONES ADITIVAS CON FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE AMALIA	261
AURY ANDREA CASTILLO OLIVERO, BRIAN MARTINEZ URANGO, LUIS ALEJANDRO SANTO GOMEZ, YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ	261
INTEGRANDO LA MODELACIÓN DE SITUACIONES MATEMÁTICAS CON LA EDUCACIÓN ANCESTRAL	263
YEFERSON PALCO PEÑA, DIANA MARCELA PECUPAQUE PEÑA, DIANA XIMENA ORTIZ COLLAZOS	263
INTERACCIONES ÉTICAS EN EL AULA DE MATEMÁTICAS: REFLEXIONES EN DIFERENTES LOS MODELOS PEDAGÓGICOS.....	265
GILBERTH MENDIETA, PAOLA ROMERO GALINDO, DIANA MARCELA VIVAS.....	265
INTERVENCIÓN AFECTIVO-EMOCIONAL PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES PREUNIVERSITARIOS DE MÉXICO.....	267
IVONNE ALEJANDRA TOLEDO-NIETO, JOSE GABRIEL SÁNCHEZ-RUÍZ	267



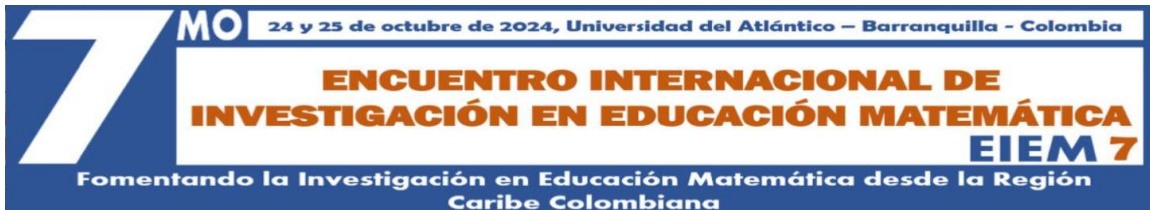
JUGANDO Y MANIPULANDO: UNA PROPUESTA INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS BÁSICAS	269
ELÍAS MIRANDA BASTIDAS, ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA	269
LA ARGUMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, EN EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPRENSIÓN DE LAS COMPETENCIAS GEOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA.....	271
LUIS FELIPE CARVAJAL RUEDA, OSMAR FERNANDEZ DIAZ, WILLIAM RAMIREZ	271
LA FRACCIÓN COMO RELACIÓN PARTE-TODO: UNA APROXIMACIÓN DESDE EL LABORATORIO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA	273
JAROL VALENCIA GONZALEZ, JHOHAN ANDRES VALENCIA MORENO, NASLY JOHANA QUIÑONES SANCHES.....	273
LA GAMIFICACIÓN POR MEDIO DE TECNOLOGÍAS EN EL ESTUDIO DE FUNCIONES LINEALES CON EDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA CON ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO	275
WENDY VANESA FONTALVO PEÑATE, SONIA VALBUENA DUARTE	275
“LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO E DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ”	277
DAMINSON EDUARDO CONTRERAS PÉREZ, JUAN SEBASTIAN CABALLERO VIANA, ENRIQUE ALEXANDER ANDRADE PAYAREZ	277
LA PAZ: UNA POSIBILIDAD DESDE LA FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS.....	279
CESAR AUGUSTO RESTREPO ZAPATA, MARIA ISABEL VILLA CASTILLO, DIEGO ALEJANDRO PEREZ GALEANO.....	279
LABORATORIO DE MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FUNCIÓN EXPONENCIAL A TRAVÉS DEL JUEGO DE LA TORRE DE HANÓI.....	281
ALDAIR DAVID BARRIOS-OLIVEROS, ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA	281
LAS DESTREZAS DE PENSAMIENTO: UNA ESTRATEGIA QUE POTENCIA EL APRENDIZAJE Y LA COMPRENSIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN AULAS DIVERSAS.....	283
JOHANA MARÍA CASTRO OROZCO, EUTIMIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ.....	283
LAS SITUACIONES AUTÉNTICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. UNA MIRADA QUE ENRIQUECE EL APRENDIZAJE.....	285
TAILA PAOLA MENDOZA ESCORCIA, SARA ESTHER FONTALVO MENDOZA, EUTIMIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ	285
MATHNOPOLY Y EL UNO ALGEBRAICO COMO MEDIADOR DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA	287
ESTEWIN JOSÉ CORTINA BELLIDO, LEILYS JOHANA HERNÁNDEZ LOZANO, YURANNIS VANESSA FONTALVO GÓMEZ, ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA	287
MEDIDA CON EL CALIBRADOR: UNA SIMULACIÓN EN GEOGEBRA.....	289
DAVID SANTIAGO LUQUE ALVERNIA, FRANCISCO JUAN RACEDO NIEBLES	289
MODELANDO LA MATEMÁTICA: GEOGEBRA 3D COMO RECURSO EDUCATIVO PARA EXPLORAR FIGURAS TRIDIMENSIONALES.	290
REY JOSE SIERRA CASTRO, LUIS MARIO MORENO ARROYO, YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ	290
PORCENTAJE Y AHORRO: ENSEÑANDO A LOS NIÑOS A TOMAR DECISIONES FINANCIERAS INTELIGENTES.....	292



MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ PADILLA, SONIA VALBUENA DUARTE	292
PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE PARA ABORDAR LA DIVERSIDAD DE ESTUDIANTES EN CLASES DE MATEMÁTICAS	294
ANDREA CAROLINA PACHECO SANJUANELO, EIDER ALFONSO SIMANCA MARTINEZ, SANDRA VILLARREAL VILLA	294
RASTREO DE TRAYECTORIAS PROFESIONALES DE LOS LICENCIADOS EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO ENTRE LOS AÑOS 2021 Y 2023	296
YONIER ALEXANDER ALVAREZ HUERTAS, JAIDER EBILSON CABRERA CHAVES, GÚSTIN DANIEL GÓMEZ TORO, KAREN TATIANA VALLEJO DELGADO HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ	296
REALIDAD VIRTUAL EN UNITY DE UN INTERFEROMETRO DE MICHELSON PARA LA ENSEÑANZA	298
DEWIN A. SOTO, CARLOS A. VESGA, FRANCISCO J. RACEDO	298
RELACIÓN ENTRE EL NIVEL ACADÉMICO Y EL GÉNERO DE LOS DOCENTES Y SU ACTITUD ANTE LAS TIC'S EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS CLUSTER	300
DILSON HERNANDEZ GUERRA, ALEJANDRO YISID DE HOYOS MORENO, LILIANA VITOLA GARRIDO	300
ROBÓTICA ESCOLAR DESDE UN ENFOQUE MATEMÁTICO Y UNA PERSPECTIVA HACIA EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	302
JESUS DAVID MEZA LOPEZ, SONIA VALBUENA DUARTE	302
ROTACIÓN ESPACIAL: EXPLORANDO TRANSFORMACIONES EN 3D	303
VALENTINA CATACOLI VILLA, SHARON DAYANA ZAPE RENGIFO, LUIS FERNANDO ESPINOZA SANCLEMENTE	303
SABERES [MATEMÁTICOS] EN LA PRÁCTICA SOCIAL DE LA ALBAÑILERÍA CON LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL COLEGIO SAGRADA FAMILIA ALDEAPABLO VI	305
EDISON ALBERTO VARGAS ARANGO, CARLOS ANDRÉS ORTIZ RIOS, OSCAR GUILLERMO CHARRY GUTIERREZ	305
SMARTICK COMO HERRAMIENTA DIGITAL PARA FORTALECER LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTE CON DISCALCULIA	307
LESLY OSORIO DEL VILLAR, SANDRA VILLARREAL VILLA	307
TEJIDO DE SABORES Y MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO DESDE LA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL	309
YEISON ALEXANDER PÉREZ GALEANO, ANA CRISTINA RESTREPO MEDINA, OSCAR GUILLERMO CHARRY GUTIÉRREZ	309
TIPOS DE GLOBALIZACIÓN INTUITIVA EN CONCEPTO DE DESIGUALDAD MATEMÁTICA	311
RENÉ LONDOÑO CANO, YERSON PINEDA QUINTERO, VERÓNICA RAMÍREZ MARTÍNEZ	311
UN MICROMUNDO PARA EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIÓN DE ROTACIÓN MEDIADO POR ROBÓTICA EN GRADO SÉPTIMO DE EDUCACIÓN BÁSICA.....	313
YULIE KATERINE GUTIÉRREZ MANRIQUE, JULDER JAMITH QUITUMBO YULE, DIANA XIMENA ORTIZ.....	313
UN TRÁNSITO POR EL PENSAMIENTO MÉTRICO Y ESPACIAL: UNA MANERA DE ENSEÑAR LINEAS NOTABLES EN EL GRADO OCTAVO.....	315
JOHAN BIDERY GARCES TOBAR, ANGIE NATALIA OROBIO OROBIO, JAROL VALENCIA GONZALES.....	315
USO DE STEAM PARA PROMOVER LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTADÍSTICOS RETADORES.....	317
LAURA SOFIA CASTILLO OCHOA, ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA.....	317



TORNILLO MICROMÉTRICO: SIMULACIÓN DINÁMICA EN GEOGEBRA COMO RECURSO DIDACTICO.	319
JALK-DUQUE, FABIÁN A; RACEDO-NIEBLES, FRANCISCO J.	
SALA INTERACTIVA	320
APRENDIENDO ÁREA Y PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS UTILIZANDO EL TANGRAM EN GEOGEBRA.....	321
KENDRY LORAINEE MOLINA OSPINO, YESIKA PAOLA ROJAS-SANDOVAL	
APRENDIENDO ARITMÉTICA MEDIANTE EL JUEGO SERPIENTES Y ESCALERAS.....	322
SANTIAGO CARO GONZALEZ, LAUREN CHIQUILLO ARRIETA, YESIKA ROJAS SANDOVAL	
CÁLCULO EN LA PISTA: SUPERANDO LÍMITES CON TECNOLOGÍA Y VELOCIDAD.....	324
JESÚS DAVID HIGGINS AMAYA, IVÁN ANDRÉS RUIZ RODRÍGUEZ, YESIKA PAOLA ROJAS-SANDOVAL.....	
CONSTRUYENDO EL TEOREMA DE PITÁGORAS UTILIZANDO EL SOFTWARE GEOGEBRA Y EL TANGRAM.....	326
YURANIS PAOLA CANTILLO HERNANDEZ, YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL, JONATHAN CERVANTES BARRAZA	
ENFOQUE STEAM Y EL TANGRAM PARA EL APRENDIZAJE DE PERÍMETRO Y ÁREA EN LOS GRADOS QUINTO Y SÉPTIMO	328
VANESA DUMAR LOBO, DIANIS PADILLA VEGA, SONIA VALBUENA DUARTE, TEREY TOVAR ORTEGA	
JUEGO DIDÁCTICO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES	330
RUTH ESTER VILLERO JIMÉNEZ, SONIA VALBUENA DUARTE	
JUEGOS DE RAZONAMIENTO, UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO	332
JESÚS DANIEL BLANQUICETT BRACAMONTE, ALEXANDER JOSÉ RIVERA SALGADO, YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL	
LA YUPANA	334
JESÚS RAMOS, ANDREA MADURO, ARNANDO AROCA ARAUJO	
MATEMÁTICAS DIVERTIDAS CON MATIFIC.....	336
JESÚS DANIEL HGGINS AMAYA, ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA.....	
PIRATAS MATEMÁTICOS.....	338
YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL, LUISA FERNANDA NIÑO BOLIVAR, EMILSE MARTINEZ VILLALOBOS.....	
PISTA DE CARRO ALGEBRAICA	340
DANIELA ANDREA TORRES PINILLOS, GERALDINE BERMEJO GARCIA, YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL.....	
THE AVOCADO MAZE (EXPLORING THE FACETS OF UNDERSTANDING).....	342
ANA MILENA PALMA TÁMARA, SONIA VALBUENA DUARTE	
TWISTER MATEMÁTICO	344
LUIS OMAR ACOSTA LUBO, SILVANA NICOL GONZALEZ MORENO, LUCIA MARGARITA BOLIVAR SANDOVAL	



CONFERENCIAS INVITADAS



LAS EMOCIONES EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS

MARÍA DEL SOCORRO GARCÍA GONZÁLEZ

Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática, A. C.

Universidad Autónoma de Guerrero

msgarcia@uagro.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7088-1075>

Resumen

En esta conferencia, hablaré de cómo las emociones impactan la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, bajo la conceptualización de la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones. Explicaré cómo esta teoría nos ayuda a entender nuestras emociones en el aula de matemáticas, proporcionando una base teórica sólida para su análisis y regulación.

Palabras clave: *Matemáticas, Dominio afectivo, Emociones.*

Abstract

In this lecture, I will discuss how emotions impact the teaching and learning of mathematics, under the conceptualization of the Cognitive Structure Theory of Emotions. I will explain how this theory helps us to understand our emotions in the mathematics classroom, providing a solid theoretical basis for their analysis and regulation.

Key words: *Mathematics, Affective domain, Emotions.*



MATEMÁTICAS ANTIGUAS EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES

EDGAR ALBERTO GUACANEME SUÁREZ

Universidad Pedagógica Nacional, Doctor. Bogotá: Colombia.

guacaneme@pedagogica.edu.co

ORCID 0000-0002-3131-1579

Resumen

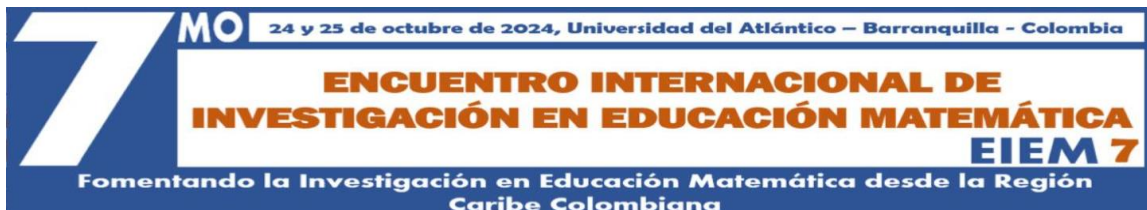
Varios autores recomiendan el estudio de las fuentes originales de las obras matemáticas, como parte del estudio de la Historia de las Matemáticas deseable para la formación de profesores de matemáticas. Al respecto, en el pasado hemos discutido la diferencia que hay entre estudiar tales fuentes y estudiar documentos resultantes de la investigación en Historia de las Matemáticas, a la vez que hemos evidenciado la diferencia entre estudiar matemáticas antiguas o del pasado (específicamente el Libro V de *Elementos* de Euclides) y estudiar la producción desde la Historia de las Matemáticas al respecto de tales matemáticas. Recientemente hemos estudiado, una vez más, los primeros cuatro libros de la icónica obra griega; a partir de ello, hemos identificado algunos aprendizajes que otrora no habíamos logrado, consolidado otros que en el pasado tuvimos, e identificado nuevas o viejas incomprensiones. Estas experiencias vividas participan ahora de los referentes con los que contamos para discutir el papel que tiene el estudio de las matemáticas antiguas en la formación de profesores de matemáticas. Postulamos, al respecto, que al estudiar tales matemáticas se abre la posibilidad de aprender algo más que las matemáticas allí consignadas; entre otras, se logra una aproximación a formas de pensamiento matemático y a maneras alternativas de hacer matemáticas, lo cual sirve de referencia al trabajo matemático escolar.

Palabras clave: *Elementos de Euclides, Formación de profesores de matemáticas, Historia de las Matemáticas.*

Abstract

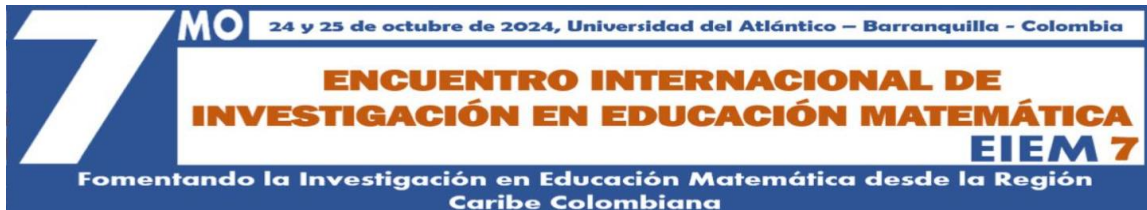
Several authors recommend the study of the original sources of mathematical works, as part of the study of the History of Mathematics desirable for the mathematics teacher education. In this regard, in the past we have discussed the difference between studying such sources and studying documents resulting from research in the History of Mathematics, while we have highlighted the difference between studying ancient mathematics or mathematics from the past (specifically Book V of Euclid's *Elements*) and studying the production from the History of Mathematics regarding such mathematics. We have recently studied, once again, the first four books of the iconic Greek work; from this, we have identified some lessons that we had not achieved before, consolidated others that we had in the past, and identified new or old misunderstandings. These lived experiences now participate in the references we must discuss the role that the study of ancient mathematics has in the mathematics teacher education. We postulate, in this regard, that by studying such mathematics the possibility of learning something more than the mathematics recorded there is opened; among others, an approach to forms of mathematical thinking and alternative ways of doing mathematics is achieved, which serves as a reference for school mathematical work.

Keywords: *Euclid's Elements, History of Mathematics, Mathematics teacher education*



Referencias bibliográficas

- Arcavi, A., Bruckheimer, M., & Ben-Zvi, R. (1987). History of Mathematics for teachers: the case of irrational numbers. *For the Learning of Mathematics. An International Journal of Mathematics Education*, 7(2), 18-23. <http://www.jstor.org/stable/40247891>
- Bruckheimer, M., & Arcavi, A. (2000). Mathematics and its History: An Educational Partnership. In V. J. Katz (Ed.), *Using History to Teach Mathematics: An International Perspective* (pp. 135-146). Mathematical Association of America.
- Clark, K. M. (2014). History of Mathematics in Mathematics Teacher Education. In R. M. Matthews (Ed.), *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching* (pp. 755-791). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7654-8_24
- Fenaroli, G., Furinghetti, F., & Somaglia, A. (2014). Rethinking Mathematical Concepts with the Lens of the History of Mathematics: An Experiment with Prospective Secondary Teachers. *Science & Education*, 23(1), 185-203. <http://dx.doi.org/10.1007/s11191-013-9651-0>
- Freudenthal, H. (1981). Should a Mathematics Teacher Know Something about the History of Mathematics? *For the Learning of Mathematics. An International Journal of Mathematics Education*, 2(1), 30-33. <https://www.jstor.org/stable/40240745>
- Furinghetti, F., & Paola, D. (2003). History as a Crossroads of Mathematical Culture and Educational Needs in the Classroom. *Mathematics in School*, 32(1), 37-41. <http://www.jstor.org/stable/30212234>
- Guacaneme Suárez, E. A. (2016). *Potencial formativo de la teoría euclidiana de la proporción en la constitución del conocimiento del profesor de Matemáticas* [Tesis doctoral, Universidad del Valle]. Santiago de Cali. <https://hdl.handle.net/10893/10093>
- Laubenbacher, R. C., & Pengelley, D. J. (1996). Mathematical masterpieces: teaching with original sources. In R. Calinger (Ed.), *Vita mathematica: historical research and integration with teaching* (pp. 257-260). Mathematical Association of America.
- Puertas, M. L. (1991). *Euclides. Elementos. Libros I-IV*. Editorial Gredos S.A.
- Smestad, B. (2011). History of mathematics for primary school teacher education, or, can you do something even if you can't do much? In V. J. Katz & C. Tzanakis (Eds.), *Recent Developments on Introducing a Historical Dimension in Mathematics Education* (Vol. 78, pp. 201-210). Mathematical Association of America.
- Taani, O. (2014). Multiple Paths to Mathematics Practice in Al-Kashi's "Key to Arithmetic". *Science & Education*, 23(1), 125-141. <http://dx.doi.org/10.1007/s11191-013-9636-z>
- van Maanen, J. (1997). New Maths May Profit from Old Methods. *For the Learning of Mathematics. An International Journal of Mathematics Education*, 17(2), 39-46. <https://www.jstor.org/stable/40248239>



TENSIONES CONTEMPORÁNEAS EN LA MATEMÁTICA EDUCATIVA

LUIS MORENO ARMELLA

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Dr. en Ciencias. Ciudad de México: México

lmorenoarmella@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5055-5782>

Resumen

El análisis matemático es una ciencia lógicamente impecable. Construida sobre la noción de número real, sus verdades son las más sólidamente establecidas en el conocimiento humano. Sin embargo, no debe pasarse por alto el enorme precio que se ha tenido que pagar por tanta precisión: *la total separación del mundo de los sentidos*. Las palabras anteriores corresponden a las líneas finales de un artículo de James Pierpont, matemático norteamericano, publicado en el año 1899: *On the arithmetization of mathematics*. Pierpont reconoce que ignorar un acercamiento sensoriomotriz, intuitivo, implica un enorme esfuerzo cognitivo. Cuando esta versión *rigorizada* de las matemáticas llega a los salones de clase, los estudiantes viven justamente lo que anunciaba Pierpont: un encuentro con un arsenal conceptual que llega cristalizado en una lengua de alto grado de precisión en la que no tienen cabida acercamientos intuitivos por ejemplo de variación y acumulación. Abordar este problema desde la investigación educativa requiere al menos del complejo de ideas que emergen, en particular, de la articulación del estudio de la cognición humana, de los sistemas de representación simbólicos y de las matemáticas mismas.

Palabras clave: *matemática educativa, cognición humana, sistemas, tensiones epistemológicas.*

Abstract

Mathematical analysis is a logically impeccable science. Built on the notion of real number, its truths are the most solidly established in human knowledge. However, the enormous price that has had to be paid for such precision should not be overlooked: total separation from the world of the senses. The above words correspond to the final lines of an article by James Pierpont, an American mathematician, published in 1899: *On the arithmetization of mathematics*. Pierpont recognizes that ignoring a sensorimotor, intuitive approach implies an enormous cognitive effort. When this rigorized version of mathematics arrives in the classroom, students experience precisely what Pierpont announced: an encounter with a conceptual arsenal that arrives crystallized in a language of a high degree of precision in which there is no room for intuitive approaches such as variation and accumulation. Addressing this problem from educational research requires at least the complex of ideas that emerge, in particular, from the articulation of the study of human cognition, symbolic representation systems and mathematics itself.

Keywords: *educational mathematics, human cognition, systems, epistemological tensions.*



PROYECTOS MATEMÁTICOS EN EL AULA: UNA MIRADA DESDE LOS TERRITORIOS

RODRIGO PANES CHAVARRÍA

Universidad del Bío-Bío, Doctor en Educación, Chillán: Chile

rpanes@ubiobio.cl

VICTOR PARRA GONZALEZ

Universidad del Bío-Bío, Magister en Educación y Cultura . Chillán :Chile

vparra@ubiobio.cl

Resumen

¿Es posible abordar problemáticas sociales, económicas, productivas o del ámbito científico al interior del aula de matemáticas? ¿Desde qué lugar? ¿Con qué herramientas? Reflexiones que nos movilizarán hacia el trabajo docente, su relación con el currículo y las posibilidades transformativas de la enseñanza de las matemáticas. Así, nos situamos desde los referentes teóricos de la educación matemática crítica (Skovmose, 1997) y la ciudadanía en matemática (Callejo, 2020) para plantear una planificación didáctica basada en proyectos matemáticos en el aula (Parra y Panes, 2019) que otorgue sentido territorial a problemáticas sociales y comunitarias que circundan la escuela y el territorio próximo.

Palabras clave: *Ciudadanía, educación matemática crítica, planificación didáctica, proyectos matemáticos.*

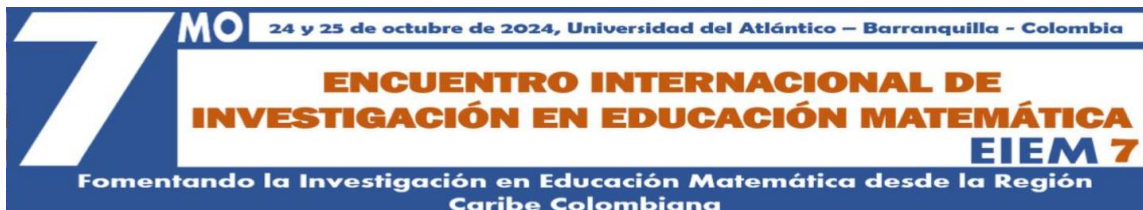
Abstract

Is it possible to address social, economic, productive or scientific problems within the mathematics classroom? From what place? With what tools? Reflections that will mobilize us towards teaching work, its relationship with the curriculum and the transformative possibilities of teaching mathematics. Thus, we position ourselves from the theoretical references of critical mathematics education (Skovmose, 1997) and citizenship in mathematics (Callejo, 2020) to propose a didactic planning based on mathematical projects in the classroom (Parra and Panes, 2019) that provides meaning territorial to social and community problems that surround the school and the nearby territory.

Keywords: *Citizenship, critical mathematics education, didactic planning, mathematical projects.*

Referencias bibliográficas

- Callejo, M (2000). "Educación matemática y ciudadana : propuestas desde los derechos humanos." Centro Cultural Poveda. Disponible http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica_Dominicana/ccp/20120801050823/edu_mat.pdf
- Skovsmose, O. (1997) Competencia democrática y conocimiento reflexivo en matemáticas. Revista EMA, vol. 2, n° 3, 191-216.



EMOCIONES DE LOGRO EN ESTUDIANTES DE UNA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS EN MÉXICO

LORENA JIMÉNEZ SANDOVAL

Universidad Autónoma de Zacatecas, Doctorado. Zacatecas: México.
lorenajimenez@uaz.edu.mx
0000-0002-1669-7178

JANER DE JESUS CAÑATE MONTIEL

Universidad Autónoma de Zacatecas, Maestría. Zacatecas: México.
daniela@spauaz.com
0009-0003-8013-9220

JOSÉ ÁVILA TOSCANO

Universidad del Atlántico, Doctorado, Colombia
joseavila@mail.uniatlantico.edu.co

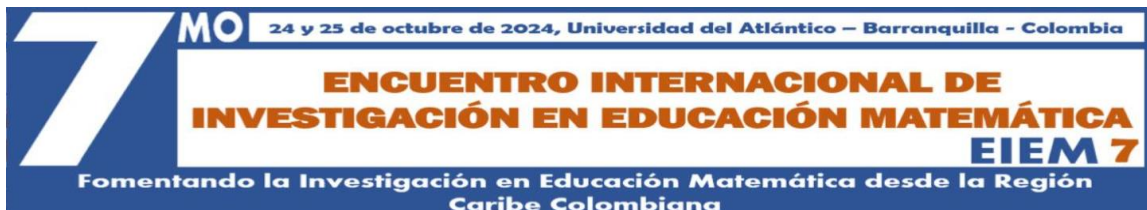
Resumen

Empleando la Teoría Control Valor se explican las emociones de logro de un grupo de estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) en dos momentos; durante el curso propedéutico que forma parte del proceso de ingreso y en el transcurso del primer semestre en la asignatura de Álgebra Superior I. El levantamiento de la información se llevó a cabo con la aplicación del *Achievement Emotions Questionnaire Mathematics* (AEQ-M), la realización de entrevistas semiestructuradas, la observación participante y la elaboración de un registro anecdótico. Para el análisis de la información se usó el análisis temático. Los resultados muestran que orgullo y la ansiedad son las emociones de logro más experimentadas, mientras que el aburrimiento es la emoción de logro menos frecuente. Las emociones con connotación positiva como el orgullo y el disfrute actúan como motivadores fuertes que pueden contrarrestar las emociones con connotación negativa como la ansiedad, la vergüenza y la desesperanza. Se discuten los hallazgos en la idea de explicar el alto índice de deserción que se experimenta año con año en el primer periodo del arranque del semestre en dicho programa académico.

Palabras clave: *Emociones de logro, valoración de control, valoración de valor, Álgebra Superior I, Licenciatura en matemáticas.*

Abstract

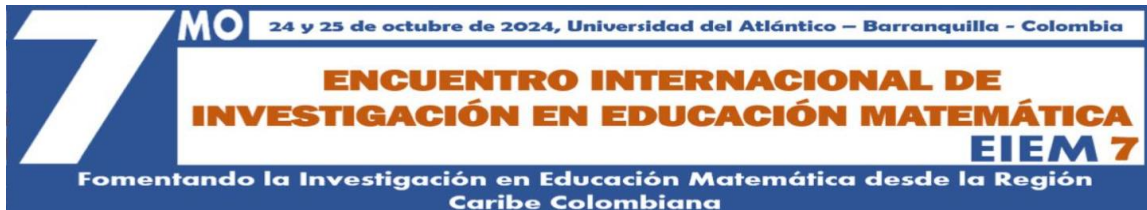
Using the Control Value Theory, the emotions of achievement of a group of students of the Bachelor of Mathematics of the Autonomous University of Zacatecas (UAZ) are explained at two moments; during the preparatory course that is part of the admission process and during the first semester in the subject of Higher Algebra I. The information was collected with the application of the *Achievement Emotions Questionnaire Mathematics* (AEQ-M), the realization of semi-structured interviews, participant observation and the elaboration of an anecdotal record. For the analysis of the information, thematic analysis was used. The results show that pride and anxiety are the most experienced emotions of achievement, while boredom is the least frequent emotion of achievement. Emotions with positive connotations such as pride and enjoyment act as strong motivators that can counteract emotions with negative connotations such as anxiety, shame and hopelessness. The findings are discussed in order to explain the high dropout rate experienced year after year in the first period of the start of the semester in said academic program.



Keywords: Emotions of achievement, appraisal of control, appraisal of value, Higher Algebra I, Bachelor of Mathematics.

Referencias bibliográficas.

- Bieleke, M., Goetz, T., Yanagida, T., Botes, E., Frenzel, A. C., y Pekrun, R. (2023). Measuring emotions in mathematics: the Achievement Emotions Questionnaire—Mathematics (AEQ-M). *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 55(2), 269-284. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01425-8>
- Braun, V., y Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2). (pp. 77-101). ISSN 1478-088
- García-González, M. S., Ramírez-Gómez, B., y Navarro-Sandoval, C. (2021). Situaciones que Originan Emociones en Estudiantes de Matemáticas. *Bolema Boletim de Educação Matemática*, 35(69), 39-62. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a03>
- Gómez, O., y Vélez, J. (2022). Evidencias de validez del Cuestionario de Emociones de Logro (CEL) con una muestra de estudiantes mexicanos de secundaria. *El Psicólogo Anáhuac*, 22(0), 33-50. https://doi.org/10.36105/psic_anah.2022v22.03
- González, A., Paoloni, V., y Rinaudo, C. (2013). Aburrimiento y disfrute en clase de Lengua española en secundaria: predictores motivacionales y efectos sobre el rendimiento. *Anales de Psicología*, 29(2), 426-434. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.2.136401>
- Martínez G., Cervantes J., y Jiménez L. (2021). Experiences of Mexican teenage students when choosing a math degree: a mathematical narrative identity study. *Uniciencia*, 35(1), pp. 245-264
- Paoloni, P. (2017). Emociones en contextos académicos. Perspectivas teóricas e implicaciones para la práctica educativa en la universidad. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*. 12. 10.25115/ejrep.34.14082.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., y Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.10.002>
- Pekrun, R. (2000). A social-cognitive, control-value theory of achievement emotions. In J. Heckhausen (Ed.), *Motivational psychology of human development: Developing motivation and motivating development* (pp. 143-163). Elsevier Science. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(00\)80010-2](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(00)80010-2)



A CONSTITUIÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM UMA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA

ROSA MONTEIRO PAULO

Universidade Estadual Paulista (UNESP). Doutora em Educação Matemática. Guaratinguetá, São Paulo: Brasil.

rosa.paulo@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0001-9494-0359>

Resumo:

Nesta apresentação tem-se o objetivo de expor o modo pelo qual se entende a constituição do conhecimento matemático em uma perspectiva fenomenológica. Destaca-se que essa constituição é uma atividade da pessoa, portanto subjetiva. Porém, sendo a pessoa sempre situada no mundo da vida, não é isolada, o que significa que o compreendido na subjetividade é desdobrado em outros atos de interpretação, reflexão e comunicação (ou expressão) e abre-se à intersubjetividade. Porém, a origem dos atos compreensivos é a percepção que se dá no corpo próprio ou corpo vivente, àquele que sente e se dá conta de estar sentido. O “dar-se conta” é o que permite registrar o vivenciado. Na sala de aula de matemática, se consideramos o corpo próprio como corpo vivo que sente, pensa e age, deve-se favorecer o trabalho com as sensações, valorizar os sentidos e a intuição, pois são princípios válidos para a constituição de conhecimento. É esse o horizonte em que se constitui esta apresentação, tomando como ponto de partida o sentido que a atividade matemática faz para a pessoa que, intencionalmente, se volta para uma tarefa buscando compreendê-la. Procuraremos exemplificar modos pelos quais, explorando o sentido que algo faz para a pessoa, se pode interpretar a ideia matemática.

Palavras-Chave: *Fenomenologia. Percepção. Sentido. Significado. Corpo-próprio*

Abstract

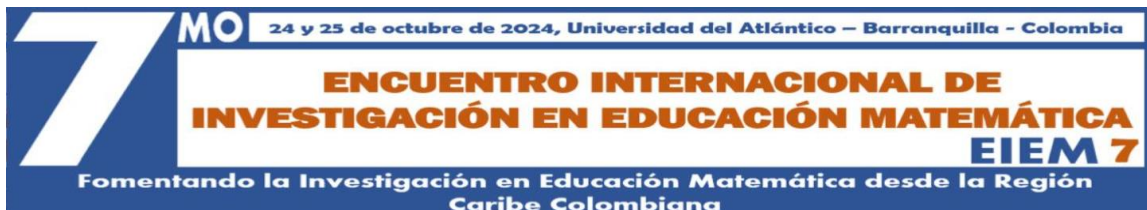
This presentation aims to explain the way in which the constitution of mathematical knowledge is understood from a phenomenological perspective. This constitution is a person's activity, therefore subjective. However, as the person is always situated in the world of life, they are not isolated, which means that what is understood in subjectivity is unfolded in other acts of interpretation, reflection and communication (or expression) and opens up to intersubjectivity. However, the origin of understanding acts is the perception that occurs in one's own body or living body, to the one that feels and realizes that it is felt. “Realizing” is what allows you to record what you have experienced. In the mathematics classroom, if we consider the body itself as a living body that feels, thinks and acts, work with sensations should be encouraged, the senses and intuition should be valued, as they are valid principles for the constitution of knowledge. This is the horizon on which this presentation is constituted, taking as its starting point the meaning that mathematical activity makes for the person who, intentionally, turns to a task seeking to understand it. We will try to exemplify ways in which, exploring the meaning that something makes for a person, the mathematical idea can be interpreted.

Keywords: *Phenomenology. Perception. Sense. Meaning. self-body*



Referencias bibliográficas

- Bicudo, M. A. V. (2023). A constituição do conhecimento matemático no corpo vivente. En Bicudo, M. A. V., & Pinheiro, J. M. L. (Orgs.). *Corpo-vivente e a constituição de conhecimento matemático* (pp. 109-128). Livraria da Física.
- Caminha, I. de O. (2013). A experiência de sentir e o sujeito da percepção em Merleau-Ponty. En: Caminha, I. de O., & Silva, M. E. de A. (Orgs.). *Percepção, corpo, subjetividade*. LiberArts.
- Merleau-Ponty, M. (1994). *Fenomenologia da Percepção*. Trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 1. ed. Martins Fontes.
- Rosa, M., & Bicudo, M. A. V. (2018). Focando a constituição do conhecimento matemático que se dá no trabalho pedagógico que desenvolve atividades com tecnologias digitais. In: Paulo, R. M., Firme, I., & Batista, C. C. (Org.). *Ser Professor com Tecnologias: sentidos e significados* (pp. 13-40). Cultura Acadêmica.
- Santos, L. A. M. (2016). *O Corpo Próprio como Princípio Educativo: a perspectiva de Merleau-Ponty*. 1 ed. Appris.



AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN TEXTOS ESCOLARES DE MATEMÁTICA PARA SEGUNDO MEDIO EN CHILE.

VICTOR PARRA GONZÁLEZ

Universidad del BÍO-BÍO, Chillán: Chile

vparra@ubiobio.cl

MARÍA JOSÉ MORA CASTILLO

Universidad del BÍO-BÍO, Chillán: Chile.

maria.mora1501@alumnos.ubiobio.cl

NICOLÁS PLAZA BAEZ

Universidad del BÍO-BÍO, Chillán: Chile.

nicolas.plaza1801@alumnos.ubiobio.cl

Resumen

La investigación analiza dos textos de estudio de matemáticas del nivel Segundo Medio en Chile para identificar y clasificar las actividades según el constructo Ambientes de Aprendizaje. Las unidades seleccionadas fueron Álgebra y Funciones y Geometría. Los resultados revelan que en ambas unidades predominan los Ambientes de Aprendizaje tipo 1 y tipo 3, lo que implica una mayor presencia de referencias a las Matemáticas puras y Semirealidad, así como al Paradigma del ejercicio como forma de organización de las actividades propuestas en los textos escolares estudiados.

Palabras clave: *Ambientes de aprendizaje, Análisis de texto escolar, Educación Matemática Crítica.*

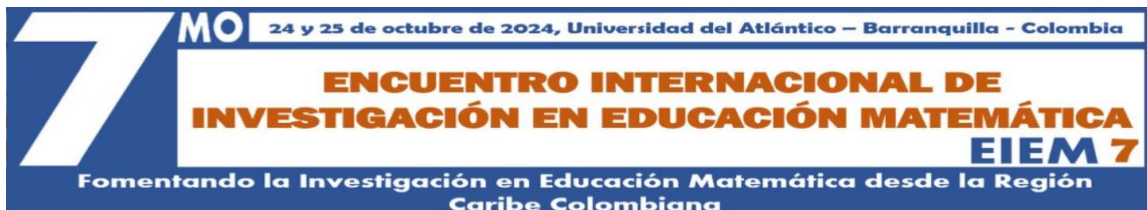
Abstract

The research analyzes two mathematics textbooks from the Second Secondary level in Chile to identify and classify the activities according to the Learning Environments construct. The selected units were Algebra and Functions and Geometry. The results reveal that in both units, Learning Environments type 1 and type 3 predominate, which implies a greater presence of references to Pure Mathematics and Semireality, as well as to the Paradigm of Exercise as a form of organization of the activities proposed in the school texts studied.

Keywords: Learning environments, School text analysis, Critical Mathematics Education.

Referencias bibliográficas

- Braga, G. y Belver, J. (2016). El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. *Revista Complutense de Educación*, 27(1), 199-218. http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.45688
- Cantoral, R., Montiel, G., & Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del discurso Matemático Escolares en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. *Avances De Investigación En Educación Matemática*, (8), 9-28. <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i8.123>
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica*. Empresa Docente.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6(1), 3-26.



ANSIEDAD ANTE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

PATRICIA PÉREZ-TYTECA

Universidad de Alicante, Doctora. Alicante. España.

patricia.perez@ua.es

ORCID: 0000-0002-7796-9042

Resumen

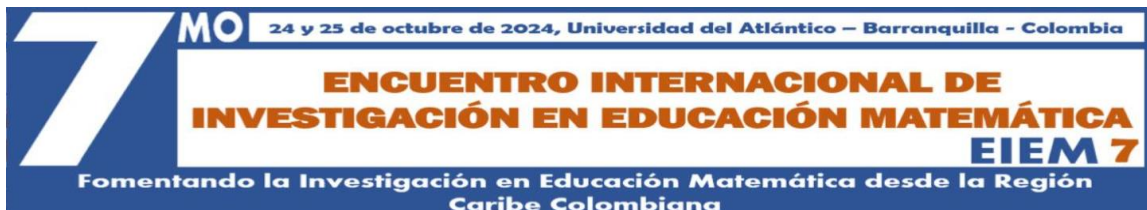
La competencia docente de los maestros puede verse fuertemente condicionada por su ansiedad hacia la enseñanza de las matemáticas (AEM), interfiriendo en su capacidad para planificar e implementar sus clases., lo que interfiere en el rendimiento de sus alumnos. Es esencial, pues, conocer la AEM de los maestros para poder diseñar propuestas de intervención con el fin de mejorar la calidad de la educación matemática en las aulas. El objetivo de este trabajo es analizar la AEM de 36 maestros de educación infantil y primaria. Para ello se administró la escala MATAS y se realizó un análisis cuantitativo descriptivo y un análisis de ítems, cuyos resultados muestran que, aunque globalmente los participantes refieren niveles bajos de ansiedad hacia la docencia, hay casos que muestran ansiedad alta y muy alta. Si bien es deseable que los docentes tengan ansiedad cero, sólo hay un caso que la reporta. Además, hay 8 estudiantes con ansiedad media y otros 3 casos extremos que muestran niveles altos de ansiedad y que indican, entre otras cosas, que sentirán malestar cuando enseñen matemáticas y que les resultará difícil enseñar la materia y sus conceptos, llegando a tener miedo de enseñar algunos temas concretos.

Palabras clave: *Ansiedad hacia la enseñanza de las matemáticas, afecto, maestros en formación, educación infantil, educación primaria*

Abstract

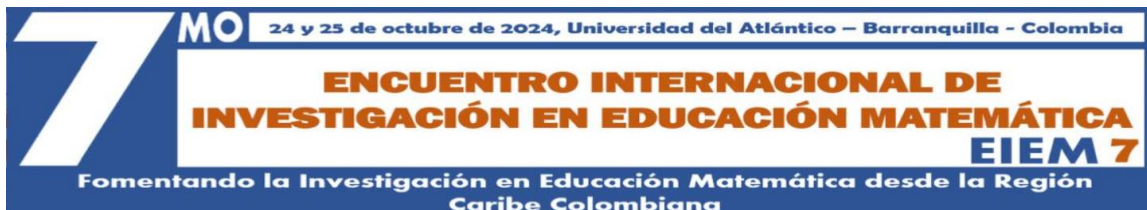
Teachers' teaching competence can be strongly conditioned by their anxiety towards mathematics education (TE), interfering with their ability to plan and implement their classes, which interferes with their students' performance. It is essential, therefore, to know teachers' TEAM anxiety in order to design intervention proposals to improve the quality of mathematics education in the classroom. The aim of this study was to analyze the ELA of 36 pre-school and elementary school teachers. For this purpose, the MATAS scale was administered and a descriptive quantitative analysis and an item analysis were carried out, the results of which show that, although overall the participants report low levels of anxiety towards teaching, there are cases that show high and very high anxiety. Although it is desirable for teachers to have zero anxiety, there is only one case that reports it. In addition, there are 8 students with medium anxiety and 3 other extreme cases that show high levels of anxiety and indicate, among other things, that they will feel discomfort when teaching mathematics and that they will find it difficult to teach the subject and its concepts, even being afraid to teach some specific topics.

Keywords: *Mathematics teaching anxiety, affect, pre-service teachers, kindergarten education, primary education*



Referencias bibliográficas

- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Boyd, W., Foster, A., Smith, J., y Boyd, W. E. (2014). Feeling good about teaching mathematics: Addressing anxiety amongst pre-service teachers. *Creative Education*, 5, 207-217. <https://doi.org/10.4236/ce.2014.54030>
- Caballero, A. (2013). *Diseño, aplicación y evaluación de un programa de intervención en control emocional y resolución de problemas matemáticos para maestros en formación inicial*. [Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura].
- Cohen, R. y Green, K. (2002). Upper elementary teachers' mathematics related anxieties and their effects in their teaching. En A. D. Cockburn y E. Nardi (Eds.), *Proceedings of the 26th conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol. 2, pp. 265-272). PME.
- De la Torre, E., Mato, M. D. y Rodríguez, E. (2009). Ansiedad e rendimiento en matemáticas. *Revista Galega do Ensino*, 53, 73-77.
- Delgado, I. (2022). *Ansiedad ante la enseñanza de la matemática en estudiantes universitarios para profesor de educación primaria*. [Tesis Doctoral, Universidad de Granada].
- Delgado, I., Castro, E., y Pérez-Tyteca, P. (2020). Estudio comparativo sobre ansiedad matemática entre estudiantes de Costa Rica y España. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 296-316. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.15>
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 8(4), 47-72.
- Gómez, R. y Caballero, A. (2016). La ansiedad de los estudiantes para maestro ante la enseñanza de las matemáticas. En L. Blanco, J. Cárdenas y A. Caballero (Eds.) *La Resolución de Problemas de Matemáticas en la Formación Inicial de Profesores de Primaria*. (pp. 59-80). Universidad de Extremadura.
- Haciomeroglu, G. (2014). Elementary pre-service teacher's mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. <https://www.cimt.org.uk/journal/haciomeroglu.pdf>
- Hidalgo, S. Maroto, A. y Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: Relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17(2), 89-116.
- Jackson, C. D. y Leffingwell, R. J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college. *The Mathematics Teacher*, 92(7), 583-586. <https://doi.org/10.5951/MT.92.7.0583>
- Mato, M. D. (2010). Mejorar las actitudes hacia las matemáticas. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 18 (1), 19-32.
- Nortes, R. y Nortes, A. (2017). Competencia matemática, actitud y ansiedad hacia las Matemáticas en futuros maestros. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20 (3), 145-160. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.20.3.290841>
- OCDE (2004). *Informe PISA 2003: Aprender para el Mundo del Mañana*. Santillana.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 5(9), 73-92.
- Peker, M. (2009). Pre-service teachers' teaching anxiety about mathematics and their learning styles. *Eurasia Journal of Mathematics, Science y Technology Education*, 5(4), 335-345. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75284>



GRÁFICOS ESTADÍSTICOS EN LIBROS DE TEXTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN IBEROAMÉRICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

DANILO DÍAZ-LEVICOY

Universidad Católica del Maule, Talca, Chile

ddiazl@ucm.cl

<https://orcid.org/0000-0001-8371-7899>

Resumen

En esta conferencia se reportan resultados preliminares de una revisión de la literatura respecto de la producción científica en torno al análisis de libros de texto de Educación Primaria sobre gráficos estadísticos en el contexto Iberoamericano. Se trata de una revisión sistemática de la literatura en bases de datos y repositorios relevantes para las Ciencias Sociales, y en particular para la Didáctica de la Matemática y de la Estadística, como Scopus, WoS, SciELO, Dialnet, Redalyc y DOAJ. Para esta búsqueda, se utilizan palabras clave mencionadas en la literatura: *libros de texto, gráficos estadísticos, Educación Primaria*. Para la selección de los artículos, se consideraron aquellos que analicen las actividades sobre gráficos estadísticos en libros de texto de algún país iberoamericano y que estén escritos en español, inglés o portugués. Se proporciona información bibliométrica sobre los autores (cantidad de autores, país e institución de procedencia), producción por año y país de estudio. Asimismo, se reportan las revistas donde se publican estos artículos, palabras clave, cantidad de citas y referencias. Además, se analizan los marcos teóricos o conceptuales utilizados, los aspectos metodológicos (muestra, tipo y nivel de estudio) y resultados relevantes, identificando diferencias y semejanzas. Finalmente, se exponen vacíos en la literatura, lo que podría motivar el desarrollo de futuras investigaciones.

Palabras clave: *Educación Primaria, Gráficos estadísticos, Iberoamérica, Libros de texto, Revisión de la literatura.*

Abstract

This conference reports preliminary results of a literature review of the scientific production on the analysis of Primary Education textbooks on statistical graphics in the Ibero-American context. This is a systematic review of the literature in databases and repositories relevant to the Social Sciences, and in particular to Didactics of Mathematics and Statistics, such as Scopus, WoS, SciELO, Dialnet, Redalyc and DOAJ. For this search, we used keywords mentioned in the literature: *textbooks, statistical graphics, Primary Education*. For the selection of articles, we considered those that analyze activities on statistical graphics in textbooks from an Ibero-American country and that are written in Spanish, English or Portuguese. Bibliometric information is provided on authors (number of authors, country and institution of origin), production by year and country of study. The journals where these articles are published, keywords, number of citations and references are also reported. In addition, the theoretical or conceptual frameworks used, methodological aspects (sample, type and level of study) and relevant results are analyzed, identifying differences and similarities. Finally, gaps in the literature are exposed, which could motivate the development of future research.

Keywords: *Primary Education, Statistical graphs, Iberoamérica, Textbooks, Literature review.*



DISEÑO Y REFORMULACIÓN DE TAREAS DE MATEMÁTICAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

MARCEL DAVID POCHULU

Universidad Nacional de Villa María, Doctor en Didáctica de la Matemática. Villa María: Argentina.

mpochulu@unvm.edu.ar

ORCID 0000-0003-2292-4178

Resumen

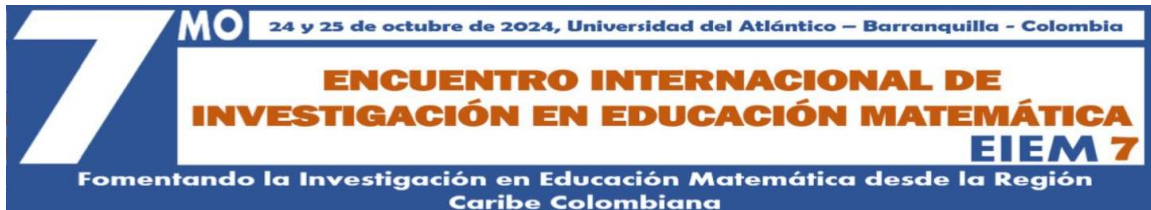
El objetivo de este trabajo es explorar cómo la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) puede ofrecer nuevas posibilidades para la creación y adaptación de problemas matemáticos, proporcionando flexibilidad y creatividad para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes. También se examina cómo la IAG facilita la integración de proyectos interdisciplinarios, fomentando la colaboración entre diversas áreas del conocimiento y ofreciendo una comprensión más profunda de las aplicaciones matemáticas en distintos campos. Metodológicamente, se utiliza un enfoque cualitativo basado en el análisis de experiencias y la revisión de literatura relevante, así como en la presentación de casos prácticos de diseño y reformulación de consignas de problemas matemáticos utilizando IAG. Los resultados del estudio muestran que la IAG puede empoderar a los estudiantes y facilitar un aprendizaje significativo y duradero. Se observan mejoras en la capacidad de los estudiantes para enfrentar problemas reales de manera efectiva y creativa, además de un mayor interés y relevancia en el aprendizaje matemático al utilizar la IAG. Por lo tanto, se subraya la importancia de que los educadores adopten una mentalidad abierta y creativa para integrar la IAG en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: *Aprendizaje interdisciplinario, Aplicaciones matemáticas, Diseño de problemas, Educación Matemática, Inteligencia Artificial Generativa.*

Abstract

The aim of this paper is to explore how Generative Artificial Intelligence (GAI) can offer new possibilities for the creation and adaptation of mathematical problems, providing flexibility and creativity to meet the specific needs of students. It also examines how GAI facilitates the integration of interdisciplinary projects, fostering collaboration between various fields of knowledge and offering a deeper understanding of mathematical applications in different areas. Methodologically, a qualitative approach is used, based on the analysis of experiences and the review of relevant literature, as well as the presentation of practical cases of designing and reformulating mathematical problem statements using GAI. The study results show that GAI can empower students and facilitate meaningful and lasting learning. Improvements are observed in students' ability to effectively and creatively tackle real-world problems, along with increased interest and relevance in mathematical learning when using GAI. Therefore, it underscores the importance of educators adopting an open and creative mindset to integrate GAI into mathematics teaching.

Keywords: *Generative Artificial Intelligence, Interdisciplinary Learning, Mathematical Applications, Problem Design, Mathematics Education.*



Referencias bibliográficas

- Alsina, C. (2007). Si Enrique VIII tuvo 6 esposas, ¿cuántas tuvo Enrique IV? El realismo en educación matemática y sus implicaciones docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 85-101.
- Barreiro, P., Leonian, P., Marino, T., Pochulu, M. y Rodríguez, M. (2017). *Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en Educación Matemática*. Ediciones UNGS.
- Cukierman, U. y Kalocai, G. (Eds.). (2019). *El enfoque por competencias en las ciencias básicas: Casos y ejemplos en educación en ingeniería*. Editorial Edutecne S.A. Editores CONFEDI y CIIE.
- Godino, J. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(11), 111-132.
- Philip, R. & Popenici, S. (2023). Teaching and learning artificial intelligence: Insights from the literature. *Education and Information Technologies*.
- Pochulu, M. D. y Rodríguez, M. A. (Comps.). (2012). *Educación matemática: Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos*. EDUVIM y Ediciones UNGS.



REFLEXIONES SOBRE HISTÓRIA Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA

ZAQUEU VIEIRA OLIVEIRA

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Doctor en Educación Matemática. Rio Claro: Brasil.

zaqueu.oliveira@unesp.br

Resumen

Las matemáticas suelen relacionarse con procedimientos formales que se vinculan con el razonamiento deductivo, el lenguaje algebraico y la abstracción. Estas características tienen su importancia para el desarrollo matemático, sin embargo, estos mismos elementos pueden generar dificultades en el aprendizaje, ya que, en muchas situaciones, los estudiantes no comprenden los significados de lo que están aprendiendo. La historia muestra que muchos conceptos surgieron de situaciones y necesidades experimentadas por diferentes culturas a lo largo del tiempo. Sin embargo, la historia se presenta desde una perspectiva colonial y, por tanto, ha contribuido a mantener una forma específica de enseñar esta materia, contribuyendo a que las matemáticas sean de poca significación para los estudiantes. Discutimos cómo la historia de las matemáticas ha reconfigurado y borrado diferentes formas de conocimientos y prácticas, construyendo una idea de universalidad y de imposibilidad de aceptar otros conocimientos fuera del canon. Para este debate movilizamos conceptos como colonialismo, colonialidad, decolonialidad, educación problematizadora y pedagogía decolonial. De esta manera, buscamos reflexionar sobre cómo la historia de las matemáticas ha sido presentada y, por tanto, contribuido a mantener una forma muy específica de enseñar esta materia, contribuyendo a que las matemáticas sean lejanas y poco significativas para los estudiantes.

Palabras clave: *Decolonialidad, Educación problematizadora, Pedagogía decolonial.*

Abstract

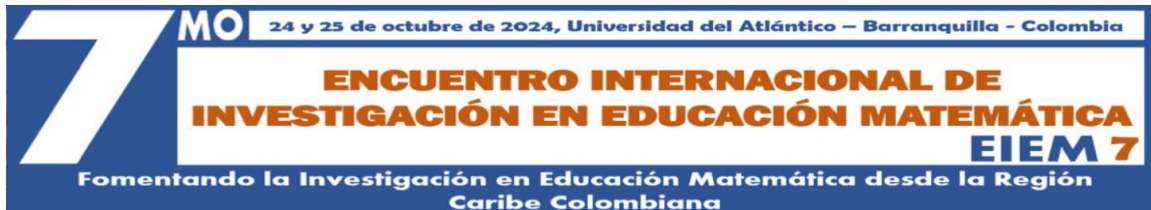
Mathematics is usually related to formal procedures that are linked to deductive reasoning, algebraic language and abstraction. These characteristics are important for mathematical development, however, these same elements can generate difficulties in learning, since, in many situations, students do not understand the meanings of what they are learning. History shows that many concepts emerged from situations and needs experienced by different cultures over time. However, history is presented from a colonial perspective and, therefore, has contributed to maintaining a specific way of teaching this subject, contributing to mathematics being of little significance for students. We discuss how the history of mathematics has reconfigured and erased different forms of knowledge and practices, building an idea of universality and the impossibility of accepting other knowledge outside the canon. For this debate we mobilize concepts such as colonialism, coloniality, decoloniality, problematizing education and decolonial pedagogy. In this way, we seek to reflect on how the history of mathematics has been presented and, therefore, contributed to maintaining a very specific way of teaching this subject, contributing to mathematics being distant and of little significance for students.

Keywords: *Decoloniality, Problem-posing education, Decolonial pedagogy.*



Referencias bibliográficas

- Candau, V. M. (2017). Educación Intercultural Crítica: construyendo caminos. In C. Walsh (Org.) *Pedagogías Decoloniales: Prácticas Insurgentes de resistir, (re)existir e (re)vivir* (pp. 134-161). Abya-Yala.
- Djebbar, A. (1995). On mathematical activities in North Africa since the 9th century. First part: Mathematics in medieval Magreb. *AMUCHMA Newsletter*, 15, 3-42.
- Freire, P. (1974). *Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra.
- Høyrup, J. (1996). The formation of a myth: Greek mathematics – our mathematics. In C. Goldstein, J. Gray & J. Ritter (Eds.). *L'Europe Mathématique: histories, mythes, identités* (pp. 103-119). Éditions de la Maison de sciences de l'homme.
- Restrepo, E.; Rojas, A. (2010). *Inflexión decolonial: fuentes, conceptos y cuestionamientos*. Editorial Universidad del Cauca.
- Roque, T. (2012). *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Zahar.
- Walsh, C. (2012). Interculturalidad y (de)colonialidad: perspectivas críticas y políticas. *Visão Global*, 15 (1-2), 61-74.



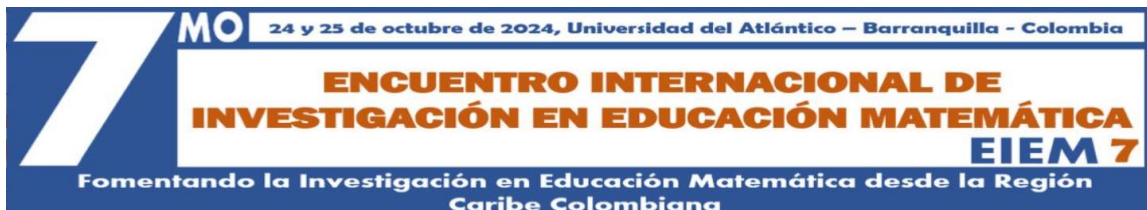
FORMACIÓN MATEMÁTICA Y DIDÁCTICA DE LOS PROFESORES: EL MODELO DEL PROYECTO EDUMAT-MAESTROS

JUAN D. GODINO

Universidad de Granada

Resumen

La formación de profesores de matemáticas requiere tener en cuenta tanto el desarrollo de los conocimientos matemáticos como los correspondientes a la didáctica de la disciplina. Para ello los formadores de profesores deben disponer de modelos y recursos que orienten el diseño e implementación de programas y acciones formativas idóneas que contemplen la formación matemática y didáctica. En esta conferencia describo los libros del Proyecto Edumat-Maestros como recursos para la formación de los profesores de educación primaria. Analizo también el modelo implícito de los conocimientos didácticos y matemáticos implementado en dichos textos, así como la estrategia seguida para su articulación.



NIVELES DE ARTICULACIÓN ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA DE PROFESORES CHILENOS DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

RENÁN CONCHA-ZELADA

Universidad del Bío-Bío

renconcha@ubiobio.cl

Resumen

El objetivo de estudio fue reconocer el nivel de articulación etnomatemático en prácticas de profesores chilenos que laboran en aulas culturalmente diversas. Para ello se utilizó un enfoque de complementariedad metodológica. La información fue recopilada por medio de un cuestionario likert con 26 enunciados y posteriormente un cuestionario con 2 preguntas abiertas a profesores de matemáticas de la Región de Ñuble. Los resultados exponen que los docentes integran indicadores etnomatemáticos, asociados a la resolución de problemas, sin embargo, a pesar de lo anterior los docentes expresan la necesidad de capacitarse en temas referidos a los conocimientos culturales de los estudiantes.

Palabras clave: profesores, indicadores, aulas culturalmente diversas, etnomatemática.

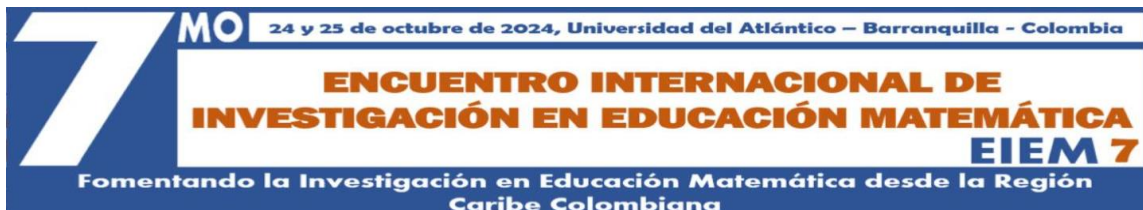
Abstract

The objective of the study was to recognize the level of ethnomathematical articulation in the practices of Chilean teachers working in culturally diverse classrooms. For this purpose, a methodological complementarity approach was used. The information was collected by means of a likert questionnaire with 26 statements and then a questionnaire with 2 open-ended questions to mathematics teachers in the Ñuble Region. The results show that teachers integrate ethnomathematical indicators, associated with problem solving, however, despite the above, teachers express the need for training on issues related to the cultural knowledge of students.

Key words: teachers, indicators, culturally diverse classrooms, ethnomathematics.

Referencias bibliográficas

- Aroca, A., Blanco-Álvarez, H., & Gil Chaves, D. (2016). Etnomatemática y formación inicial de profesores de matemáticas: el caso colombiano. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 9(2), 85–102. <https://doi.org/10.22267/relatem.1692.4>
- Arredondo, E. H., Márquez Torres, M., & García-García, J. I. (2019). La inmigración desde la mirada del profesor de matemáticas del sur de Chile. *Estudios Pedagógicos*, 45(3), 145–161. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052019000300145>
- Beltrán-Véliz, J. C., Del Valle-Rojas, C. F., Mansilla-Sepúlveda, J. G., & Navarro-Aburto, B. A. (2019). Prácticas de enseñanza de profesores en contextos interculturales: obstáculos y desafíos. *Magis*, 11(23), 5–22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m11-23.pepc>
- Bizarro Flores, W. H. (2020). Matemática intercultural en la transformación de la práctica pedagógica y la mejora de los aprendizajes. *Voces de la Educación*, 5(9). <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02505982/>
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02505982/document>
- Blanco-Álvarez, H. (2023). Clasificación de actividades matemáticas diseñadas desde la etnomatemática. En I-A, Londoño-Agudelo, & H. Blanco-Álvarez (Eds.), *Reflexiones sobre Educación Matemática desde la Etnomatemática* (pp. 1–10). Editorial Universidad de los Llanos.
- Blanco, N., & Pirela, J. (2016). La complementariedad metodológica : Estrategia de integración de enfoques en la investigación social. *Espacios Públicos*, 19(45), 97–111. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/676/67646966005/html/index.html>



REFLEXIONES DE LOS FUTUROS PROFESORES SOBRE LOS ERRORES MATEMÁTICOS COMETIDOS EN SU PRÁCTICA DOCENTE

VICENÇ FONT MOLL

Universitat de Barcelona, Doctor en Filosofia y Ciencias de la Educación. Barcelona: España.

vfont@ub.edu

<https://orcid.org/0000-0003-1405-0458>

ADRIANA BRDA SAVEGNAGO

Universitat de Barcelona, Doutorado em Educação em Ciências e Matemática, Barcelona, España

adriana.breda@ub.edu

<https://orcid.org/0000-0002-7764-0511>

GEMMA SALA SEBASTIÀ

Universitat de Barcelona, Doctora en Didáctica de las matemáticas, Barcelona, España

gsala@ub.edu

<https://orcid.org/0000-0001-9830-312X>

Resumen

En esta conferencia se presentan los resultados de una investigación que busca responder a las siguientes preguntas: 1) ¿Qué tipos de errores matemáticos identifican los futuros profesores de matemáticas de secundaria cuando reflexionan sobre su práctica? y 2) ¿Qué niveles de desarrollo de la competencia de evaluación de la idoneidad didáctica para el componente "errores" pueden inferirse cuando reflexionan sobre su práctica? Se ha seguido una metodología de investigación cualitativa que consiste principalmente en el análisis temático. El estudio realizado permite encontrar categorías inductivas de tipos de errores matemáticos, como error en las instrucciones de la tarea, error de proposición, error de procedimiento, error en la representación, error en la definición y error en la argumentación. También permite establecer niveles de desarrollo de la competencia de evaluación de la idoneidad didáctica de los futuros profesores para el componente "errores". La principal conclusión de esta investigación es la importancia del contexto para decidir qué es un error matemático. También se subraya la necesidad de seguir examinando la noción de error matemático en la formación de los futuros profesores de matemáticas. Otra conclusión es la elaboración de una rúbrica que permita una reflexión más precisa y profunda de los futuros profesores sobre los errores cometidos.

Palabras clave: Criterios de idoneidad didáctica, Educación secundaria Errores matemáticos, Futuro profesores, Matemáticas.



Abstract

This study answers the following research questions: 1) What types of mathematical errors do future teachers identify when they reflect on their practice? and 2) Which levels of development of the didactic suitability assessment competence for the “errors” component can be inferred when they reflect on their practice? We followed a qualitative research methodology that mainly consists of thematic analysis. The study conducted allows finding inductive categories of types of mathematical errors, such as error in the task instructions, error of proposition, procedural error, error in the representation, error in the definition and error in the argument. It also enables establishing levels of development of the didactic suitability assessment competence of future teachers for the “errors” component. The main conclusion of this research is the importance of the context to decide what a mathematical error is. The need to further examine the notion of mathematical error in the training of future mathematics teachers is also stressed. Another conclusion is the development of a rubric that allows for more accurate and deeper reflections of future teachers on the errors made.

Keywords: Didactic suitability criteria, Errors, Future teachers, Mathematics, Secondary education

Referencias bibliográficas

Font, V., Breda, A., Sala-Sebastià, G., & Pino-Fan, L. R. (2024). Future teachers’ reflections on mathematical errors made in their teaching practice. *ZDM - Mathematics Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01574-y>



OBSTÁCULOS, DIFICULTADES Y ERRORES EN MATEMÁTICAS

LUIS FERNANDO PLAZA GÁLVEZ

Unidad Central del Valle del Cauca, Maestría en Enseñanza de la Matemática. Tuluá: Colombia.

lpiazza@uceva.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-8979-0410>

Resumen

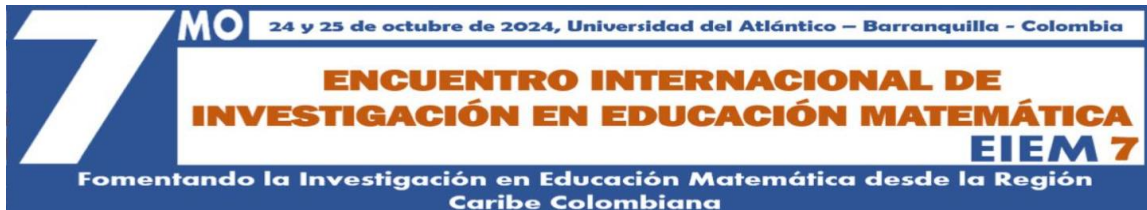
Por medio de esta presentación se comparte los resultados de una investigación, en la que su objetivo principal es conocer e identificar en la literatura, cuáles son los principales obstáculos, dificultades y errores que hacen presencia en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la matemática en todo nivel de formación. El método usado fue del tipo documental cualitativo con corte descriptivo y deductivo del contenido de análisis y síntesis de publicaciones académicas. Los principales resultados permitieron conocer que los errores se evidencian a partir de la presencia de dificultades y cuando estas no han podido ser eludidas se convierten en obstáculos. Importante mencionar que los obstáculos didácticos son estudiados a partir del análisis de los errores de tipo matemático más frecuentes en los estudiantes. Se puede concluir que el conocer los diferentes tipos de obstáculos y dificultades en la enseñanza de la matemática, le permitirá al docente diseñar estrategias e intervenciones en el aula de tal manera que se mejoren los respectivos aprendizajes, se reduzcan los errores y se propenda por una mejor formación los alumnos. Redundando en una mejor formación hacia la Resolución de Problemas.

Palabras clave: *Dificultades, Enseñanza – Aprendizaje, Errores, Matemáticas, Obstáculos, Resolución de Problemas.*

Abstract

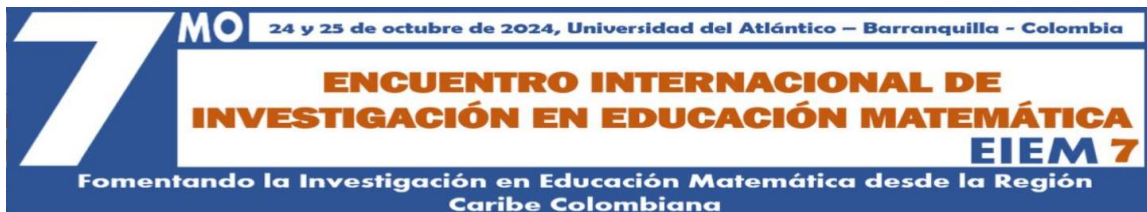
Through this presentation, the results of a research are shared, in which its main objective is to know and identify in the literature, what are the main obstacles, difficulties and errors that are present in the teaching-learning processes of mathematics in all level of training. The method used was qualitative documentary type with a descriptive and deductive section of the content of analysis and synthesis of academic publications. The main results allowed us to know that errors are evident from the presence of difficulties and when these have not been able to be avoided they become obstacles. It is important to mention that didactic obstacles are studied based on the analysis of the most frequent mathematical errors in students. It can be concluded that knowing the different types of obstacles and difficulties in teaching mathematics will allow the teacher to design strategies and interventions in the classroom in such a way that the respective learning is improved, errors are reduced and a tendency is towards a better training for students. Resulting in better training in Problem Solving.

Keywords: *Difficulties, Teaching – Learning, Errors, Mathematics, Obstacles, Problem Solving*



Referencias bibliográficas

- Andrade, C. (2011). *Obstáculos Didácticos en el aprendizaje de la Matemática y la formación de docentes*. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa - ALME 24*, 999 - 1007. México D. F.: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Bachelard, G. (1981). *La formación del espíritu científico. Contribución a un psi-coanálisis del conocimiento objetivo*, 9a ed.. México D.F.: Siglo XXI Editores
- Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en Mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4 (02), 101- 117.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Dordrecht, Países Bajos: Kluwer Academic Publishers.
- D' Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Neira, G. (2009, septiembre). *Obstáculos epistemológicos en la educación matemática: Visiones y Perspectivas actuales*. Conferencia presentada en el VII Encuentro Nacional de Educación Matemática y Estadística, Duitama - Colombia. Disponible en: <http://virtual.uptc.edu.co/procesos/matematicas2009/memorias/Archivos/Conferencias>
- Palarea, M., Socas, M. (1994). Algunos obstáculos cognitivos en el aprendizaje del lenguaje algebraico. *Revista Suma*, 16, 91 - 98. Disponible en: <http://revistasuma.es/revistas/16-1994/algunos-obstaculos-cognitivos-en.html>



EL PENSAMIENTO VISUAL EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ESCUELA

OSVALDO JESÚS ROJAS VELÁZQUEZ

Universidad Antonio Nariño, Colombia

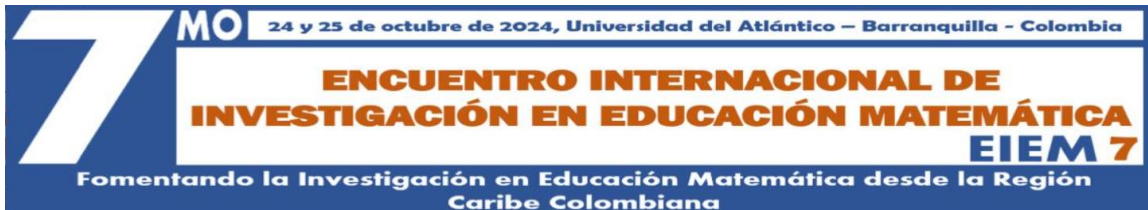
orojasv69@uan.edu.co

Resumen

La enseñanza y aprendizaje de la matemática en la escuela y universitaria evidencia ciertas dificultades, entre estas se tienen que los estudiantes carecen de las habilidades de representación, visualización e imaginación necesarias para el contenido de cálculo, geometría, estadística, álgebra, además poseen una limitada base conceptual, entre otras. Para contribuir a mejorar esta situación en el salón de clases, se considera oportuno crear un desarrollo adecuado del pensamiento visual. El pensamiento visual ofrece distintas vías para pensar y hacer matemáticas, constituyendo un medio para la construcción robusta del conocimiento matemático, en particular para la resolución de problemas y en la formación de conceptos matemáticos (límites, series y sucesiones, espacio vectorial, volumen, ecuaciones, entre otros). En la investigación se propone sobre la base de este pensamiento estrategias didácticas para favorecer la enseñanza y aprendizaje de la matemática, lo cual contribuye a caracterizar este pensamiento en el ámbito escolar y universitario.

Referencias bibliográficas

- Cabrera, C., Díaz, M., Valdivia, V., Flores, P. (2014). Almacén de retos matemáticos. En XV Congreso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: el sentido de las matemáticas. Matemáticas con sentido (XV CEAM). Sociedad Thales, España
- Rojas, O. y Vásquez, M. (2016). Retos Matemáticos. Una forma amigable de entender esta ciencia. Revista de divulgación de experiencias pedagógicas MAMAKUNA. N°1 – Diciembre 2015/marzo-2016, ISSN: 1390-9940, pp.38-41
- Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery: On understanding, learning, and teaching problem solving*, Combined Edition. New York: John Wiley & Sons.
- Krulik, S. y Rudnik, J. (1987). *Problem solving: a handbook for teachers*. Boston: Allyn and Bacon, p. 4.
- Giaquinto, M (2007). *Visual thinking in mathematics*. Oxford University press. Printed in Great Britain.
- Urchegui, P. (2015). *El pensamiento visual en la formación del profesorado: Análisis de los componentes del pensamiento viso-espacial y su importancia en la formación de los docentes de educación infantil y primaria*. [Tesis de Doctorado. Universidad de Valladolid]. .
- Urchegui, P., Betegón, E., Carramolino, B., & Irurtia, M. (2021). Pensamiento visual y lectura de imagen en estudiantes del grado en educación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 96, 165 - 182



TALLERES



DE TERRITORIOS, MAPAS Y MODELOS. REDESCRIPCIÓN REPRESENTACIONAL

LUIS MORENO ARMELLA

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Dr. en Ciencias. Ciudad de México: México

lmorenoarmella@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5055-5782>

Resumen

En aquel Imperio, el arte de la Cartografía logró tal perfección [...] que los Colegios de Cartógrafos levantaron el Mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos adictas al Estudio de la Cartografía, las generaciones siguientes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin impiedad lo entregaron a las inclemencias del sol y los inviernos (Del Rigor en la Ciencia, J.L. Borges). Estas líneas capturan la esencia del trabajo que me propongo desarrollar en el taller: la necesaria **no-coincidencia** del objeto matemático y sus posibles representaciones semióticas y la necesidad de la redescrición representacional como instrumento cognitivo y educativo. Durante el desarrollo del taller ilustraremos nuestros asertos con ejemplos diversos tomados de la geometría y de las matemáticas de la variación y acumulación.

Palabras clave: *matemática educativa, representaciones semióticas, cognición.*

Abstract

In that Empire, the art of Cartography achieved such perfection [...] that the Colleges of Cartographers drew up the Map of the Empire, which was the size of the Empire and coincided punctually with it. Less addicted to the Study of Cartography, the following generations understood that this dilated Map was Useless and not without impiety they delivered it to the inclemencies of the sun and the winters (Del Rigor en la Ciencia, J.L. Borges). These lines capture the essence of the work I propose to develop in the workshop: the necessary **non-coincidence** of the mathematical object and its possible semiotic representations and the need for representational redescription as a cognitive and educational tool. During the development of the workshop, we will illustrate our assertions with diverse examples taken from geometry and the mathematics of variation and accumulation.

Keywords: *educational mathematics, semiotic representations, cognition.*



REGULACIÓN EMOCIONAL EN MATEMÁTICAS: HERRAMIENTAS PRÁCTICAS

MARÍA DEL SOCORRO GARCÍA GONZÁLEZ

Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática, A. C.

Universidad Autónoma de Guerrero

msgarcia@uagro.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7088-1075>

Resumen

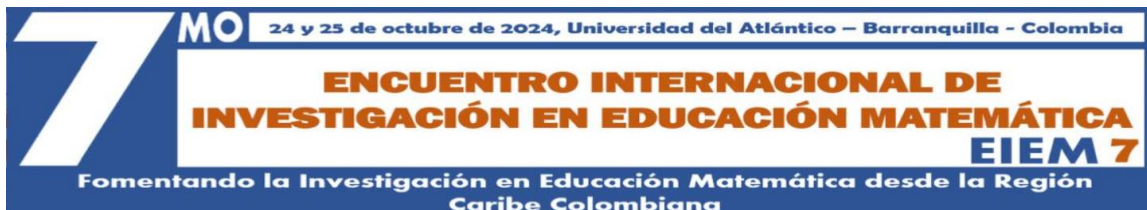
Este taller complementa la conferencia “Emociones en la clase e matemáticas”, proporcionando herramientas prácticas para la regulación emocional en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Los participantes aprenderán técnicas específicas para regular sus emociones. Además, en el taller se podrán aclarar dudas surgidas de la conferencia, asegurando una comprensión y aplicación efectiva de las estrategias discutidas.

Palabras clave: *Emociones, Regulación emocional, Clases de matemáticas.*

Abstract

This workshop complements the conference “Emotions in the Mathematics Classroom” by providing practical tools for emotional regulation in the field of mathematics teaching and learning. Participants will learn specific techniques to regulate their emotions. In addition, the workshop will be able to clarify doubts arising from the lecture, ensuring an effective understanding and application of the strategies discussed.

Key words: *Emotions, Emotional regulation, Mathematics classes.*



SISTEMA DE CREENCIAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

LORENA JIMÉNEZ SANDOVAL

Universidad Autónoma de Zacatecas, Doctorado. Zacatecas: México.

lorenajimenez@uaz.edu.mx

0000-0002-1669-7178

Resumen

La perspectiva con la que se abordan las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje es proporcionada por las creencias, son estas las que determinan las decisiones que se toman cuando se está frente a una tarea matemática. La técnica o estrategia que se emplea, cuanto tiempo y esfuerzo se dedica a la realización de dicha tarea, son solo algunos aspectos que quedan determinados por el sistema de creencias que rige nuestro comportamiento matemático. Reflexionaremos en torno a la composición del sistema de creencias; creencias sobre la matemática, sobre la enseñanza, sobre el aprendizaje y las creencias de autoeficacia, cómo este se va configurando a través del tiempo con la experiencia matemática y cómo, junto con las emociones, perfilan la conformación de actitudes con las que se enfrenta la cotidianidad del salón de clase de matemáticas. Es necesario generar creencias en el salón de clase que convenga de que la matemática es útil para razonar cuantitativamente; entender los argumentos científicos, económicos y sociales basados en datos; así como utilizar este conocimiento para tomar decisiones informadas acerca de sí mismos y de los sistemas de organización colectiva.

Palabras clave: *Creencias, Sistema de creencias, creencias de autoeficacia, emociones, actitudes.*

Abstract

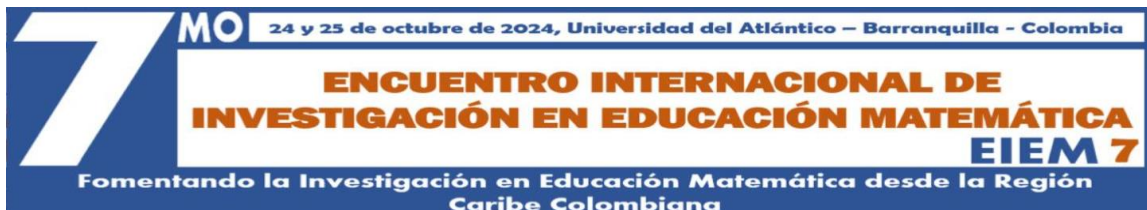
The perspective with which mathematics, its teaching and learning are approached is provided by beliefs; these are what determine the decisions that are made when faced with a mathematical task. The technique or strategy that is used, how much time and effort is dedicated to carrying out said task, are just some aspects that are determined by the belief system that governs our mathematical behavior. We will reflect on the composition of the belief system; beliefs about mathematics, about teaching, about learning and self-efficacy beliefs, how this is configured over time with mathematical experience and how, together with emotions, they outline the formation of attitudes with which the daily life of the mathematics classroom. It is necessary to generate beliefs in the classroom that convince that mathematics is useful for quantitative reasoning; understand scientific, economic and social arguments based on data; as well as use this knowledge to make informed decisions about themselves and collective organizational systems.

Keywords: Beliefs, Belief system, self-efficacy beliefs, emotions, attitudes.



Referencias bibliográficas.

- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44 (9), pp. 1175-1184.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior*, Vol. 4, 71-81 New York: Academic Press.
- Dimarakis N. , BOBIS, J., Way, j., Y Anderson, j. (2014). I just need to believe in myself more: 1 the mathematical self-belief of year 7 students. En Anderson, J., Cavanagh, M. & Prescott A. (Eds.). *Curriculum in focus: Research guided practice. Proceedings of the 37th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. 183–190. Sydney: MERGA.
- Goldin, G., Hannula, M., Heyd-Metzuyanim, E., Jansen, A., Kaasila, R., Lutovac, S. Di Martino, P., Morselli, F., Middleton, J. Pantziara, M. y Zhang, Q. (2016). *Attitudes, Beliefs, Motivation and Identity in mathematics Education. An overview of the field and future directions*. Springer: Hamburgo.
- Jäder, J., Sindenvall, J. y Sumpter, L. (2016). *Students' mathematical reasoning and beliefs in non-routine task solving*. Springer
- Lara, A. (2010), *Las actitudes hacia las matemáticas en el alumnado de eso: un Instrumento para su medición*. Publicaciones. pp 49-71.
- Van Hoof, J., Lijnen, T., Verschaffel, L. & Van Dooren, W. (2013). Are secondary school students still hampered by the natural number bias? A reaction time study on fraction comparison tasks, *Research in Mathematics Education*, 15 (2), 154-164.
- Vamvakoussi, X., Van Dooren, W. y Verschaffel, L. (2012). ¿Naturalmente sesgado? En busca de pruebas de tiempo de reacción de un sesgo numérico natural en adultos. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31 (3), 344–355. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2012.02.001>



EVALUACIÓN FORMATIVA Y GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

RODRIGO PANES CHAVARRÍA

Universidad del Bío-Bío, Doctor en Educación, Chillán: Chile

rpanes@ubiobio.cl

MIGUEL FRÍZ CARRILLO

Universidad del Bío-Bío, Doctor en Ciencias Matemáticas. Chillán :Chile

mfriz@ubiobio.cl

Resumen

Gabe Zichermann y Christopher Cunningham (2011 citado en Díaz y Troyano, 2013) tratan el concepto de gamificación la definen como “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas”, mientras que es posible entender la evaluación formativa, como un componente esencial en el ámbito educativo, siendo un proceso sistemático y continuo que busca reunir y evaluar datos con el fin de reconocer y validar los métodos de enseñanza, aprendizaje y los niveles de competencias alcanzados por los estudiantes (Joya, 2020; Sánchez et al., 2020).

En consideración de las referencias citadas, el taller busca presentar e implementar con los participantes y con ayuda de las plataformas SOCRATIVE y PLICKERS elementos evaluativos formativos en sus clases de matemáticas. Mientras la primera herramienta nos permitirá participar de una “carrera espacial” basada en equipos y con dinámicas de avance en conjunto y entregando información en tiempo real, la segunda herramienta nos permite llevar las respuestas e interacciones evaluativas al ámbito de la diversidad al ocupar diversos medios audiovisuales como sonido, video, gif y texto, otorgando con el uso de tarjetas de respuestas la retroalimentación conjunta del curso y por parte del profesor.

Palabras clave: *Evaluación formativa, Educación matemática, gamificación, profesorado de matemáticas, TICS.*

Abstract (Negrilla, Candara 11)

Gabe Zichermann and Christopher Cunningham (2011 cited in Díaz and Troyano, 2013) discuss the concept of gamification, defining it as “a process related to the player's thinking and game techniques to attract users and solve problems”, while it is possible to understand formative evaluation as an essential component in the educational field, being a systematic and continuous process that seeks to gather and evaluate data in order to recognize and validate the teaching and learning methods and the levels of competencies achieved by students (Joya, 2020; Sánchez et al., 2020).

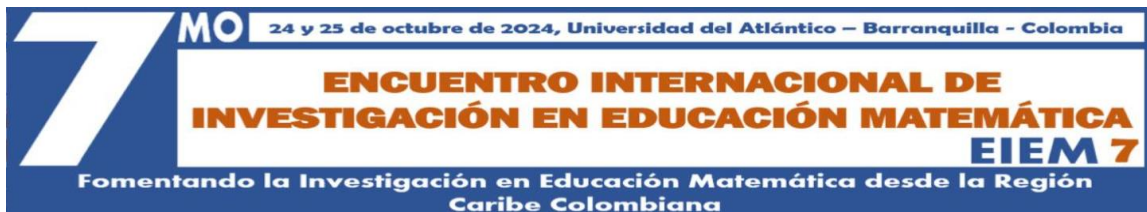
In consideration of the cited references, the workshop seeks to present and implement formative evaluative elements in their mathematics classes with the participants and with the help of the SOCRATIVE and PLICKERS platforms. While the first tool will allow us to participate in a “space race” based on teams and with joint advancement dynamics and delivering information in real time, the second tool allows us to bring evaluative responses and interactions to the field of diversity by occupying various media. audiovisuals such as sound, video, gif and text, providing joint feedback from the course and from the teacher with the use of response cards.

Keywords: Formative assessment, Mathematics education, gamification, mathematics teachers, ICT



Referencias bibliográficas

- Díaz Cruzado, J. y Troyano Rodríguez, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. En III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación.
- Joya, M. (2020). La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente. *Revista Scientific*, 5(16), 179–193. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.9.179-193>
- Santiago Paucar, M. N., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2024). Evaluación formativa en la educación. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(32), 334–347. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.727>
- Sánchez, G., Espinoza, T., Gutiérrez, N., Letelier, O., Mora, K., Moraga, R., y Muñoz, P. (2020). La evaluación formativa en la enseñanza de historia, geografía y ciencias sociales. *Papeles de Trabajo. Centro de Estudios Interdisciplinarios En Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural*, 40, 20–34. <https://doi.org/10.35305/revista.voi40.176>



¿QUÉ HE APRENDIDO SOBRE LA PROPORCIONALIDAD QUE NO ME ENSEÑARON EN LA ESCUELA (NI EN LA UNIVERSIDAD)?

EDGAR ALBERTO GUACANEME SUÁREZ

Universidad Pedagógica Nacional, Doctor. Bogotá: Colombia.

guacaneme@pedagogica.edu.co

ORCID 0000-0002-3131-1579

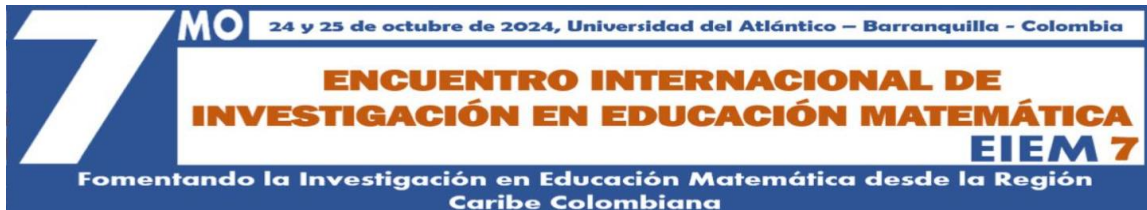
Resumen

El aprendizaje de la proporcionalidad parece ser algo que atraviesa a todos los seres humanos y particularmente a quienes asistimos a la escuela, o acaso, ¿quién no recuerda haber empleado la regla de tres?! Sin embargo, es altamente probablemente que tal aprendizaje no haya tenido desarrollos significativos en el marco de los programas de formación profesional inicial de profesores y que, por tanto, los profesores de matemáticas no cuenten con conocimientos matemáticos de orden profesional sobre la proporcionalidad. En el taller se abordarán situaciones que pretenden contribuir a formar tales conocimientos, relacionadas con las siguientes cuestiones: por qué casi siempre la proporcionalidad se plantea para magnitudes, qué relación existe entre las razones, las proporciones y la proporcionalidad; la existencia de funciones de proporcionalidad directa en las que “una magnitud crece mientras la otra decrece”; la existencia de un teorema fundamental de la proporcionalidad, aparentemente no fundamental; las posibles relaciones entre proporcionalidad, linealidad e isomorfismos; la existencia de teorías sobre la razón y la proporción en las que no hay necesidad de precisar la razón para manifestar que se configura una proporción; la desnaturalización del carácter relacional de la razón al convertirla en número; la diferencia entre proporcionalidad geométrica y semejanza geométrica; la existencia de sucesiones de razones para rodear una razón inexistente; el lenguaje proporcional como canon para capturar la covariación de magnitudes; las sonoras razones musicales; las razones entre diferencias como base para la caracterización y distinción de funciones; etc.

Palabras clave: Proporcionalidad, Razón y proporción, Conocimiento matemático, Formación de profesores de matemáticas.

Abstract

Learning proportionality seems to be something that crosses all human beings and particularly those of us who attend school, or perhaps, who does not remember having used the rule of three? However, it is highly likely that such learning has not had significant developments in the framework of initial professional teacher training programs and that, therefore, mathematics teachers do not have professional mathematical knowledge of proportionality. The workshop will address situations that aim to contribute to the formation of such knowledge, related to the following issues: why proportionality is almost always raised for magnitudes, what relationship exists between ratios, proportions and proportionality; the existence of functions of direct proportionality in which “one magnitude increases while the other decreases”; the existence of a fundamental theorem of proportionality, apparently not fundamental; the possible relationships between proportionality, linearity and isomorphisms; the existence of theories about ratio and

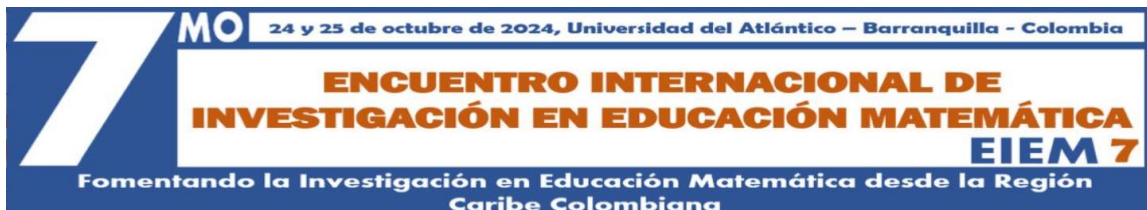


proportion in which there is no need to specify the ratio to show that a proportion is configured; the distortion of the relational character of ratio by converting it into number; the difference between geometric proportionality and geometric similarity; the existence of successions of ratios to surround a non-existent ratio; proportional language as a canon to capture the covariation of magnitudes; the sonorous musical reasons; the ratios between differences as a basis for characterization and distinction of functions; etc.

Keywords: Proportionality, Ratio and proportion, Mathematical knowledge, Mathematics teacher training

Referencias bibliográficas

- Guacaneme Suárez, E. A. (2001). *Estudio Didáctico de la proporción y la proporcionalidad: Una aproximación a los aspectos matemáticos formales y a los textos escolares de matemáticas* [Tesis de Maestría, Universidad del Valle]. Cali.
- Guacaneme Suárez, E. A. (2016). *Potencial formativo de la teoría euclidiana de la proporción en la constitución del conocimiento del profesor de Matemáticas* [Tesis doctoral, Universidad del Valle]. Santiago de Cali. <https://hdl.handle.net/10893/10093>



DISEÑO DE TAREAS AUTÓNOMAS EN AMBIENTE DE GEOMETRÍA DINÁMICA CON DGPAD-COLOMBIA

YANI NATALIA GONZÁLEZ CRUZ

Universidad Industrial de Santander, Colombia

yani2200229@correo.uis.edu.co

EDWIN SNEYDER SERRANO ROJAS

Universidad Industrial de Santander, Colombia

edwin2200243@correo.uis.edu.co

LUIS ÁNGEL PÉREZ FERNÁNDEZ

Universidad Industrial de Santander, Colombia

laperezf@uis.edu.co

Resumen

DGPad-Colombia es un medio en el cual se pueden diseñar actividades donde el estudiante tome decisiones y desarrolle conocimiento geométrico. Por lo que el uso de esta aplicación web libre, permite la realización de actividades autónomas, con la posibilidad de automatizar los actos de devolución, que son responsabilidad del profesor, en un modelo teórico de interacción del estudiante con el medio, en el marco de la Teoría de las Situaciones Didácticas. El uso de retroacciones didácticas que ofrece DGPad-Colombia, favorece el reconocimiento perceptivo de hechos geométricos y permite automatizar actos de devolución en situaciones adidácticas tratando de minimizar las intervenciones del profesor. En este taller los asistentes desarrollarán tareas diseñadas con el propósito de construir los conocimientos necesarios para dividir un segmento en partes iguales. También se les propondrá realizar algunas tareas de programación en bloques y JavaScript, relativas a las actividades que han desarrollado.



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO PARA EL NIVEL DE BÁSICA PRIMARIA Y SECUNDARIA

LILIANA PATRICIA OSPINA MARULANDA

Profesora Universidad del Quindío, Armenia: Colombia.

lpospina@uniquindio.edu.co

0000-0002-5091-1107

MARIA DE LOS ANGELES OCAMPO SANCHEZ

Estudiante de Maestría Universidad de San Buenaventura, Cali: Colombia.

Profesora Colegio San Solano, Calarcá: Colombia.

maria.d.ocampos@uvirtual.edu.co

0000-0002-5500-8857

Resumen

El objetivo del presente taller es proponer estrategias didácticas de enseñanza para promover el desarrollo del pensamiento matemático a nivel de básica primaria y secundaria. Teniendo en cuenta el estado del arte se ha encontrado que los estudiantes tienen bajos resultados en el área de matemáticas, por lo general, se carece de procesos didácticos innovadores y eficaces que permitan que profesores y estudiantes mejoren la actividad de enseñanza y de estudio para la adquisición de aprendizajes más operativos. En muchos casos los docentes de matemáticas reducen la labor a transmitir conocimientos, sin motivar a los estudiantes para que disfruten y adquieran unos aprendizajes más duraderos, que los apliquen en el contexto en el cual se desenvuelven, encontrándole sentido a esta disciplina tan necesaria y útil para la vida. En tal sentido, se hace necesaria una visión renovada para la enseñanza de las matemáticas, buscando que los estudiantes superen las limitaciones en la comprensión conceptual de esta disciplina y proponer nuevas estrategias didácticas de enseñanza que conlleven a la adquisición de los aprendizajes y al desarrollo del pensamiento matemático. Por tanto, conscientes del compromiso social, académico e investigativo, el taller está orientado a fortalecer los saberes para el desarrollo pensamiento matemático, en relación con teorías de la didáctica de las matemáticas, con miras a mejorar los procesos de formación de los profesores de educación básica primaria y secundaria.

Palabras clave: Aprendizaje, enseñanza, estrategias didácticas, desarrollo pensamiento y matemáticas.

Abstract

The objective of this workshop is to propose didactic teaching strategies to promote the development of mathematical thinking at the primary and secondary school levels. Taking into account the state of the art, it has been found that students have low results in the area of mathematics, in general, there is a lack of innovative and effective didactic processes that allow teachers and students to improve the teaching and study activity for the acquisition of more operative learning. In many cases, mathematics teachers reduce their work to transmitting knowledge, without motivating students to enjoy and acquire more durable learning, to apply it in the context in which they develop, finding meaning in this discipline that is so necessary and useful for life. In this sense, a renewed vision for the teaching of mathematics is necessary, seeking that students overcome the limitations in the conceptual understanding of this discipline and propose new didactic teaching strategies that lead to

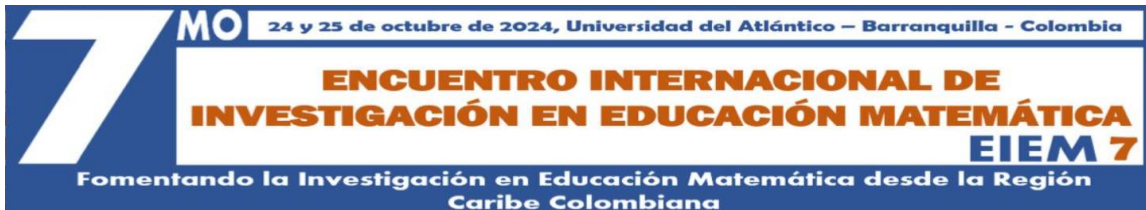


the acquisition of learning and the development of mathematical thinking. Therefore, aware of the social, academic and research commitment, the workshop is oriented to strengthen the knowledge for the development of mathematical thinking, in relation to the theories of mathematics didactics, with a view to improving the training processes of primary and secondary school teachers.

Keywords: Learning, teaching, didactic strategies, developmental thinking and mathematics.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, D., Colorado, H. y Ospina. L. (2010). *Didáctica de las Matemáticas, Una Experiencia Pedagógica Moderna*. Ediciones Elizcom. Armenia, Quindío.
- Brousseau, G. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des Mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 7, N° 2. pp. 33-115. La pensée Sauvage, Grenoble.
- Chevallard, Y. (2015). *Teaching Mathematics in Tomorrow's Society: A Case for an Oncoming Counter Paradigm*. En: *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*. Springer International Publishing. .Seoul, Korea, pp 173-187
- Delgado, C. (2010). *Fundamentos epistemológicos y didácticos para la enseñanza de conceptos matemáticos*. En M. Trujillo, N. Castro, & C. Delgado, *El concepto de función y la teoría de situaciones. Bases epistemológicas y didácticas en la enseñanza del concepto de función con la ayuda de calculadoras graficadoras*. Bogotá, Colombia: Ediciones Unilasalle, pp.11-71).
- Duval, R. (1999). *Semiosis y Pensamiento Humano. Registros Semióticos y Aprendizajes Intelectuales*. (Trad. Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagogía). México: Grupo de Educación Matemática.
- Harel, G. (2008a). *What is mathematics? A pedagogical answer to a philosophical question*. In B. Gold & R. Simons (Eds.), *Proof and other dilemmas: Mathematics and philosophy*. Washington, DC: Mathematical Association of America, pp. 265–290
- MEN (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-339975_matematicas.pdf



ANÁLISIS DIDÁCTICO, DISEÑO DE TAREAS Y USO DE MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA EN CONTEXTOS GEOMÉTRICOS Y MÉTRICOS

JUAN ALBERTO BARBOZA RODRIGUEZ

Universidad de Sucre, Magíster, Sincelejo: Colombia

juan.barboza@unisucra.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6069-6631>

Resumen

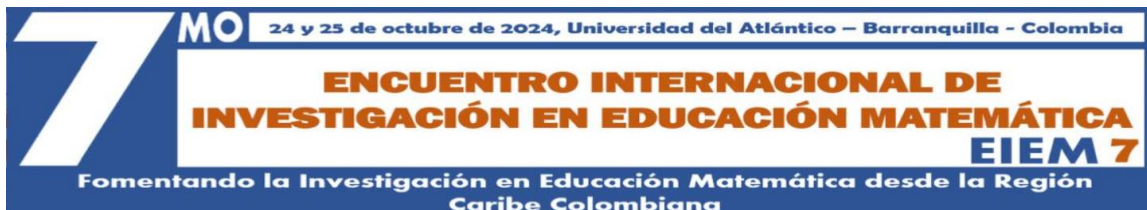
El *análisis didáctico* y la *idoneidad didáctica* en la perspectiva del Enfoque Ontosemiótico (EOS) del conocimiento y la instrucción matemática, se constituyen en potentes herramientas para el diseño, implantación y valoración de tareas que garanticen la pertinencia en la enseñanza de las matemáticas; habilita al profesorado para organizar *ambientes de aprendizaje* donde el uso de materiales estructurados tiene un papel relevante. El diseño incluye la identificación de *prácticas matemáticas*, *conflictos de significado* y posibles respuestas a tales significados siendo esto una labor compleja que reconoce la dialéctica entre el conocimiento de los estudiantes y el del docente. En el taller se pretende reflexionar y discutir sobre algunas tareas propuestas en cursos tanto de formación inicial como de desarrollo profesional, enmarcadas en contextos *geométricos* y *métricos*, en particular al estudiar *área* y *perímetro* de manera articulada. En las sesiones los asistentes trabajan en pequeños colectivos abordando tareas y sus soluciones; también proponen posibles mejoras a partir de *criterios de idoneidad* establecidos. Se espera que los asistentes, aprecien el potencial de las herramientas usadas, al tiempo que se contribuye al desarrollo de las *competencias claves* propuestas para la formación del profesorado que enseña matemáticas.

Palabras clave: *análisis didáctico, competencias, EOS, idoneidad didáctica, geométrico-métrico*

Abstract

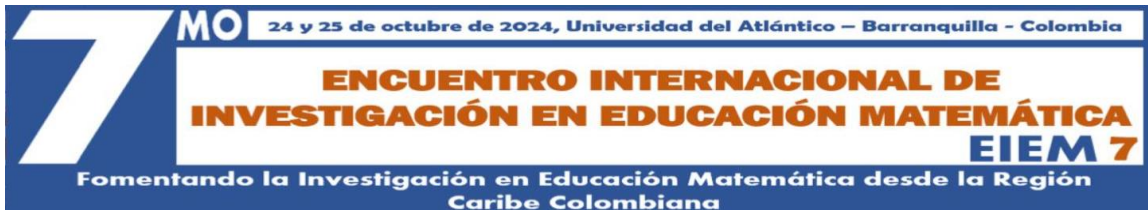
Didactic analysis and didactic suitability from the perspective of the Ontosemiotic Approach (OSA) to Mathematical Knowledge and Instruction, constitute powerful tools for the design, implementation and assessment of tasks that guarantee relevance in the teaching of mathematics; enables teachers to organize learning environments where the use of structured materials plays a relevant role. The design includes the identification of mathematical practices, conflicts of meaning and possible responses to such meanings, this being a complex task that recognizes the dialectic between the students' knowledge and that of the teacher. The workshop aims to reflect and discuss some tasks proposed in both initial training and professional development courses, framed in geometric and metric contexts, particularly when studying the area and perimeter in an articulated manner. In the sessions, attendees work in small groups addressing tasks and their solutions; They also propose possible improvements based on established suitability criteria. It is expected that attendees will appreciate the potential of the tools used, while contributing to the development of the key competencies proposed for the training of teachers who teach mathematics.

Keywords: *Didactic analysis, didactic suitability, competencies, OSA, geometric-metric*

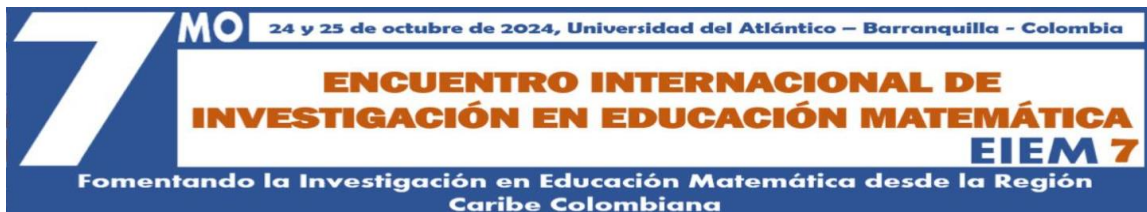


Referencias bibliográficas

- Barboza, J., & Castro, WF. (2023). Criterios emergentes y asociados a la idoneidad didáctica para la enseñanza del perímetro por futuros profesores de matemáticas. *Formación universitaria*, 16(1), 11-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000100011>
- Beltrán-Pellicer, P., y Giacomone, B. (2018). Desarrollando la Competencia de análisis y valoración de la Idoneidad Didáctica en un curso de postgrado mediante la discusión de una experiencia de enseñanza, DOI: 10.4471/redimat.2018.2516, REDIMAT – Journal of Research in Mathematics Education, 7(2), 111-133
- Breda, A., Font, V., y Pino-Fan, L. (2018). Criterios Valorativos y Normativos en la Didáctica de las Matemáticas: El caso del constructo Idoneidad Didáctica, <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a13>, *Bolema*, 32(60), 255-278.
- Castro, W. F., Durando, J, & Pino-Fan, L. R. (2021). Preservice teachers' argumentation and some relationships to didactic-mathematical knowledge features. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(9), em2002. <https://www.ejmste.com/article/preservice-teachers-argumentation-and-some-relationships-to-didactic-mathematical-knowledge-features-11139>
- Castro W.F., Velázquez H y Zora, J., (2021). Recursos Didácticos y Contextos Usados por Futuros Profesores de Matemáticas. *Bolema*, número 69 (vol 35) de (abril / 2021). <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a20>
- Font, V., Planas, N. y Godino, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje*, 33 (2), 89-105.
- Godino, J. D., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 26 (1), 39-88.
- Pino-Fan, LR., Assis, A. & Castro, WF. (2015). Towards a Methodology for the Characterization of Teachers' Didactic-Mathematical Knowledge, <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1403a>, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11 (6), 1429-1456.



COMUNICACIONES BREVES



DOMINIO AFECTIVO Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ALGEBRAICOS

DARETH DANIELA MUSLACO BOHORQUEZ

Universidad de Sucre, Licenciatura en Matemáticas 7mo semestre. Sincelejo: Colombia.

dareth21003@gmail.com

0009-0003-2070-7310

NELSON JAVIER HERNÁNDEZ TEJADA

Universidad de Sucre, Licenciatura en Matemáticas 8vo semestre. Sincelejo: Colombia.

nelsonhernandez125@hotmail.com

0009-0002-4514-5564

SANDRA ROJAS SEVILLA

Universidad de Sucre, Dra. Educación matemática. Sincelejo: Colombia.

Sandra.rojas@unisucra.edu.co

0000-0002-1119-4205

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar la influencia del dominio afectivo en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas algebraicos en estudiantes de noveno grado de la I.E. Policarpa Salavarrieta. El enfoque metodológico es cualitativo, utilizando entrevistas, encuestas y observaciones, con un enfoque holístico. El estudio se desarrolló en cuatro fases: preparatoria, diseño, trabajo de campo y análisis de datos, empleando cuestionarios, guías de entrevistas y pruebas escritas. Los resultados indicaron que el 50% de los estudiantes no respondieron correctamente la pregunta en las pruebas de álgebra, y solo el 41.66% respondió al menos una correctamente, mostrando un déficit en la comprensión de conceptos aritméticos y algebraicos. La discusión resaltó la prevalencia de errores comunes, como el binomio al cuadrado y la conmutatividad en el producto, vinculados a un dominio afectivo negativo hacia las matemáticas. Las conclusiones enfatizan la necesidad de intervenciones pedagógicas que aborden tanto los aspectos emocionales como las dificultades conceptuales en el aprendizaje del álgebra, sugiriendo investigaciones futuras en el ámbito de la educación superior y la formación de profesores para mejorar el dominio afectivo (Creencias, actitudes y emociones) y el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: Aprendizaje del álgebra, Dominio afectivo, emociones negativas, pensamiento algebraico, resolución de problemas algebraicos.

Abstract

The objective of this research is to analyze the influence of the affective domain on the development of skills for solving algebraic problems in ninth grade students of the I.E. Policarpa Salavarrieta. The methodological approach is qualitative, using interviews, surveys and observations, with a holistic approach. The study was developed in four phases: preparatory, design, field work and data analysis, using questionnaires, interview guides and written tests. The results indicated that 50% of the students did not answer the questions correctly in the algebra tests, and only 41.66% answered at least one correctly, showing a deficit in the understanding of arithmetic and algebraic concepts. The discussion highlighted the prevalence of common errors, such as the squared binomial and commutativity in the product, linked to a negative affective domain towards mathematics. The conclusions emphasize the need for pedagogical interventions that address both emotional aspects and

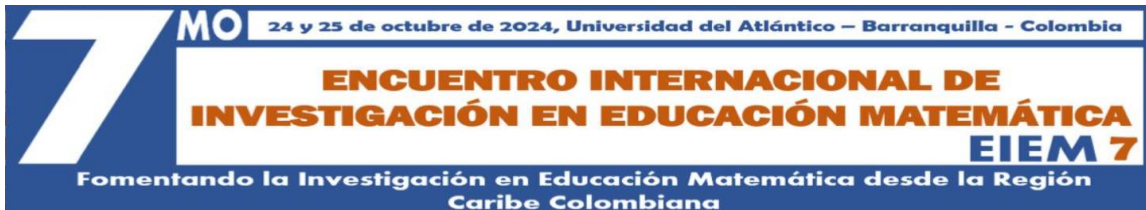


conceptual difficulties in learning algebra, suggesting future research in the field of higher education and teacher training to improve the affective domain (Beliefs, attitudes and emotions) and the academic performance of students.

Keywords: affective domain, algebraic thinking, algebraic problem solving, Learning algebra, negative emotions.

Referencias bibliográficas

- Gutierrez, A. (2024, del 13 al 14 de febrero). Enseñanza de preálgebra y pensamiento algebraico en educación básica [Conferencia]. V encuentro internacional de investigación e innovación en educación matemática, Sincelejo, Colombia.
- Hannula, M., Evans, J., Philippou, G., & Zan, R. (2004). Affect in Mathematics Education--Exploring Theoretical Frameworks. Research Forum. International Group for the Psychology of Mathematics Education.
- Mcleod, D. B. (b). Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education, En MCLEOD, D. B. Y ADAMS, V. M. (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving; A New Perspective*. New York: Springer-Verlan, 1989, pp. 245-258
- 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].
- Sánchez-García, Z. C. (2019). Errores y dificultades en la resolución de problemas algebraicos. *Eco Matemático Journal of Mathematical Sciences*, 10(2), 23-34.



CONCEPCIONES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS DE ALGUNAS INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS COLOMBIANAS

LILIANA PATRICIA OSPINA MARULANDA

Profesora Universidad del Quindío, Armenia: Colombia.

lpospina@uniquindio.edu.co

0000-0002-5091-1107

DARÍO ÁLVAREZ MEJÍA

Profesor Universidad del Quindío, Armenia: Colombia.

dariome@uniquindio.edu.co

0000-0002-3005-4304

MARÍA CAMILA LONDOÑO MONTAÑEZ

Estudiante Universidad del Quindío, estudiante de licenciatura en matemáticas, Armenia: Colombia.

maria.c.londonom@uqvirtual.edu.co

0009-0004-7983-467x

Resumen

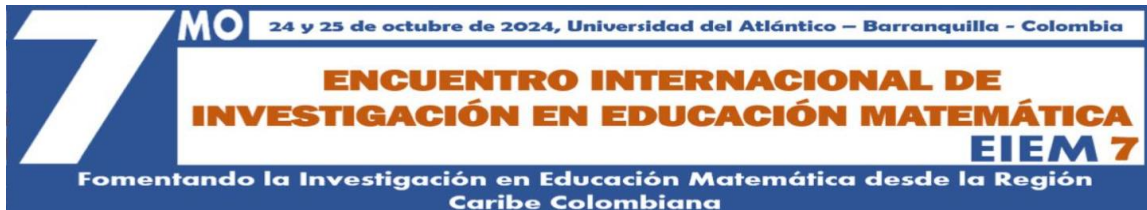
El objetivo del proyecto de investigación es caracterizar las concepciones de los profesores de matemáticas respecto a la disciplina, su enseñanza, actividad de estudio, aprendizaje y evaluación de algunas instituciones universitarias colombianas. La metodología que se propone es de corte cualitativo, de tipo descriptivo y explicativo y el método para realizar el análisis de los datos empíricos se enmarca en lo que establece la «teoría fundamentada» (TF) y como herramienta para el análisis de los datos se utiliza el software Atlas.ti. Teniendo en cuenta el estado del arte se ha encontrado que las concepciones de los profesores influyen en las acciones que realizan o promueven en sus prácticas educativas. Por tanto, con el estudio se busca contribuir fundamentos teóricos y empíricos que favorezcan la comprensión de las concepciones que tienen los profesores en relación con los posicionamientos epistemológicos y ontológicos de las matemáticas, en procura de sugerir otras alternativas con respecto a las concepciones en respuesta a los retos que se plantean en la actualidad a la didáctica de las matemáticas, dirigidos a dar un giro del modelo tradicional hacia una propuesta pedagógica más enfocada al desarrollo del pensamiento matemático.

Palabras clave: *Concepciones, matemáticas, enseñanza, aprendizaje y evaluación.*

Abstract

The objective of the research project is to characterize the conceptions of mathematics teachers regarding the discipline, its teaching, study activity, learning, and evaluation in some Colombian university institutions. The proposed methodology is qualitative, descriptive, and explanatory and the method for the analysis of empirical data is framed within the framework of the “grounded theory” (GT) and the Atlas.ti software is used as a tool for data analysis. Considering the state of the art, it has been found that teachers' conceptions influence the actions they carry out or promote in their educational practices. Therefore, the study seeks to contribute theoretical and empirical foundations that favor the understanding of the conceptions that teachers have about the epistemological and ontological positionings of mathematics, in an attempt to suggest other alternatives concerning the conceptions in response to the challenges currently posed to the didactics of mathematics, aimed at turning the traditional model towards a pedagogical proposal more focused on the development of mathematical thinking.

Keywords: *Conceptions, mathematics, teaching, learning and assessment.*



Referencias bibliográficas

- Andrews, P. y Hatch, G. A (1999). A new look at secondary teachers' conceptions of mathematics and its teaching. *British Educational Research Journal*, Vol. 25, No. 2, 203-223. Traducción al castellano: Una Nueva Mirada a las Concepciones de Matemáticas y su Enseñanza en los Profesores de Secundaria. Rafael Méndez. Documento de uso académico. *Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garabito*, 2008.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. En Keitel, C. et al. (Eds.) *Mathematics, Education and Society*. Science and Technology Education. Document Series 35. Paris: UNESCO, 99-101. Reprinted as 'The Impact of Beliefs on the Teaching of Mathematics', in Bloomfield, A. and Harries, T. Eds (1994) *Teaching and Learning Mathematics*, Derby: Association of Teachers of Mathematics. Traducción al castellano de César Delgado, G. Creencias y concepciones de los profesores: Una síntesis de la investigación. Documento de uso académico. *Universidad del Valle*, 2009. Cali. Colombia.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw-Hill. México.
- Prieto, M y Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios Pedagógicos XXXIV*, N° 2: 245-262, 2008.
- Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127.
- Thompson, A. (1992). Teacher's Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research. In D. A. Growus (Edit), *Handbook of research on Mathematics Teaching and learning. A Project of the National Council of Teachers of Mathematics*. Macmillan Publishing Company. New York., 127-146. Traducción al castellano de César Delgado, G. Creencias y concepciones de los profesores: Una síntesis de la investigación. Documento de uso académico. *Universidad del Valle*, 2009. Cali. Colombia.
- Remesal, A. (1999). Los problemas de la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: Perspectiva de profesores y alumnos. Tesis Doctoral.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia.



ANÁLISIS CLUSTER PARA DETERMINAR LA RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y EL NIVEL ACADÉMICO DE LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS Y SU FORMACIÓN EN TIC.

RAÚL JAVIER PORTACIO ZABALETA

Universidad de Sucre, Estudiante de Pregrado. Sincelejo, Colombia.

raul.portacio@unisucvirtual.edu.co

0009-0002-4133-8983

LEANDRA LUCÍA SUÁREZ

Universidad de Sucre, Estudiante de Pregrado. Sincelejo, Colombia.

leandra.suarez@unisucvirtual.edu.co

0009-0003-4800-8781

LILIANA MARGARITA VITOLA GARRIDO

Universidad de Sucre, Magíster en Estadística Aplicada. Sincelejo, Colombia

Liliana.vitola@unisuc.edu.co

0000-0003-0559-1965

Resumen

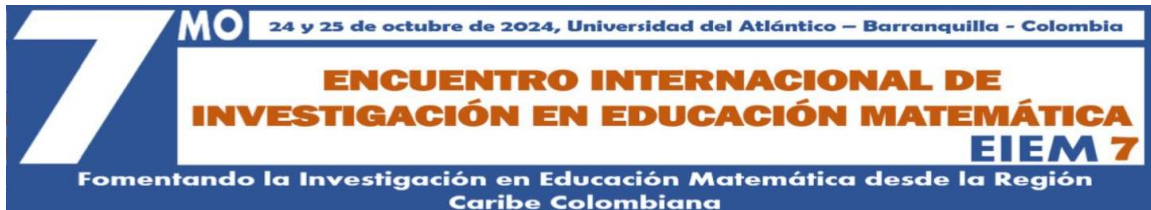
El presente trabajo busca determinar cómo se relaciona el nivel académico del docente de la Universidad de Sucre y su edad, con su formación en TIC, ya que después de la pandemia de COVID-19, varios sectores se vieron afectados, especialmente en la educación superior. El trabajo cuenta con un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo y correlacional, puesto que se busca determinar la relación entre las variables anteriores. Esto condujo a la realización de una encuesta con 25 variables en la dimensión "Formación del profesorado en TIC" evaluadas en una escala del 1 al 4; siendo 1=nulo y 4=muy alto. Los resultados fueron analizados mediante el análisis clúster, usando el método del vecino más cercano usando el Software SPSS versión 21, seguidamente se produjo la creación de tablas y gráficos que mostraban la relación entre la edad, el nivel de estudio y el uso de tecnologías por parte de los docentes encuestados. Finalmente, se trabaja en las conclusiones y resultados.

Palabras clave: *Análisis clúster, Educación, Estadística aplicada, Encuesta, TIC.*

Abstract

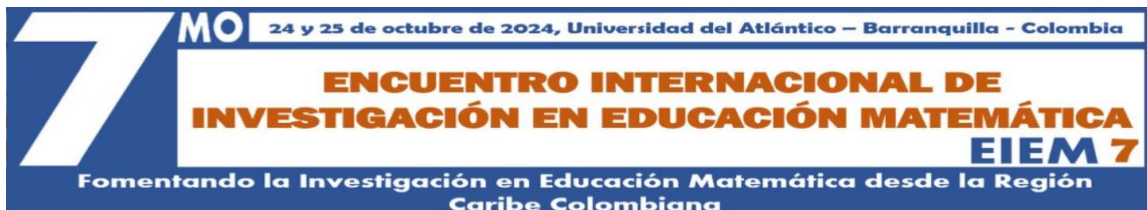
The present work seeks to determine how the academic level of the teacher at the University of Sucre and his age is related to his training in ICT, since after the COVID-19 pandemic, several sectors were affected, especially in higher education. . The work has a quantitative approach with a descriptive and correlational design, since it seeks to determine the relationship between the previous variables. This led to the implementation of a survey with 25 variables in the "ICT teacher training" dimension evaluated on a scale from 1 to 4; being 1=null and 4=very high. The results were analyzed by cluster analysis, using the nearest neighbor method using SPSS software version 21, followed by the creation of tables and graphs that showed the relationship between age, level of study and the use of technologies by part of the teachers surveyed. Finally, we work on the conclusions and results.

Keywords: *Cluster analysis, Education, Applied statistics, Survey, ICT.*



Referencias bibliográficas

- Aguado-Moralejo, I., Echebarría, C., & Legarreta, J. M. (2019). Aplicación de un análisis clúster para el estudio de la segregación social en el municipio de Bilbao. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 81 (2763), 1–35. <http://dx.doi.org/10.21138/bage.2763>.
- Aguirre Aguilar, G., & Ruiz Méndez, M. D. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación Educativa*, 12(59), 121-141.
- Akbulut, Y. (2010). A structural model proposal for Turkish faculties of education regarding ICT integration indicators. *Contemporary Educational Technology*, 1(4), 322-334. <https://dergipark.org.tr/en/pub/cet/issue/25722/271421>
- Altuzarra, A. Esteban, M. (2010). Identificación de submercados de vivienda en España. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa* (10). 19–42.



APROXIMACIONES A LA COMPRENSIÓN DE LA PROBABILIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

KEVIN ARISTIZÁBAL MENÉSES

Estudiante de la Universidad del Magdalena, Programa de Licenciatura en Matemáticas. Santa

Marta: Colombia.kaaristizabal@unimagdalena.edu.co

ERIC HERNÁNDEZ SASTOQUE

Docente de la Universidad del Magdalena, Doctor en Educación (Matemática). Santa Marta:

Colombia. ehernandezs@unimagdalena.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-2827-0737>

EDGARDO ESCORCIA CABALLERO

Docente de la Universidad del Magdalena, Magíster Scientiarum en Matemática mención:

Docencia. Santa Marta: Colombia.eescorcia@unimagdalena.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4587-5711>

Resumen

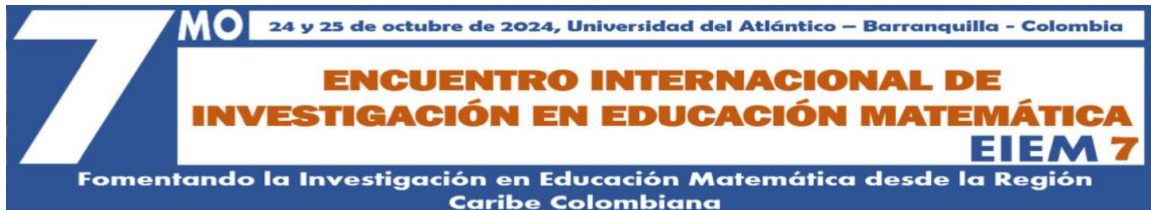
En este trabajo se aborda un estudio de la comprensión de la probabilidad en estudiantes de 9° de educación básica. El objetivo de la investigación fue analizar la comprensión de la probabilidad en estudiantes de 9° de educación básica a través de actividades sobre eventos aleatorios y probabilísticos. El estudio tuvo un enfoque cualitativo con un diseño de investigación-acción, tomando como sujetos participantes a estudiantes de noveno grado de una institución educativa de carácter público de la ciudad de Santa Marta (Magdalena, Colombia). Para la recolección de datos se utilizaron técnicas como la observación participante, análisis documental, entre otras. Se elaboró una matriz estructurada en dos dimensiones (contenidos y métodos) y en tres categorías (experimentos aleatorios, uso de los significados de la probabilidad, y aplicación de técnicas de conteo), que sirvió para el análisis de los resultados. Entre los hallazgos más relevantes se encuentra la identificación de niveles de comprensión de los estudiantes en relación con actividades sobre eventos aleatorios y deterministas mediante la implementación de una unidad didáctica. Además, se pudo describir algunos avances significativos en los estudiantes sobre la comprensión de la probabilidad en comparación con resultados obtenidos en una prueba diagnóstica inicial.

Palabras clave: Probabilidad, niveles de comprensión, pensamiento aleatorio

Abstract

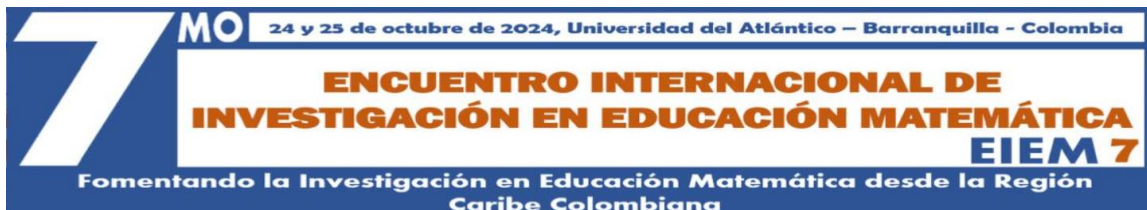
This work addresses a study of probability comprehension in 9th-grade students of basic education. The research objective was to analyze the understanding of probability in 9th-grade students through activities on random and probabilistic events. The study had a qualitative approach with an action-research design, taking as participating subjects ninth-grade students from a public educational institution in the city of Santa Marta (Magdalena, Colombia). Data collection techniques such as participant observation and document analysis, among others, were used. A matrix structured in two dimensions (content and methods) and three categories (random experiments, use of probability meanings, and application of counting techniques) was developed, which served for the analysis of the results. Among the most relevant findings is the identification of levels of student understanding in relation to activities on random and deterministic events through the implementation of a didactic unit. In addition, some significant advances in students' understanding of probability could be described in comparison with the results obtained in an initial diagnostic test.

Keywords: Probability, Levels of understanding, Random thinking.



Referencias bibliográficas

- Acevedo, D. (2011). *Comprensión del concepto de probabilidad en estudiantes de décimo grado*. [Tesis de Maestría, Universidad de Antioquia]. <https://hdl.handle.net/10495/7536>
- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 247-263.
- Batanero, C. y Álvarez-Arroyo, R. (2023). Teaching and learning of probability. *ZDM – Mathematics Education*,
<https://doi.org/10.1007/s11858-023-01511-5>
- Beltrán-Pellicer, P. y Godino, J. D., (2017). Aplicación de indicadores de idoneidad afectiva en un proceso de enseñanza de probabilidad en educación secundaria. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Vol 56 (2), 92-116.
- Escobedo, H., Jaramillo, R., y Bermúdez, Á. (2004). Enseñanza para la comprensión. *Educure*, 8(27), 529-534.



PRESENTACIÓN LIBRO CAMINATAS COMUNITARIAS

RICELA FELICIANO-SEMIDEI

Doctora en Matemática Educativa. Northern Illinois University, DeKalb, Illinois, Estados Unidos

ricela@niu.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2620-0612>

KEVIN A. PALENCIA INFANTE

Doctor en Matemáticas. Northern Illinois University, DeKalb, Illinois, Estados Unidos

palencia@niu.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7292-5537>

JONATHAN A. CERVANTES BARRANZA

Doctor en Matemática Educativa. Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

jacervantes@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7000-4977>

Resumen

El libro *Caminatas comunitarias para enseñar matemáticas en la costa Caribe colombiana: un enfoque rural*, es resultado del proyecto *Pedagogías basadas en la comunidad rural para la enseñanza de las matemáticas*. Este proyecto de Fulbright impactó áreas rurales de la costa Caribe colombiana donde un grupo de docentes de matemáticas participó en actividades de desarrollo profesional. En la presentación, los editores del libro exponen las teorías educativas que motivaron el desarrollo del proyecto, tales como los fondos de conocimiento y la etnomatemática, para informar las caminatas comunitarias realizadas por los docentes. Estas caminatas informaron la creación de currículos innovadores que consideran ejercicios matemáticos pertinentes y de alta demanda cognitiva. Cada capítulo sirve de ejemplo para diversos contextos y grados en los que se pueden crear clases pertinentes para estudiantes de zonas rurales y reflexiona en su implementación. Discutiremos la importancia de que los educadores se adentren en la realidad que viven los estudiantes de comunidades rurales y cómo pueden utilizar la experiencia de sus estudiantes como recursos en el aula matemática. Tanto el libro como esta presentación invitan a los docentes y futuros docentes a replicar la estrategia de caminatas comunitarias para enseñar matemáticas.

Palabras clave: desarrollo profesional, educación rural, enseñanza secundaria, pedagogías basadas en la comunidad.

Abstract

The book *Caminatas comunitarias para enseñar matemáticas en la costa Caribe colombiana: un enfoque rural*, is part of the project *Rural-Community Based Pedagogies Pedagogies to Teach Mathematics*. This Fulbright project impacted rural areas of the Colombian Caribbean coast where a group of mathematics teachers participated in professional development activities. In the talk, the book's editors will present the educational theories that motivated the development of the project, such as funds of knowledge and ethnomathematics, to inform the community walks carried out by teachers. These walks informed the creation of innovative curricula that consider relevant and cognitively demanding mathematical tasks. Each chapter serves as an example for various contexts and grade levels in which relevant classes can be created for rural students and reflects on their implementation. We will discuss the importance of educators entering into the reality that students in rural communities experience and how they can use their students' experience as resources in the



mathematics classroom. Both the book and this presentation invite teachers and future teachers to replicate the community walks strategy to teach mathematics.

Keywords: *community based pedagogies, profesional development, rural education, secondary education*

Referencias bibliográficas

Brewer, J. (2000). *Ethnography*. McGraw-Hill Education.

D'Ambrosio, U. (1994). Ethnomathematics, the nature of mathematics and mathematics education. En P. Ernest (Ed.), *Mathematics, Education, and Philosophy: An International Perspective* (pp. 230-242). The Falmer Press.
https://www.academia.edu/43136691/Mathematics_Education_and_Philosophy_An_International_Perspective

González, N., Moll, L., y Amanti, C. (2006). Introduction: Theorizing practices. En *Funds of knowledge* (pp. 1-24). Routledge.

Jones, S. (2015). Mathematics teachers' use of the culturally relevant cognitively demanding mathematics task framework and rubric in the classroom. *NERA Conference Proceedings 2015*. 12.
<https://opencommons.uconn.edu/nera-2015/12>

Smith, M. S., y Stein, M. K. (1998) Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3 (5), 344–350.

Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A., y Silver, E. A. (2009). *Implementing standards-based math instruction: A casebook for professional development*. Teachers College Press.



CAMINATAS COMUNITARIAS: UN ENFOQUE AMBIENTAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL CARIBE

RICARDO JOSÉ SARMIENTO ANGULO

Universidad de la Costa CUC, Ingeniero Ambiental. Barranquilla: Colombia.

sarmienan@gmail.com

0009-0005-5757-531X

Resumen

Se presenta el capítulo *Enseñando matemáticas desde una perspectiva ambiental en el Caribe colombiano* del libro *Caminatas Comunitarias*. Este capítulo aborda la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva ambiental en el Caribe colombiano. El objetivo general del capítulo es integrar la educación ambiental con la enseñanza de las matemáticas, sensibilizando a los estudiantes sobre la importancia de cuidar el medio ambiente mientras utilizan las matemáticas en el proceso. Esta exploración etnográfica mediante observaciones y caminatas comunitarias, informadas por talleres de desarrollo profesional y proyectos ambientales escolares (PRAE), se realizó en escuelas rurales del Caribe colombiano. Utilizando estas visitas, se diseñó un proyecto para el octavo grado que integra el aprendizaje basado en proyectos para realizar modelos funcionales entre variables y representaciones gráficas. En esta presentación, se discute la importancia de generar conciencia ambiental por parte de estudiantes y personal escolar, matematizando problemáticas ambientales con el fin de buscar soluciones a través de discusiones que permitan llegar a diferentes resoluciones. En esta presentación discutiremos herramientas para integrar la enseñanza de las matemáticas y posibles colaboraciones con otras ramas de la ciencia.

Palabras clave: *Aprendizaje basado en proyectos, educación ambiental, educación rural matemática, metodología Etnografica*

Abstract

The chapter *Teaching mathematics from an environmental perspective in the Colombian Caribbean* of the book *Caminatas Comunitarias (Community Walks)* is presented. This chapter addresses the teaching of mathematics from an environmental perspective in the Colombian Caribbean. The overall objective of the chapter is to integrate environmental education with the teaching of mathematics, sensitizing students to the importance of caring for the environment while using mathematics in the process. This ethnographic exploration through observations and community walks, informed by professional development workshops and school environmental projects (PRAE), was conducted in rural schools in the Colombian Caribbean. Using these visits, a project was designed for eighth grade that integrates project-based learning to make functional models between variables and graphical representations. In this presentation, we discuss the importance of generating environmental awareness on the part of students and school personnel, mathematizing environmental problems in order to seek solutions through discussions that allow us to reach different resolutions. In this presentation we will discuss tools to integrate the teaching of mathematics and possible collaborations with other branches of science.

Keywords: *ethnographic methodology, environmental education, rural mathematics education, Project-based learning,*



Referencias bibliográficas

- Cediel, J. (2019). Las matemáticas con reciclaje. Informe de sistematización de experiencia educativa. Bucaramanga. Hernández, R. (2021).
- Estrategia pedagógica en educación ambiental rural para generar una cultura ecológica a partir de proyectos ambientales escolares en estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa el Tobar del municipio de Carcasí Santander. Repositorio Universidad Pontificia Bolivariana. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/9206>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Bogotá, Colombia: MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2015). Derechos básicos de aprendizaje. Bogotá: MEN. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Matematicas-min.pdf
- Feliciano-Semidei, R.; Palencia, K. A.; y Cervantes-Barraza, J. A. (2024). Caminatas comunitarias para enseñar matemáticas en la costa caribe colombiana: un enfoque rural. Northern Illinois University.



CARACTERIZACIÓN DE EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DE INCLUSIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LATINOAMÉRICA

HENRY ALEJANDRO PANTOJA GUERRERO

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia.

Alejo1030@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-6795-0452>

JEFFERSON DANIEL REGALADO

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia.

Jeffersondaniel@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-4571-6331>

HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ

Universidad de Nariño, Doctor en Educación, Pasto: Colombia.

hilbla@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-4973-8076>

Resumen

El objetivo de esta investigación es caracterizar las experiencias significativas de inclusión en las clases de matemáticas en instituciones educativas de Latinoamérica. Se realizó una investigación de tipo cualitativa y exploratoria. La información se recolectó a través de un formato de experiencia significativa que indagaba por: Identificación institucional, Datos del ponente(es) de la experiencia significativa, Identificación de la experiencia significativa (título de la experiencia significativa, comunidad con la que se desarrolla la actividad, grado en los que se desarrolla la experiencia significativa, tiempo de implementación) y Componentes (problema o necesidad, objetivos, fundamentación, metodología, seguimiento y evaluación, resultados) y de videoconferencias de docentes de Costa Rica, México y Colombia presentadas en el “Primer Encuentro de Experiencias Significativas de Inclusión en Matemáticas”. El análisis de los datos se realizó utilizando Atlas.Ti, para categorizar las unidades de análisis tanto en el formato como en los videos.

Palabras clave: Educación Inclusiva, Estrategias de enseñanza matemáticas, Estudiantes en condición de discapacidad, Experiencia significativas, Inclusión escolar.

Abstract

The objective of this research is to characterize the significant experiences of inclusion in mathematics classes in educational institutions in Latin America. A qualitative and exploratory research was carried out. The information was collected through a significant experience format that investigated: Institutional identification, Data of the speaker(s) of the significant experience, Identification of the significant experience (title of the significant experience, community with which the activity is developed, degree to which the significant experience is developed, implementation time) and Components (problem or need objectives, rationale, methodology, monitoring and evaluation, results) and videoconferences of teachers from Costa Rica, Mexico and Colombia presented in the “First Meeting of Significant Experiences of Inclusion in Mathematics”. The data analysis was carried out using Atlas.Ti, to categorize the units of analysis both in the format and in the videos. The data analysis is not over yet. The final results of the investigation are expected in October.

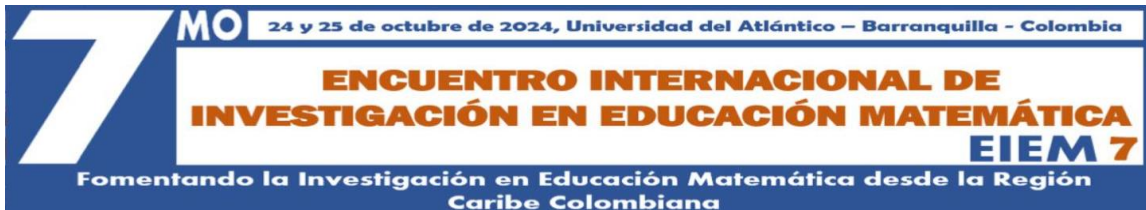


Keywords: *Inclusive Education, Mathematics teaching strategies, Students with disabilities, School inclusion, Significant experiences.*

Referencias bibliográficas

OIE-UNESCO. (2018). *Iberoamérica inclusiva: guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación en Iberoamérica*. UNESCO. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/iberoamerica-inclusiva-guia-para-asegurar-la-inclusion-y-la-equidad-en-la-educacion-en-iberoamerica>

UNESCO. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592>



CONEXIONES CURRICULARES ENTRE LA MATEMÁTICA Y LA ECONOMÍA

EDWIN SNEYDER SERRANO ROJAS

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga: Colombia.

edwinrojaso203@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-6527-6589>

SANDRA EVELY PARADA RICO

Universidad Industrial de Santander. Doctora en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa. Bucaramanga: Colombia

sanevepa@uis.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-5468-0943>

Resumen

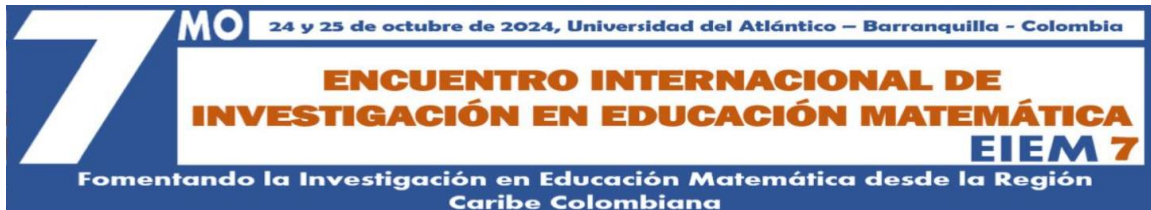
En esta presentación se mostrarán los resultados de la investigación titulada “Conexiones entre la Matemática y la Economía: Análisis del plan de estudios de un programa de Economía” cuyo objetivo fue “Identificar conexiones entre la Matemática y la Economía, a partir del análisis curricular del plan de estudios de Economía de la Universidad Industrial de Santander”. El marco teórico y conceptual está orientado por Evitts (2004), Businskas (2008) y Dolores y García (2017, 2018), quienes abordan y clasifican las conexiones. Este estudio se tipifica como un análisis documental, donde inicialmente se identificaron y extrajeron los planes de estudio relacionados con la Matemática, para posteriormente analizarlos buscando identificar conexiones de dos tipos: *curriculares*, que se refieren a las relaciones entre elementos clave de la Educación Matemática y la Economía; y *conceptuales*, que se refieren a las relaciones entre elementos conceptuales de ambas disciplinas. Los resultados revelaron que los planes de estudio presentan pocas conexiones curriculares pero abundantes conexiones conceptuales. Estos hallazgos sugieren la necesidad de especificar mejor las conexiones entre la Matemática y la Economía en los planes. Además, integrar la enseñanza de la Economía en la formación docente aseguraría un conocimiento sólido y un enfoque más preciso en estas asignaturas.

Palabras clave: *Conexiones, Economía, Educación Matemática.*

Abstract

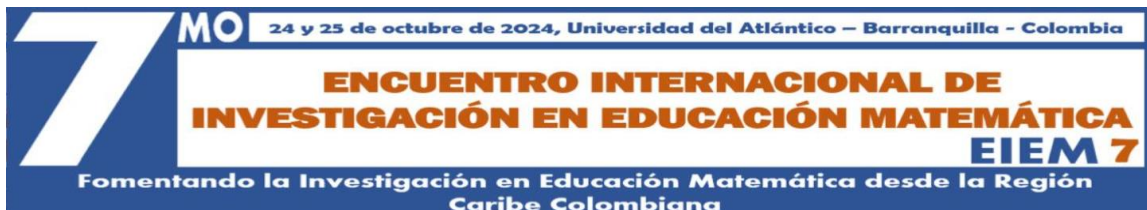
This presentation will show the results of the research titled "Connections between Mathematics and Economics: Analysis of the curriculum of an Economics program" whose objective was to identify connections between Mathematics and Economics, based on the curricular analysis of the Economics curriculum of the Universidad Industrial de Santander. The theoretical and conceptual framework is guided by Evitts (2004), Businskas (2008) and Dolores & García (2017, 2018), who address and classify the connections. This study is typified as a documentary analysis, where initially the curricula related to Mathematics were identified and extracted, to later analyze them seeking to identify connections of two types: *curricular*, which refer to the relationships between key elements of Mathematics Education and Economics; and *conceptual*, which refer to the relationships between conceptual elements of both disciplines. The results revealed that the curricula have few curricular connections but abundant conceptual connections. These findings suggest the need to better specify the connections between mathematics and economics in the study plans. In addition, integrating the teaching of economics into teacher training would ensure a solid knowledge and a more precise focus on these subjects.

Keywords: *Connections, Economics, Mathematics Education.*



Referencias Bibliográficas

- Businskas, A. (2008). Conversations about connections: How secondary mathematics teachers conceptualize and contend with mathematical connections [Tesis de Doctorado]. Simon Fraser University.
- Dolores, C. y García, J. (2017). Conexiones intramatemáticas y extramatemáticas que se producen al resolver problemas de cálculo en contexto: Un estudio de casos en el nivel superior. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31 (57), pp. 158-180.
- Dolores, C. & García, J. (2018). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 49 (2), pp. 227-252.
- Evitts, T. (2004). Investigating the mathematical connections that preservice teachers use and develop while solving problems from reform curricula [Tesis de Doctorado]. Pennsylvania State University College of Education.



CONEXIONES ETNOMATEMÁTICAS EN LA ELABORACIÓN DE LA TOTUMA ARTESANAL

CARLOS ANDRES CANTILLO VIZCAINO

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

carlosandrescantillo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3219-0462>

SHAYRA ANDREA MOJICA MARIMON

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

samojica@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-6919-121x>

ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, Doctor en educación matemática. Barranquilla: Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

Este estudio abordó la desconexión percibida entre el contenido de geometría en los textos escolares y la realidad cotidiana de los estudiantes en la costa norte de Colombia. Crear planes de clases de geometría teniendo en cuenta una enseñanza paralela y comparativa, para integrar a través de las conexiones etnomatemáticas los lineamientos curriculares con las nociones geométricas presentes en las artesanías de El Piñón, promoviendo un enfoque de enseñanza basado en el diálogo y el respeto. Esta investigación es de tipo cualitativa, con enfoque etnográfico, y se dividió en dos fases: primero, se realizó un estudio etnográfico con artesanos para analizar los patrones geométricos en sus creaciones; luego, se discutieron estos hallazgos con estudiantes de quinto grado en una escuela de Barranquilla. Entre los hallazgos destacaron la clasificación de diseños, las técnicas de producción y aprendizaje de los artesanos, y las conexiones etnomatemáticas que los estudiantes lograron en sus clases de geometría. Se concluye que al integrar los artefactos culturales en los procesos de enseñanza, en este caso la totuma artesanal, se valora y reconocen los saberes propios de la comunidad y se ratifica su valor e identidad cultural.

Palabras clave: *Etnomatemática; educación matemática; artesanías; patrones geométricos.*

Abstract

This study addressed the perceived disconnection between geometry content in school textbooks and the daily reality of students on the northern coast of Colombia. Objective: Create geometry class plans taking into account parallel and comparative teaching, to integrate through ethnomathematical connections the curricular guidelines with the geometric notions present in the crafts of El Piñón, promoting a teaching approach based on dialogue and respect. Methodological foundation: This research is qualitative, with an ethnographic approach, and was divided into two phases: first, an ethnographic study was carried out with artisans to analyze the geometric patterns in their creations; These findings were then discussed with fifth grade students at a school in Barranquilla. Results: Among the findings, the classification of designs, the production and learning techniques of the artisans, and the ethnomathematical connections that the students achieved in their geometry classes stood out. Discussion and Conclusions it is concluded that by integrating cultural

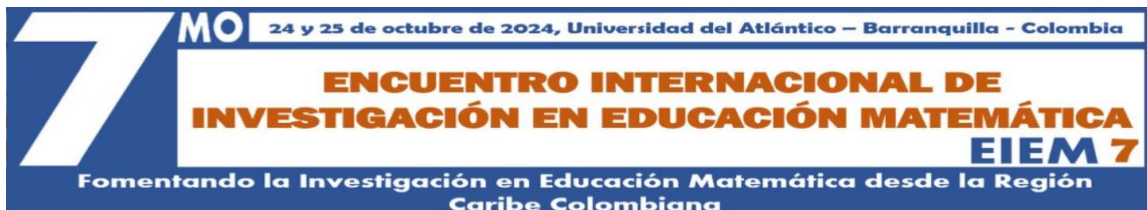


artifacts into the teaching processes, in this case the artisanal totuma, the community's own knowledge is valued and recognized and its value and cultural identity is ratified.

Keywords: Ethnomathematics; Mathematics education; handicrafts; geometric patterns.

Referencias bibliográficas.

- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52), 211–248.
- Aroca-Araujo, A. (2018). Aprendizaje paralelo y comparativo: la postura didáctica del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 11(2), 4-7.
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemáticas*, 7(2), 100-107.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía*. Bogota, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje para el área de matemáticas*. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S. A.
- 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.
- Ramos, P., & Ramos, R. (2023). *La ETNOMATEMÁTICA como estrategia de aprendizaje en la Geometría*. Fondo Editorial Professionals On Line (FEPOL)



DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO Y LA ARGUMENTACIÓN: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA A PARTIR DE ACTIVIDADES RELATIVAS A LAS ECUACIONES DIOFÁNTICAS

IRMA JOACHIN ARIZMENDI

Universidad Autónoma de Guerrero, maestría. Chilpancingo de los Bravo: México.

10216453@uagro.mx

EDGARDO LOCIA ESPINOZA

Universidad Autónoma de Guerrero, doctorado. Chilpancingo de los Bravo: México.

edgardo.locia@gmail.com

ARMANDO MORALES CARBALLO

Universidad Autónoma de Guerrero, doctorado. Chilpancingo de los Bravo: México.

armandomoraless@uagro.mx

Resumen

La presente investigación se enfoca en el diseño e implementación de una estrategia didáctica para fomentar el desarrollo de habilidades en estudiantes universitarios de primer semestre, centrándose específicamente en el razonamiento y la argumentación a través de actividades relacionadas con las ecuaciones diofánticas. Los fundamentos teóricos que respaldan este estudio se basan en investigaciones previas sobre el razonamiento matemático y la argumentación. El estudio adopta un enfoque cualitativo y empleará el Modelo Conceptual de Razonamiento Matemático (MCRM) para analizar los datos recopilados. La recolección de datos se llevará a cabo mediante hojas de trabajo, grabaciones de audio y transcripciones. Se concluye, a partir de la literatura documentada en Educación Matemática hasta la fecha, que la argumentación y el razonamiento matemático son habilidades conceptuales fundamentales que contribuyen al desarrollo del conocimiento matemático.

Palabras clave: argumentación, ecuaciones diofánticas, estrategia didáctica, razonamiento, universidad.

Abstract

The present research focuses on the design and implementation of a didactic strategy to foster the development of skills in first semester university students, focusing specifically on reasoning and argumentation through activities related to Diophantine equations. The theoretical foundations supporting this study are based on previous research on mathematical reasoning and argumentation. The study adopts a qualitative approach and will employ the Conceptual Model of Mathematical Reasoning (CMRM) to analyze the data collected. Data collection will be conducted through worksheets, audio recordings and transcripts. It is concluded from the literature documented in Mathematics Education to date that argumentation and mathematical reasoning are fundamental conceptual skills that contribute to the development of mathematical knowledge.

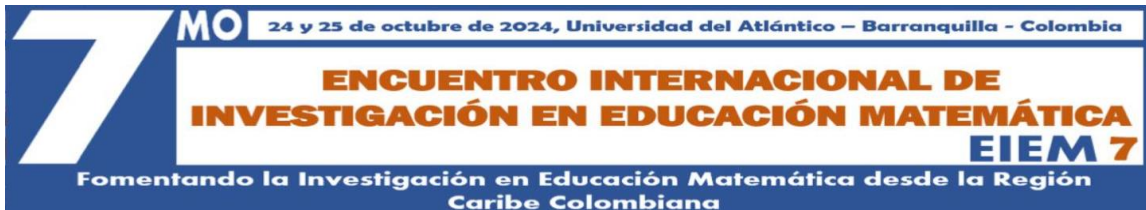
Keywords: argumentation, Diophantine equations, didactic strategy, reasoning, university.

Referencias bibliográficas

Arsac, G., y Mante, M. (1997). Situations d'initiation au raisonnement déductif. *Educational Studies in Mathematics*, 33(1), 21-43.



- Askeveld, G., y Lekaus, S. (2018). Mathematical Argumentation in Pupils' Written Dialogues. In *Advances in Mathematics Education Research on Proof and Proving* (pp. 155–170). Springer, Cham.
- Banegas, J. (2013). Argumentation in Mathematics. In A. Aberdein & I. Dove (Eds.), *The Argument of Mathematics. Logic, Epistemology, and the Unity of Science* (pp. 47–60). Dordrecht: Springer.
- Codina, A., y Lupiañez, J. L. (1999). *El Razonamiento Matemático: Argumentación y Demostración*. <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/CodinaA99-2672.PDF>
- Fabert, C., y Grenier, D. (2011). Une étude didactique de quelques éléments de raisonnement mathématique et de logique. *Petit X*, 87, 31–52.
- García de Cajén, S., García-Rodeja, E., y Domínguez, J. M. (2002). Razonamiento y argumentación en ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(2), 217–228.
- Jeannotte, D. (2015). *Le raisonnement mathématique: proposition d'un modèle conceptuel pour l'enseignement et l'apprentissage au primaire et au secondaire*. Thèse de doctorat non publiée. Université du Québec à Montréal.
- Jeannotte, D., y Kieran, C. (2017). A conceptual model of mathematical reasoning for school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 1-16.
- Toulmin, S., Rieke, R., y Janik, A. (1984). *An Introduction to reasoning*. Macmillan Publishing Company.



DISEÑO DE TAREAS EN UN SGD PARA DIVIDIR UN SEGMENTO EN PARTES IGUALES

YANI NATALIA GONZALEZ CRUZ

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga: Colombia.

yanigonzalez654@gmail.com,

0009-0006-4594-1201

LUIS ÁNGEL PÉREZ FERNÁNDEZ

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga: Colombia.

laperezf@saber.uis.edu.co

0009-0003-9784-5447

Resumen

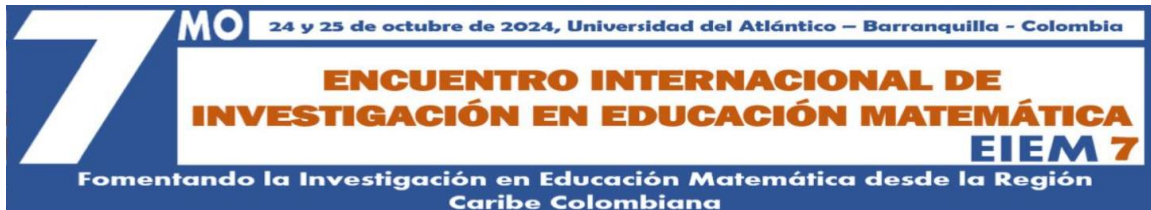
En esta presentación se expondrán los resultados de una investigación cuyo objetivo fue “diseñar tareas autónomas en DGpad-Colombia que posibiliten el aprendizaje por adaptación del teorema fundamental de la proporcionalidad (TFP) y su utilización para resolver el problema de dividir un segmento en partes iguales”. El producto de este estudio es una ingeniería didáctica, sustentada bajo la Teoría de las Situaciones didácticas, que comienza con un análisis preliminar, donde se identifica la problemática que existe en la enseñanza del TFP. Luego, en el análisis a priori, se diseña una secuencia de cuatro actividades con *retroacciones didácticas*, que constituyen actos de devolución automatizados y minimizan la presencia del profesor; y *matemáticas*, que corresponden a los elementos matemáticos que reflejan el TFP. Posteriormente, las tareas fueron pilotadas con una pareja de estudiantes de noveno grado para evaluar las tareas propuestas. Aunque el análisis a posteriori está en curso, se tiene evidencias que sugieren que las retroacciones propuestas son efectivas para permitir que los estudiantes comprendan el sentido geométrico del uso del teorema en el problema de dividir un segmento en partes iguales.

Palabras clave: Automatización, DGPad, Retroacción, Teorema fundamental de la proporcionalidad

Abstract

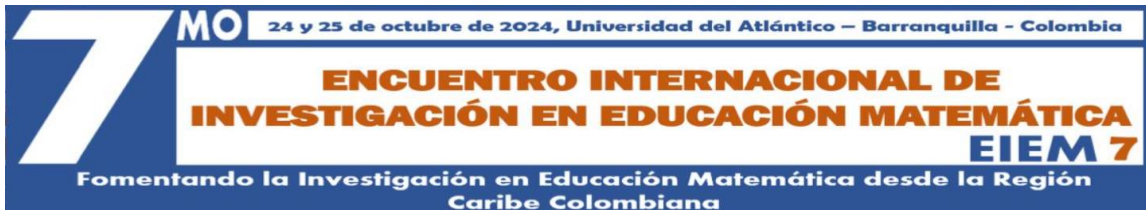
In this presentation, the results of a research whose objective was "to design autonomous tasks in DGpad-Colombia that enable learning by adaptation of the fundamental proportionality theorem (FPT) and its use to solve the problem of dividing a segment into equal parts" will be presented. The product of this study is a didactic engineering, based on the Theory of Didactic Situations, which begins with a preliminary analysis, where the problems that exist in the teaching of FPT are identified. Then, in the a priori analysis, a sequence of four activities is designed with *didactic feedback*, which constitute automated acts of feedback and minimize the presence of the teacher; and *mathematics*, which correspond to the mathematical elements that reflect the FPT. Subsequently, the tasks were piloted with a couple of ninth-grade students to evaluate the proposed tasks. Although a posteriori analysis is ongoing, there is evidence to suggest that the proposed feedbacks are effective in enabling students to understand the geometrical sense of using the theorem in the problem of dividing a segment into equal parts.

Keywords: Automation, DGPad, Feedback, Fundamental proportionality theorem.



Referencias bibliográficas

- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del zorzal. Buenos aires. Argentina.
- Artigue, M. (1995). *Ingeniería didáctica*. En. Gómez. P. (ed), *ingeniería didáctica en educación matemática*. Grupo editorial Iberoamérica. Bogotá. Colombia.
- Pérez, L, (2017). *Situaciones didácticas para la enseñanza de la homotecia usando Cabri Elem como medio*. Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación Matemática. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.
- Estévez, R, (2022). *Retroacciones didácticas programadas en DGPAD para el reconocimiento perceptivo de la razón de homotecia*. Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación Matemática. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.



DISEÑO DE UN MICROMUNDO CON ROBÓTICA PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN GRADO QUINTO.

JUAN NICOLÁS PEÑA LEDESMA

Universidad del valle sede Norte del Cauca, estudiante pregrado. Santander de Quilichao: Colombia

juan.pena.ledesma@correounivalle.edu.co

ORCID 0009-0006-0935-2071

WILLIAM MONTERO ENRIQUEZ

Universidad del valle sede Norte del Cauca, estudiante pregrado. Santander de Quilichao: Colombia

william.montero@correounivalle.edu.co

ORCID 0009-0003-8543-3621

DIANA XIMENA ORTIZ COLLAZOS

Universidad del valle, docente. Santander de Quilichao: Colombia.

dina.ximena.ortiz@correounivalle.edu.co

ORCID 0009-0005-4029-6795

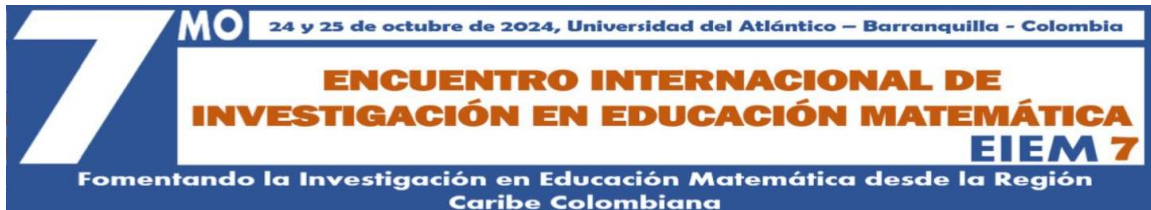
Resumen

La propuesta se desarrolla en la universidad del valle, sede norte del cauca, en el programa académico de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, y se orienta bajo la línea de formación de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). El propósito de esta investigación es reconocer los aportes genera el diseño de un micromundo, como proponen Noss y Hoyles (2019), que integra la robótica a través de un software de programación, para dar cuenta de la transformación de traslación en los procesos aprendizaje en grado quinto de educación básica. Para este trabajo se utilizará el paradigma de indagación cualitativo con un acercamiento a un estudio de caso, lo cual implica un tratamiento descriptivo interpretativo del fenómeno desde un estudio. El método de investigación cualitativa consiste en la observación, recolección e interpretación de información referente a los fenómenos estudiados y poder darle un significado. Los instrumentos de recolección de datos incluyeron, fotografías, registros filmicos y fichas de trabajo de estudiantes. Frente a los aportes resultantes de esta investigación se puede decir que se desarrolló el pensamiento computacional, al igual que un enfoque constructorista como menciona Papert (1982) en el desarrollo del diseño del micro mundo articulando programación educativa.

Palabras clave: programación, constructorismo, micromundo, traslación, robótica.

Abstract

The proposal is developed at the Universidad del Valle, northern Cauca headquarters, in the academic program of a Bachelor's Degree in Basic Education with Emphasis in Mathematics, and is oriented under the training line of Information and Communication Technology (ICT). The purpose of this research is to recognize the contributions generated by the design of a microworld, as proposed by Noss and Hoyles (2019), which integrates robotics through programming software, to account for the translational transformation in learning processes in fifth grade of basic education. For this work, the qualitative inquiry paradigm will be used with an approach to a case study, which implies a descriptive interpretive treatment of the phenomenon from a study. The qualitative research method consists of the observation, collection and interpretation of information regarding the phenomena studied and being able to give it meaning. The data collection instruments included photographs, film records and student work sheets. Given the contributions resulting from this research, it can be said



that computational thinking was developed, as well as a constructionist approach as mentioned by Papert (1982) in the development of the design of the micro world articulating educational programming.

Keywords: *programming, constructionism, microworld, translation, robotics.*

Referencias bibliográficas

Noss, R. & Hoyles, C. (2019). *Micromundos, Construcciónismo y Matemáticas.*

Castaño Garrido, C. M., & Quecedo Lecanda, M. R. (2002). *Introducción a la metodología de investigación cualitativa.*

MEN (1999). *Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas. Serie Lineamientos Curriculares.* Ministerio de Educación Nacional. Santafé de Bogotá.

MEN, M. D. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en matemáticas. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 52-55.*



DISEÑO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ENFOCADO A MODIFICAR LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

ISAYDA LORENA LÓPEZ PADILLA

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, maestría. Puebla: México.

isayda.lopez@alumno.buap.mx

Resumen

El presente proyecto de investigación hace parte de una tesis de maestría en Educación Matemática, que se encuentra actualmente en desarrollo y que tiene como objetivo general diseñar y evaluar un programa de intervención enfocado en modificar las actitudes hacia las matemáticas (AHM) de estudiantes de bachillerato, así como analizar el impacto en su rendimiento académico en esta área. Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental en el cual se busca manipular las AHM por medio de un programa de intervención y observar su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes. Para el desarrollo de esta investigación se cuenta con la participación de 112 estudiantes de primer año de bachillerato, a quienes se les aplicó un test para conocer sus AHM. Para el diseño del programa de intervención se busco crear sesiones que permitieran a los estudiantes el trabajo en equipo y fomentar espacio donde se sintiera seguros y con la confianza de poder expresar sus ideas, pensamientos, creencias y sentimientos hacia las matemáticas.

Palabras claves: *Actitudes hacia las matemáticas, intervención psicopedagógica, rendimiento académico.*

Abstract

The present research project is part of a master's thesis in Mathematics Education, which is currently under development and whose general objective is to design and evaluate an intervention program focused on modifying the attitudes towards mathematics of high school students, as well as to analyze the impact on their academic performance in this area. This research has a quantitative approach, with an experimental design in which we seek to manipulate attitudes towards mathematics through an intervention program and observe its effect on students' academic performance. For the development of this research, 112 first year high school students participated in a test to determine their attitudes towards mathematics. For the design of the intervention program, we sought to create sessions that would allow students to work as a team and encourage a space where they would feel safe and confident to express their ideas, thoughts, beliefs and feelings towards mathematics.

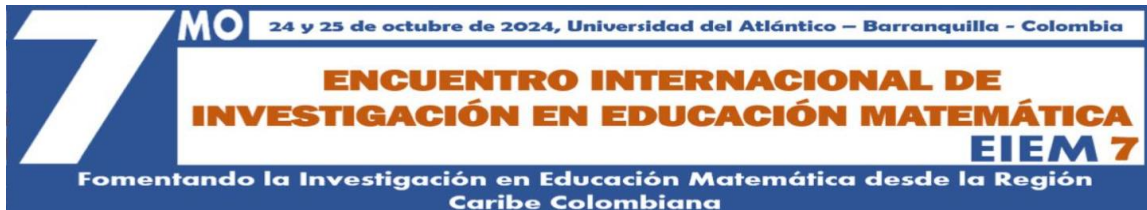
Keywords: *Attitudes toward mathematics, academic achievement, psycho-pedagogical intervention.*

Referencias bibliográficas

- Caballero, A., Cárdenas, J., y Gordillo, F. (2016). La intervención en variables afectivas hacia las matemáticas y la resolución de problemas matemáticos. El MIRP. En C. Fernández, J. González, F. Ruiz y A. Barciano. (Eds.), *Investigación en educación matemática XX* (pp. 20-35). Servicio de Publicaciones y Divulgación Científica.



- Castro, J. (2004). *Análisis de los componentes actitudinales de los docentes hacia la enseñanza de la matemática. Caso: 1ª y 2ª Etapas de Educación Básica. Municipio de San Cristóbal-Estado Táchira.* [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. TDX. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8906#page=17>
- Guerrero, E. y Blanco, L. (2004). Diseño de un programa psicopedagógico para la intervención en los trastornos emocionales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de educación*, 34(2), 1-14. <https://doi.org/10.35362/rie3422990>
- Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica*. Pirámide, 229-237.
- López, M. (2005). *Estrategias para la modelación de actitudes en los estudiantes de educación media superior.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Mato, M. (2010). Mejorar las actitudes hacia las matemáticas. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e educación*, 18(1), 19-32.
- Tahar, N., Ismail, Z., Zamani, N., y Adnan. N. (2010). Students' attitude toward mathematics: the use of factor analysis in determining the criteria. *Procedia-social and behavioral sciences*, 8, 476-481.
- Townsend, M. y Wilton, K. (2003). Evaluating change in attitude towards mathematics using the "then-now" procedure in a cooperative learning programme. *British journal of Educational Psychology*, 73. 473-487. <https://doi.org/10.1348/000709903322591190>
- Zakaria, E., Chin, L., y Daud, Y. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 272-275.



EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MÉTRICO ESPACIAL EN LA FORMACIÓN DEL LICENCIADO EN MATEMÁTICAS

JAIRO ESCORCIA MERCADO

Universidad de Sucre, Dr.(C) Educación. Sincelejo: Colombia.

Jairo.escorcia@unisucra.edu.co

ORCID: 0009-0002-2572-8287

Resumen

Se presentan resultados de una investigación doctoral, cuyo objetivo fue analizar la incidencia de la ejecución de la propuesta curricular de formación del programa en el desarrollo del Pensamiento Métrico Espacial (PME) y de los sistemas geométricos y de medidas de los estudiantes de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Sucre. Se procedió bajo un enfoque cualitativo y un estudio de caso, donde participaron 22 formadores de profesores de matemáticas, se emplearon las técnicas de grupos focales y análisis documental. Los resultados evidencian que hay mayor incidencia del currículo en el desarrollo del PME en el componente disciplinar, que el desarrollo del PME se concibe, desarrolla y evalúa desde una concepción platónica y lógica de las matemáticas y la evaluación del desarrollo de PME se caracteriza por realizarse de manera sumativa. Se concluye que la ejecución de la propuesta de formación tiene baja incidencia en el desarrollo del PME de los futuros profesores. Ello obedece a la desarticulación operativa de los componentes del currículo y a las debilidades entre lo planeado y lo ejecutado en torno a la concepción, promoción y la evaluación de procesos del desarrollo del PME.

Palabras clave: *Pensamiento matemático, desarrollo del pensamiento métrico espacial, formación de profesores de matemáticas.*

Abstract

Results of a doctoral research are presented, whose objective was to analyze the impact of the execution of the program's training curricular proposal on the development of Spatial Metric Thinking (SME) and the geometric and measurement systems of the Bachelor of Mathematics students. from the University of Sucre. We proceeded under a qualitative approach and a case study, where 22 mathematics teacher trainers participated, focus group techniques and documentary analysis were used. The results show that there is a greater impact of the curriculum on the development of the PME in the disciplinary component, that the development of the PME is conceived, developed and evaluated from a platonic and logical conception of mathematics and The evaluation of the development of PME is characterized by being carried out summatively. It is concluded that the execution of the training proposal has a low impact on the development of the PME of future teachers. This is due to the operational disarticulation of the components of the curriculum and the weaknesses between what was planned and what was executed regarding the conception, promotion and evaluation of PME development processes.

Keywords: *Mathematical thinking, development of spatial metric thinking, training of mathematics teachers*



Referencias bibliográficas

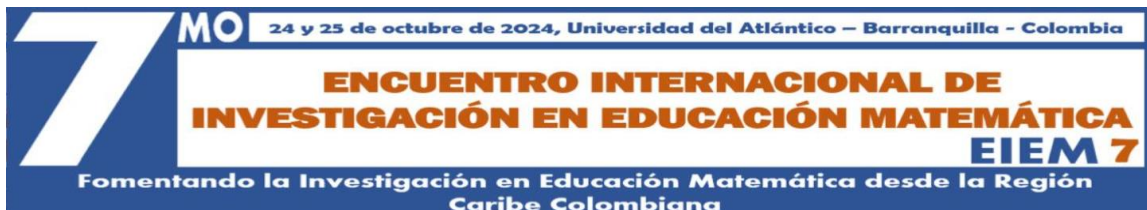
Anijovich, R. (2013) I comp. II Alicia R. W. de Camilloni, Graciela Cappelletti IJussara

Hoffmann Raquel Katzkowicz I Lucie Mottler Lopez. LA EVALUACION SIGNIFICATIVA. Paidós.

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>.

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>

Wasserman, N.H., Fukawa-Connelly, T., Villanueva, M., Mejia-Ramos, J.P. y Weber, K. (2017). Making real analysis relevant to secondary teachers: Building up from and stepping down to practice. Primus, 27(6), 559-578. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10511970.2016.1225874?scroll=top&needAccess=true>.



EL TROMPO DE TAPITAS UNA PROPUESTA METODOLÓGICA DEL PROGRAMA ETNOMATEMÁTICAS

YEIDRYS YOJANA UTRIA HERNÁNDEZ

Universidad del Atlántico, Estudiante de licenciatura en matemáticas. Barranquilla: Colombia.

yyutria@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-9298-9263>

KAMILO ANDRES MANCHEGO PALACIO

Universidad del Atlántico, Estudiante de licenciatura en matemáticas. Barranquilla: Colombia.

kmanchego@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6196-7384>

ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, Doctor en educación matemática. Barranquilla: Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

El Trompo de Tapitas es un juguete tradicional de la Costa Caribe Colombiana creado por niños y niñas. El objetivo de esta investigación consiste en validar que la aplicación de un plan de clases basado en el marco del diálogo y el respeto, reconoce la diversidad de saberes matemáticos y permite que los estudiantes aprendan matemáticas a partir de conexiones etnomatemáticas. La metodología es de tipo cualitativa, con enfoques etnográfico y exploratorio, este estudio consta de tres etapas: *etapa 1*. Se estudia la práctica cultural del Trompo de Tapitas; *etapa 2*. Se diseña un plan de clases basado en el marco del diálogo y el respeto entre los saberes involucrados; y *etapa 3*. Se exploran las conexiones etnomatemáticas construidas por los estudiantes al desarrollar las actividades propuestas. Los resultados revelan que los alumnos pudieron hacer conexiones etnomatemáticas entre la elaboración y el juego del Trompo de Tapitas con los saberes matemáticos escolares propuestos en los planes de clases. Se concluye que los estudiantes construyen conexiones etnomatemáticas y se destaca el papel de la integración de artefactos culturales como el Trompo de Tapitas en el aula para promover la conciencia ambiental.

Palabras clave: *Conexiones etnomatemáticas, Educación, Juegos infantiles, Matemáticas, Programa Etnomatemáticas.*

Abstract

The Trompo de Tapitas is a traditional toy from the Colombian Caribbean Coast created by children. Objective: The objective of this research is to validate that the application of a lesson plan based on dialogue and respect recognises the diversity of mathematical knowledge and allows students to learn mathematics from ethnomathematical connections. Methodological basis: The methodology is qualitative, with ethnographic and exploratory approaches, this study consists of three stages: stage 1. The cultural practice of the Trompo de Tapitas is studied; stage 2. A lesson plan is designed based on the framework of dialogue and respect between the knowledge involved; and stage 3. The ethnomathematical connections constructed by the students when developing the proposed activities are explored. Results: The results reveal that the students were able to make ethnomathematical connections between the making and playing of the Trompo de Tapitas and the school mathematical knowledge proposed in the lesson plans. Discussion and Conclusions It is concluded that students construct ethnomathematical connections and the

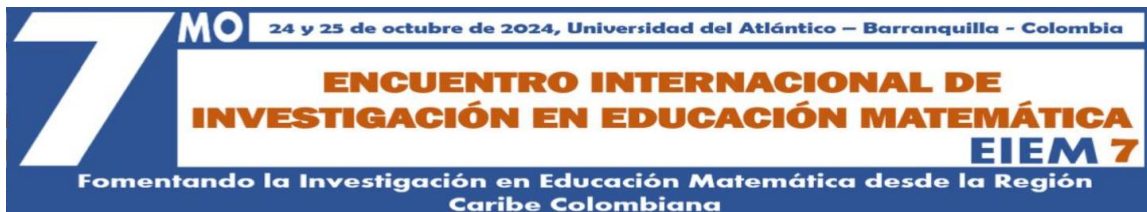


role of integrating cultural artefacts such as the Trompo de Tapitas in the classroom to promote environmental awareness is highlighted.

Keywords: Ethnomathematics connections, Education, Children's games, Mathematics, Ethnomathematics program.

Referencias bibliográficas

- 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, Manchego & Utria. [Matemáticas del Pueblo. People' Math]. (10 de mayo del 2022). *El juego del Trompo de Tapita* [Archivo de Vídeo] Youtube. <https://youtu.be/u2euXF2-vPc?feature=shared>
- Aroca-Araujo, A., (2018). Aprendizaje paralelo y comparativo: la postura didáctica del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 11(2), 4-7. <https://revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/536>
- D'Ambrosio, U., (2014). *Etnomatemáticas: entre las tradiciones y la modernidad*. Ediciones Díaz de Santos (eds). Madrid, España.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P., (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Mansilla, L., Castro, A., y 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>
- 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>
- 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>



ELEMENTOS DE LA CULTURA ESTADÍSTICA POR PROFESORES EN FORMACIÓN

NELSON FERNANDO VERGARA

Universidad de los Llanos, Maestría. Villavicencio: Colombia

Correo electrónico institucional

ORCID <https://orcid.org/0009-0001-8402-1743>

MARIA TERESA CASTELLANOS SANCHEZ

Universidad de los Llanos, Doctorado. Villavicencio: Colombia.

mcastellanos@unillanos.edu.co

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7850-3183>

JORGE ALEJANDRO OBANDO BASTIDAS

Universidad Cooperativa de Colombia, Doctorado. Villavicencio: Colombia.

jorge.obandob@campusucc.edu.co

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4283-2871>

Resumen

El objetivo de la investigación fue evaluar la cultura estadística de Futuros Profesores de Matemáticas (FPM) al comprender, interpretar y argumentar información estadística. Se utilizó una metodología cualitativa - descriptiva para examinar con FPM el nivel de lectura crítica de gráficos estadísticos. Los participantes, 28 estudiantes de la asignatura de didáctica de las matemáticas, respondieron un cuestionario que presentaba situaciones con gráficos estadísticos procedentes de diferentes contextos y medios de comunicación. El diseño metodológico consistió en un experimento de enseñanza dentro el paradigma de la investigación de diseño, logrando en simultánea el análisis de un propósito de enseñanza y del objetivo de investigación.

Los resultados mostraron el nivel de lectura de los gráficos estadísticos realizado por los FPM, así como y la discusión crítica sobre la información estadística representada. Al tiempo que revelan aciertos en trayectoria de instrucción implementada en el experimento de enseñanza brindando aportes a la reflexión sobre la formación inicial de profesores. Se concluye que, a pesar de interpretar correctamente, los FPM manifiestan errores al extraer conclusiones lógicas de los datos y proporcionar argumentos convincentes basados en el análisis de datos, lo que sugiere la necesidad de promover la cultura estadística en la formación inicial de profesores.

Palabras clave: Gráficos estadísticos, Cultura estadística, Nivel de lectura, Experimento de enseñanza

Abstract

The objective of the research was to evaluate the statistical culture of Future Mathematics Teachers (FMT) in understanding, interpreting and arguing statistical information. A qualitative-descriptive methodology was used to examine the level of critical reading of statistical graphs by FMTs. The participants, 28 students enrolled in a didactics of mathematics course, answered a questionnaire that presented situations with statistical graphs from different contexts and media. The methodological design consisted of a teaching experiment within the design research paradigm, achieving both the analysis of a teaching purpose and the research objective simultaneously. The results showed the level of reading of the statistical graphs performed by the FMTs, as well as the critical discussion of the statistical information represented. At the same time, they demonstrate strengths in the instructional trajectory implemented in the teaching experiment, providing contributions to the reflection on initial teacher training. To sum up, despite interpreting correctly, the FMTs

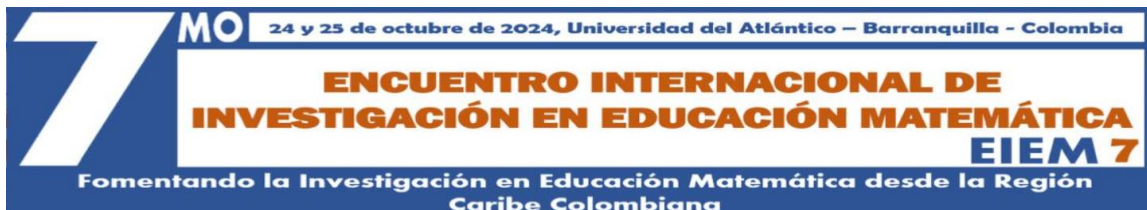


expose error in drawing logical conclusions from the data and providing convincing arguments based on data analysis. This suggests the need to promote statistical culture in initial teacher education.

Keywords: *Graphs, Statistical culture, Reading level, Teaching experiment*

Referencias bibliográficas

- Castellanos, M. y Obando, J. (2023). Alfabetización mediática y niveles de lectura en tablas y gráficos estadísticos por estudiantes de la Universidad de los Llanos. En Triana, J. A., Saray, C. L. D., Rojas, A. R., Rodríguez, A. R., Neira, E. A. S., Builes, N. M. S., & Núñez, S. P. G. Experiencias innovadoras en la educación superior colombiana. Fondo Editorial–Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://ediciones.ucc.edu.co/index.php/ucc/catalog/book/367>
- Díaz-Levicoy, D., Morales, R., Arteaga, P., & López-Martín, M. D. M. (2020). Conocimiento sobre tablas estadísticas por estudiantes chilenos de tercer año de Educación Primaria. *Educación matemática*, 32(2), 247-277.
- Gal, I. (2019). Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. En J. Contreras, M. Gea, M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística Universidad de Granada*. España.
- Montealegre, N., & Castellanos, M (2023). Clasificación de tareas solicitadas en representaciones estadísticas presentes en libros de texto de secundaria. *Mundo FESC*, 13(25). <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1413>



ENFOQUES INNOVADORES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO A TRAVÉS DE LA IMPRESIÓN 3D EN AULAS INCLUSIVAS

MARIANA GABRIELA TORRES

Universidad Nacional de la Patagonia Austral/Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Magister. Las Heras: Argentina.

marianagalais@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6044-0583>

Resumen

En este estudio, se presenta una propuesta innovadora para mejorar el aprendizaje matemático a través de la impresión 3D en aulas inclusivas. El objetivo general de la investigación es explorar cómo la incorporación de objetos creados con impresora 3D puede enriquecer la enseñanza de las matemáticas y promover la inclusión de estudiantes diversos. La fundamentación metodológica incluye el diseño de actividades didácticas utilizando el software Tinkercad, la implementación de la secuencia didáctica en aulas de 6to y 7mo grado, y la evaluación de los desempeños esperados. Los resultados destacan la mejora en la comprensión de conceptos matemáticos y la promoción de la creatividad en los estudiantes. En la discusión y conclusiones, se resalta la importancia de integrar la tecnología 3D en el aula para potenciar el aprendizaje matemático y fomentar la inclusión.

Palabras clave: Aprendizaje, Inclusión, Impresión 3D, Matemáticas, Tinkercad.

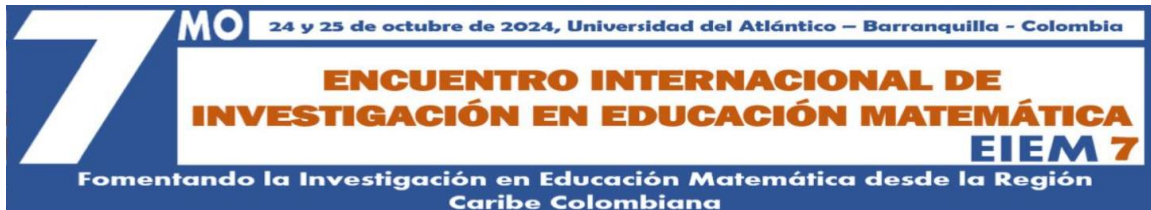
Abstract

This study presents an innovative proposal to enhance mathematical learning through 3D printing in inclusive classrooms. The general objective of the research is to explore how the incorporation of 3D printed objects can enrich mathematics teaching and promote the inclusion of diverse students. The methodological framework includes the design of didactic activities using Tinkercad software, the implementation of the didactic sequence in 6th and 7th grade classrooms, and the evaluation of expected performances. Results highlight improvements in mathematical understanding and the promotion of creativity in students. The discussion and conclusions emphasize the importance of integrating 3D technology in the classroom to enhance mathematical learning and foster inclusion.

Keywords: 3D Printing, Mathematics, Tinkercad, Inclusion, Learning.

Referencias bibliográficas

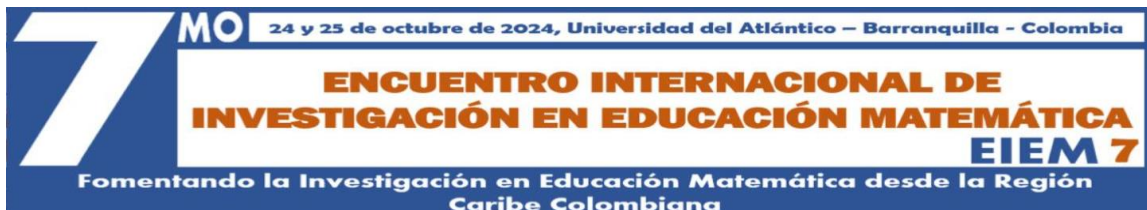
- Aguilar, G., Torres, M. G. (2021). GeoGebra, impresión 3D y realidad aumentada. Taller presentado en el VIII Taller Internacional "Tendencias en la Educación Matemática Basada en la Investigación en alianza con la Comunidad GeoGebra Latinoamericana", celebrado del 17 al 20 noviembre de 2021. Libro de Resúmenes.
- Fernández del Campo, J. E. (2004). Braille y matemática, 1ª ed. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE).
- Jo, W., I, J. H., Harianto, R. A., So, J. H., Lee, H., Lee, H. J., & Moon, M.-W. (2016). Introducción a la tecnología para la impresión 3D en aulas para alumnos con discapacidad visual. Integración: Revista digital sobre discapacidad visual, 69, 82-92.



Torres, M. G. (2023). Incorporar objetos creados con impresora 3D para actividades en aulas de matemática inclusiva. Número 68, Agosto 2023, pp. 1-14.

Véliz, M. E., & Rodríguez, E. E. (2016). Un dispositivo para hacer matemática con los dedos. En J. Martínez (Ed.), Matemconlosdedos2016 (p. 4). Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Educación Matemática.

Zarur Cortés, A., et al. (2018). Revista RedCA, junio-septiembre 2018, Vol. 1 Núm. 1. ISSN: 2594-2824.



ESTRATEGIAS DE RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

MARÍA DE LOS ÁNGELES OCAMPO SÁNCHEZ

Universidad de San Buenaventura, Estudiante de Maestría en Educación: Desarrollo Humano Cali: Colombia.
mariad.ocampos@uqvirtual.edu.co

0000-0002-5500-8857

LILIANA PATRICIA OSPINA MARULANDA

Universidad del Quindío, Armenia: Colombia.
lpospina@uniquindio.edu.co

0000-0002-5091-1107

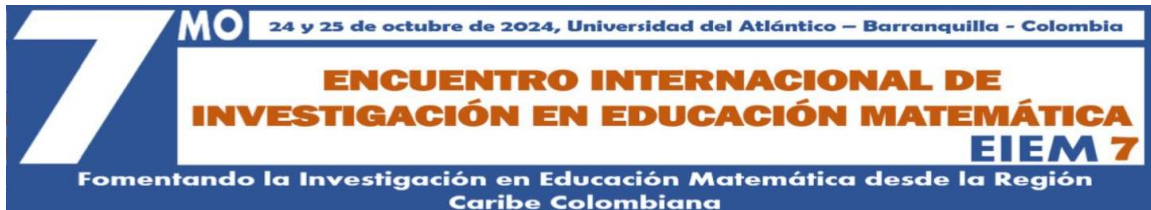
Resumen

El objetivo del presente trabajo es proponer estrategias de retroalimentación formativa que ayuden a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. La metodología que se propone es de corte cualitativo, de tipo descriptivo y explicativo. Teniendo en cuenta el estado del arte se ha encontrado que la evaluación en matemáticas tiene una función predominante de medición y clasificación, esta concepción tradicional de la evaluación privilegia la memorización y la repetición, a través de pruebas escritas, la cual no atiende a las necesidades individuales de los estudiantes y les impide argumentar, desarrollar pensamiento matemático, adquirir habilidades para razonar y resolver problemas, además, que no está orientada a proporcionar una retroalimentación efectiva para que adquieran los aprendizajes previstos. Teniendo en cuenta lo anterior, se requiere dar el giro a otras estrategias de evaluación que pongan en tensión la evaluación dominante de tipo sumativo y se promueva una evaluación más de tipo formativa, donde la retroalimentación permita al estudiante tomar conciencia de los errores que comete y lo ayude a avanzar en su aprendizaje. Por tanto, con la propuesta se busca aportar estrategias de retroalimentación formativa que ayuden a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y su implementación es un reto que exige compromiso y creatividad por parte de todos los sujetos involucrados en el proceso educativo, pero en especial de los profesores de matemáticas.

Palabras clave: Aprendizaje, evaluación, enseñanza, matemáticas y retroalimentación.

Abstract

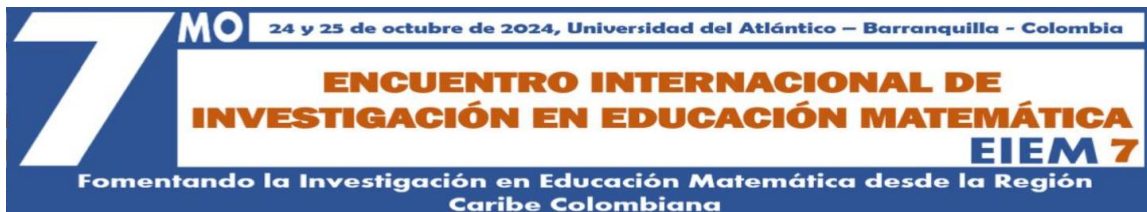
The objective of this work is to propose formative feedback strategies that help students in the learning of mathematics. The proposed methodology is qualitative, descriptive and explanatory. Taking into account the state of the art, it has been found that evaluation in mathematics has a predominant function of measurement and classification, this traditional conception of evaluation privileges memorization and repetition, through written tests, which does not attend the individual needs of the students and impedes them to argue, develop mathematical thinking, acquire skills to reason and solve problems, besides, it is not oriented to provide effective feedback so that they acquire the expected learning. Considering the above, it is necessary to turn to other evaluation strategies that put in tension the dominant summative evaluation and promote a more formative type of evaluation, where feedback allows the students to become aware of the mistakes they make and helps them to advance in their learning. Therefore, the proposal seeks to provide formative feedback strategies that help students in learning mathematics and its implementation is a challenge that requires commitment and creativity from all the subjects involved in the educational process, but especially from mathematics teachers.



Keywords: Learning, assessment, teaching, mathematics and feedback.

Referencias bibliográficas

- Anijovich, R. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En 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. Chile: SUMMA.
- Bazán, M. V., Zavaleta de la Cruz, L. A., Dávila, O. M., Meneses, J. Á., & Palma, M. C. (2022). La evaluación formativa en la educación superior. *South Florida Journal of Development*, 3(1), 959-977. doi:10.46932/sfjdv3n1-074
- Guba, E. G. y Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Newbury Park, Ca.: Sage Publications
- Jarero, M., Aparicio, E. y Sosa, L. (2013). *Pruebas escritas como estrategia de evaluación de aprendizajes matemáticos*. Un estudio de caso a nivel superior. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16 (2), 213-243.
- 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.
- Prieto, M y Contreras, G. (2008). *Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar*. *Estudios Pedagógicos*, 34 (2), 245-262.



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE CIENCIAS EMPRESARIALES

JAIME EDUARDO JIMENEZ SARMIENTO

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Magíster en didáctica de las matemáticas. Barranquilla: Colombia.

Jaime.jimenez.s@uniminuto.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8040-4157>

Resumen

El estudio de investigación tuvo como objetivo determinar la eficacia de estrategias didácticas para la enseñanza del concepto de función en estudiantes de primer semestre de ciencias empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Sede Barranquilla. Se realizó un diseño cuasiexperimental con grupo de control y experimental, aplicando secuencias didácticas diferentes a cada grupo para enseñar el concepto de función matemática. Previamente, se encuestó a docentes para identificar estrategias pedagógicas utilizadas y se investigó documentalmente las dificultades que enfrentan los estudiantes al aprender este concepto. Luego, se implementaron las estrategias didácticas y se recolectaron datos sobre el desempeño de los estudiantes. Los resultados mostraron que los docentes aplican estrategias de activación, integración constructiva y reflexión crítica. Las dificultades de los estudiantes surgen por falta de conocimientos previos, visualización de conceptos abstractos y transición entre representaciones. La propuesta didáctica integró estrategias para activar expectativas, promover la integración constructiva, la enseñanza situada y el pensamiento crítico. Los hallazgos respaldan esta propuesta, ya que el grupo experimental obtuvo mejores resultados en el aprendizaje del concepto de función. La propuesta busca superar las dificultades identificadas mediante la construcción del concepto como relación, el uso de calculadoras gráficas y su aplicación en contextos empresariales.

Palabras clave: Ciencias empresariales, Concepto de Función, Diseño cuasiexperimental, Secuencias didácticas, Uso de calculadoras gráficas.

Abstract

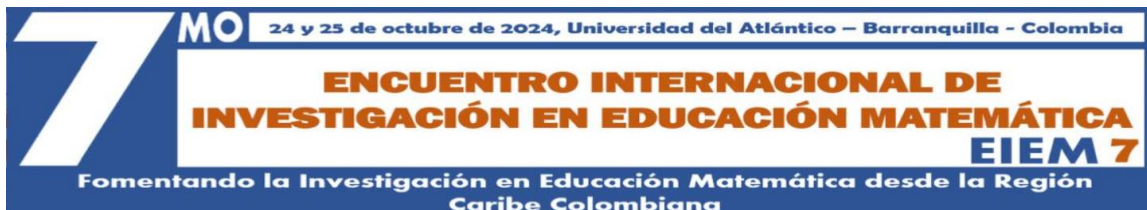
The study determined the effectiveness of didactic strategies for teaching the concept of function to first-semester business science students. A quasi-experimental design with a control and experimental group was conducted, applying different didactic sequences to each group. Teachers were surveyed about the pedagogical strategies used, and students' difficulties were researched. Subsequently, the strategies were implemented, and data on student performance were collected and statistically analyzed. Teachers apply strategies of activation, constructive integration, and critical reflection. Students' difficulties arise from a lack of prior knowledge, visualization of abstract concepts, and transition between representations. The didactic proposal integrated strategies to activate expectations, promote constructive integration, situated teaching, and critical thinking. The findings supported its effectiveness, with the experimental group achieving better results in learning the concept. The proposal aims to overcome the identified difficulties by constructing the concept as a relation, using graphic calculators, and applying it in business contexts, allowing a profound and meaningful understanding.

Keywords: Business Sciences, Function Concept, Quasi-experimental Design, Didactic Sequences, Use of Graphing Calculators.



Referencias bibliográficas

- Akçakin, V. (2018). Teaching Mathematical Functions Using Geometric Functions Approach and Its Effect on Ninth Grade Students' Motivation. *International Journal of Instruction*, 11(1), 17-32.
- Arya, J. C., y Lardner, R. W. (2009). *Matemáticas aplicadas a la administración y la economía* (Quinta ed.). México: Pearson Educación.
- Carmona, S. V. (2018). Proyecto de aula que contribuya a la enseñanza de las funciones reales a partir de situaciones problema y el uso de TIC. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Hatisaru, V., y Erbas, A. K. (2017). Mathematical Knowledge for Teaching the Function Concept and Student Learning Outcomes. *International Journal of Science and Math Education*, 703-722.
- Mojica, A. D., y Carballo, A. M. (Marzo de 2020). Estrategia teórico-didáctica para formar el concepto de gráfica y función lineal en el registro geométrico. 103, 113-121. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*.
- Quiroz, R. I., y Yogui, D. N. (2019). Análisis de las dificultades que presentan los estudiantes universitarios en matemática básica. *Apuntes Universitarios*, 9(2), 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.17162/au.v10i2.433>
- Santos, G. L., y Barbosa, J. C. (2021). A Theoretical Model of Mathematics for Teaching the Concept of Function. 18(3), 535-577. *The Mathematics Enthusiast*.
- Septyawan, S. R., Suryadi, D., y Nurjanah. (2019). Learning obstacles on the concept of function: a hermeneutic phenomenological study. Bandung, Indonesia: *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042041>
- Vergara, G., Contreras, G., y Romero, J. (2019). Estrategias didácticas para el estudio del álgebra lineal en la universidad. *Opción*. Recuperado a partir de <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/23890>



EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE: UNA EXPERIENCIA HACIA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN UN PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

ROCÍO ELENA CUELLO VELILLA

Universidad de Sucre, Magíster. Sincelejo. Colombia.

rocio.cuello@unisucrevirtual.edu.co

ORCID:0009-0007-5159-9550

RUBIS LEONOR SOTO ARAUJO

Universidad de Sucre, Magíster. Sincelejo. Colombia.

rubis.soto@unisucrevirtual.edu.co

ORCID: 0009-0003-6776-7927

OSCAR ADRIÁN CASTILLA NORIEGA

Universidad de Sucre, Magíster. Sincelejo. Colombia.

oscar.castilla@unisucrevirtual.edu.co

ORCID: 0009-0008-0262-7575

Resumen

El objetivo de la comunicación es socializar el proceso de evaluación de los Resultados de Aprendizaje (RA) como una experiencia enfocada hacia el desarrollo de competencias del programa de Licenciatura en Matemáticas de la universidad de Sucre. Es un estudio cualitativo, se siguió un diseño de investigación acción participativa, realizado a partir de grupos focales denominado Talleres Reflexivos Constructivos (TRC). La muestra la constituye un grupo de 45 estudiantes de la asignatura Didáctica de la Matemáticas II, del componente Didáctico investigativo. Como resultados preliminares, se tiene la definición de los RA del programa, una hoja de ruta para la evaluación y la construcción de una rúbrica. La evaluación de los resultados de aprendizaje permitió identificar oportunidades de mejora en el proceso formativo de los futuros profesores de matemáticas y proyectar diversas acciones enfocadas al fortalecimiento de habilidades investigativas relacionadas con la identificación de los fundamentos teóricos y metodológicos en el campo de la Educación Matemática.

Palabras clave: Competencias, evaluación, Resultado de Aprendizaje, rúbrica, formación de profesores de Matemáticas.

Abstract

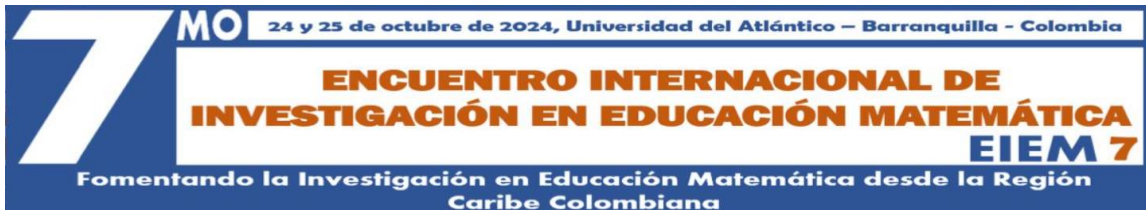
The objective of the communication is to socialize the evaluation process of the Learning Results (LR) as an experience focused on the development of competencies of the Bachelor's degree program in Mathematics at the University of Sucre. It is a qualitative study, a participatory action research design was followed, based on focus groups called Constructive Reflective Workshops (TRC). The sample consisted of a group of 45 students of the subject Didactics of Mathematics II, of the Didactic research component. Preliminary results include the definition of the program's ARs, a road map for evaluation and the construction of a rubric. The evaluation of the learning outcomes allowed identifying opportunities for improvement in the training process of future mathematics teachers and projecting several actions focused on strengthening research skills related to the identification of theoretical and methodological foundations in the field of Mathematics Education.



Keywords: Competencias, evaluación, Resultado de Aprendizaje, rúbrica, formación de profesores de Matemáticas.

Referencias bibliográficas

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (España). (2014). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje. Aneca.
- Ministerio de Educación Nacional (2022). Nota Orientadora ¿Cómo formular e implementar los resultados de aprendizaje?
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Por la cual se ajustan las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado, y se deroga la Resolución 2041 de 2016. [Resolución 18583 de 2017]. https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/resolucion_final_18583_de_2017deroga_2041.pdf
- Montes, M., Carrillo, J., Contreras, L. C., Liñán García, M. D. M., & Barrera Castarnado, V. J. (2019). Estructurando la formación inicial de profesores de matemáticas: Una propuesta desde el modelo MTSK. Investigación sobre el profesor de matemáticas: Práctica de aula, conocimiento, competencia y desarrollo profesional.
- Presidencia de la República de Colombia (Julio 25, 2019). Decreto 1330. Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación
- Universidad de Sucre (2022). Proyecto Educativo Institucional (PEI)



FOMENTANDO EL APRENDIZAJE ACTIVO CON PEDAGOGÍAS COMUNITARIAS

LANDRUT JOSE VARGAS GUTIERREZ

Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

ljosevargas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: 0009-0005-1454-3369

ANDREA CARRANZA

Northern Illinois University, DeKalb, Illinois, Estados Unidos

z1951086@students.niu.edu

ORCID: 0009-0001-2884-0285

RICELA FELICIANO-SEMIDEI

Doctora en Matemática Educativa. Northern Illinois University, DeKalb, Illinois, Estados Unidos

ricela@niu.edu

ORCID: 0000-0002-2620-0612

KEVIN A. PALENCIA INFANTE

Doctor en Matemáticas. Northern Illinois University, DeKalb, Illinois, Estados Unidos

palencia@niu.edu

ORCID: 0000-0001-7292-5537

Resumen

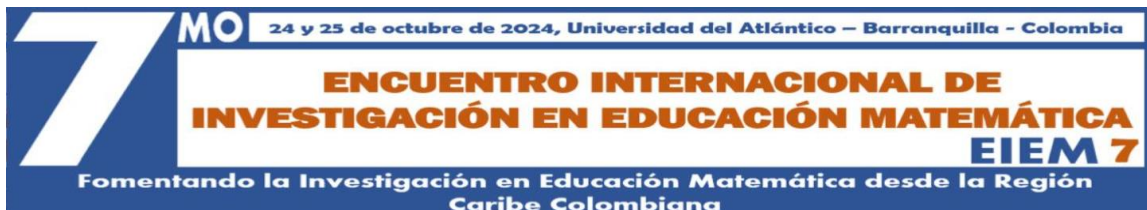
A través de los años, la educación matemática se ha enfocado en crear currículos más pertinentes a los estudiantes con el propósito de mejorar el aprendizaje matemático. Una de las metodologías para lograrlo es la motivación de los estudiantes utilizando pedagogías basadas en la comunidad. En este estudio cualitativo se analizan planes de lección de una clase de matemáticas escritos por nueve docentes. Se utilizó análisis temático, codificación independiente y validación entre los investigadores. Se encontró que, al escribir planes pertinentes, la mayoría de los docentes utilizaron estrategias alineadas con un aprendizaje activo. Por ejemplo, actividades de introducción y conclusión enfocadas en discusiones, así como actividades de exploración utilizando el aprendizaje basado en problemas y la colaboración entre estudiantes. Estos hallazgos informan a la comunidad educativa a visualizar la educación pertinente como una herramienta para facilitar el aprendizaje activo matemático.

Palabras clave: Aprendizaje activo, Diseño curricular, educación comunitaria.

Abstract

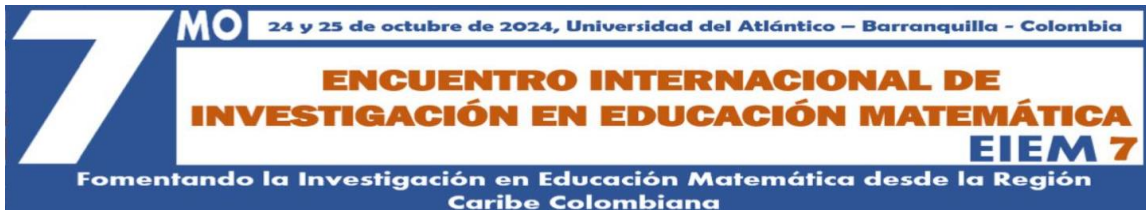
Over the years, mathematics education has focused on creating more relevant curricula for students with the purpose of improving mathematical learning. One of the methodologies to achieve this is motivating students using community-based pedagogies. In this qualitative study, lesson plans for a math class written by nine teachers are analyzed. Thematic analysis, independent coding, and validation among researchers were used. It was found that, when writing relevant plans, most teachers used strategies aligned with active learning. For example, introductory and concluding activities focused on discussions, as well as exploration activities using problem-based learning and student collaboration. These findings inform the educational community to view relevant education as a tool to facilitate active mathematical learning.

Keywords: Active learning, community education, curricular design.



Referencias bibliográficas

- Aguirre, J. M., & del Rosario Zavala, M. (2013). Making culturally responsive mathematics teaching explicit: A lesson analysis tool. *Pedagogies: An international journal*, 8(2), 163-190.
- Brod, G. (2021). How Can We Make Active Learning Work in K–12 Education? Considering Prerequisites for a Successful Construction of Understanding. *Psychological Science in the Public Interest*, 22(1), 1-7. <https://doi.org/10.1177/1529100621997376>
- Civil, M. (2007). Building on community knowledge: An avenue to equity in mathematics education. *Improving access to mathematics: Diversity and equity in the classroom*, 105-117.
- D'Ambrosio, U. (1988). Etnomatemática se ensina [Ethnomathematics is taught]. *Bolema*, 3(4), 43-46. http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/etnomatematica%20se%20ensena_DAmbrosio.pdf.
- Feliciano-Semidei, R., Palencia Infante, K. A., & Cervantes Barraza, J. A. (2024). Caminatas comunitarias para enseñar matemáticas en la costa caribe colombiana: un enfoque rural. Northern Illinois University
- Feliciano-Semidei, R. , Ricklefs, M. A., Rocha-Fontalvo, Y., Palencia, K., & Beltrán-Hoyos, R. (2023). Preparing Secondary Mathematics Preservice Teachers for Rural Schools in Colombia. *The International Journal of Science, Mathematics and Technology Learning*, 30(2), 83.
- Jones, S. (2015). Mathematics teachers' use of the culturally relevant cognitively demanding mathematics task framework and rubric in the classroom.
- Kyriacou, C. (1992). Active Learning in Secondary School Mathematics. *British Educational Research Journal*, 18(3), 309–318. <http://www.jstor.org/stable/1500835>
- Moll, L., Amanti, C., Neff, D., & González, N. (1992). Funds of knowledge for teaching: Using a qualitative approach to connect homes and classrooms. *Theory into practice*, 31(2), 132-141. <https://doi.org/10.1080/00405849209543534>.
- Rodríguez-Nieto, C. A., Aroca-Araujo, A. A., Rodríguez-Vásquez, F. M. (2019). Procesos de medición en una práctica artesanal del Caribe Colombiano: Un estudio desde la etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(4), 41-68.
- Rubel, L. H. (2017). Equity-directed instructional practices: Beyond the dominant perspective. *Journal of Urban Mathematics Education*, 10(2). <https://doi.org/10.21423/jume-v10i2a324>



FORTALECER EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y MATEMÁTICAS CON CODE.ORG

WILLIS ENYER ELIAS LEMUS

Universidad del Atlántico, estudiante de licenciatura en matemáticas. Barranquilla: Colombia.

eliasenyer@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-7881-1962>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, doctorado. Barranquilla: Colombia

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

JESÚS DAVID BERRÍO VALBUENA

Universidad del Atlántico, Maestría. Barranquilla: Colombia

jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4014-5322>

Resumen

El objetivo de este trabajo fue fomentar el pensamiento computacional y matemáticas en una institución educativa de la Compañía de Jesús en Puerto Colombia, Atlántico. La investigación se llevó a cabo en tres fases: diseño de talleres para 8° y 11° por el docente, realización de los talleres por los estudiantes y análisis de respuestas. Se empleó un estudio de casos múltiple con enfoque cualitativo y alcance descriptivo, utilizando Google Forms para recolectar información mediante encuestas a los estudiantes. Los resultados muestran que los estudiantes valoran la facilidad y variedad de opciones para desarrollar programas, lo cual los motiva a seguir aprendiendo matemáticas. Los datos sugieren que la plataforma brinda una experiencia de aprendizaje que fomenta el pensamiento computacional y matemáticas. Además, Code.org es percibido como una herramienta atractiva y fácil de usar, permitiendo a los estudiantes construir códigos necesarios para elaborar programas computacionales. Algunos estudiantes también reconocen la utilidad futura de estas habilidades. En conclusión, este trabajo evidencia que dentro de la asignatura de matemáticas se puede desarrollar y fomentar de manera significativa el pensamiento computacional y matemático con Code.org.

Palabras clave: Code.org, enfoques pedagógicos, pensamiento computacional, metodologías, plataformas digitales.

Abstract

The objective of this work was to promote computational thinking and mathematics in an educational institution of the Society of Jesus located in Puerto Colombia, Atlántico. The research was carried out in three phases: design of workshops for 8th and 11th grades by the teacher, execution of the workshops by the students, and analysis of responses. A multiple case study design with a qualitative approach and descriptive scope was employed, using Google Forms to collect information through surveys for each group of students. The results show that students appreciate the ease and variety of options for developing programs, which motivates them to continue learning mathematics. The data suggest that the platform provides a learning experience that fosters computational thinking and mathematics. Additionally, Code.org is perceived as an attractive and easy-to-use tool, allowing students to construct the necessary codes to create computational programs. Some students also recognize the future usefulness of these skills. In conclusion, this work demonstrates that

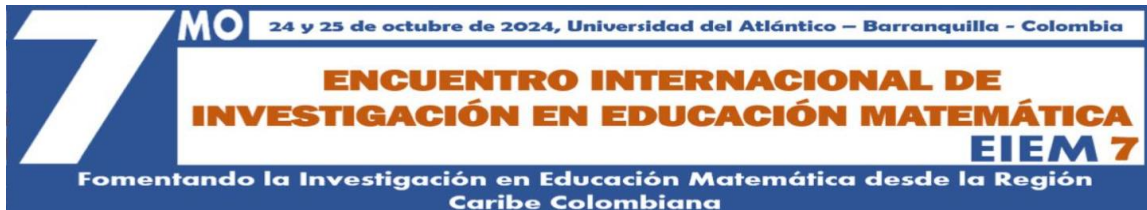


within the mathematics subject, computational thinking and mathematical skills can be significantly developed and promoted using Code.org.

Keywords: *computational thinking, methodologies, pedagogical approaches, digital platforms, Code.org.*

Referencias bibliográficas

- Escalante Coronel, W., y R. Guerra Olivella. (2024). Estrategia didáctica mediada por la plataforma code.org para la enseñanza del pensamiento computacional en estudiantes de la institución educativa técnica Andrés Bello. *Actualidades Pedagógicas*, (82). doi:<https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss82.6>
- Code.org. (2024). Página web de Code.org. Recuperado de [https://studio.code.org/Grover, S., & Pea, R. \(2018\). Computational thinking in K–12 education. Proceedings of the National Academy of Sciences, 115\(30\).](https://studio.code.org/Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking in K–12 education. Proceedings of the National Academy of Sciences, 115(30).)
- Marañón Marañón, Ó., & González García, H. (2021). Una revisión narrativa sobre el pensamiento computacional en Educación Secundaria Obligatoria. *Contextos educativos: revista de educación*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/217365>
- OECD, "Gumennykova, T., Ilchenko, P., Bazyl, O., Ilchenko, A. y Vydrych, O. (2022). Tendencias educativas 2022: esencia y potencial de innovación. *Revista Amazonia Investiga*. <https://doi.org/10.34069/ai/2022.55.07.24>
- UNESCO, "Global Education Monitoring Report 2023: Education in a changing world" (2023) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>
- Zelenina, N., Telegina, N., Pronchev, G., Yagudina, R., Galimov, F. y Slepneva, E. (2021). Problemas clave de temas complejos en matemáticas como base de los métodos de enseñanza en las condiciones de la autoeducación. *Revista Eurasia de Educación en Matemáticas, Ciencias y Tecnología*. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11186>



HACIA LA EQUIDAD: SUPERANDO LA BRECHA DE GÉNERO EN MATEMÁTICAS EN COLOMBIA.

YINET GUTIERREZ JIMENEZ

Universidad de Panamá, Magister, San Gi: Colombia.

yinet.gutierrez-j@up.ac.pa

0009-0002-1155-3797

Resumen.

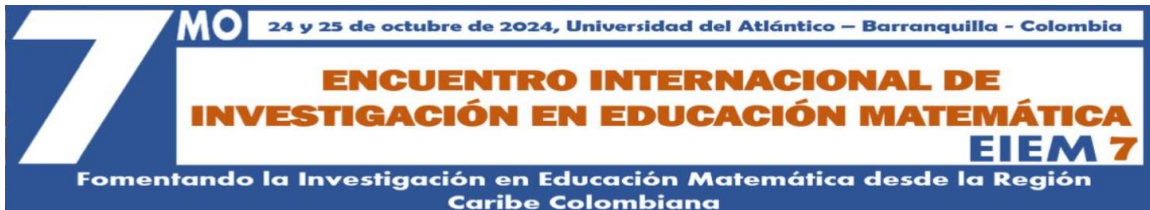
El objetivo de la investigación es identificar y analizar la brecha de género en el desempeño matemático en Colombia, evaluando sus causas, consecuencias y posibles soluciones para promover la equidad de género en el ámbito educativo. La fundamentación metodológica se basa en un diseño descriptivo y comparativo, utilizando datos de la prueba PISA 2018, con métodos cuantitativos y técnicas estadísticas para medir la brecha. La muestra incluyó estudiantes de diversos contextos socioeconómicos y educativos, complementada con una revisión de literatura sobre estereotipos de género, autoconfianza, motivación y la influencia de los profesores. Los hallazgos muestran que Colombia tiene la mayor brecha de género en desempeño matemático entre los países evaluados, con factores como estereotipos de género, falta de autoconfianza e influencia de profesores contribuyendo a esta brecha. La revisión crítica indica que la brecha tiene raíces profundas en los estereotipos socioculturales y prácticas educativas, por lo que es esencial implementar políticas educativas inclusivas, programas de mentoría y formación docente en igualdad de género. Solo a través de un esfuerzo coordinado y sostenido se puede avanzar hacia la equidad de género en matemáticas y el ámbito profesional, asegurando que todas las niñas alcancen su máximo potencial.

Palabras clave: Brecha de género, Desempeño matemático, Educación inclusiva, Estereotipos de género, Igualdad de género.

Abstract.

The objective of the research is to identify and analyze the gender gap in mathematical performance in Colombia, evaluating its causes, consequences and possible solutions to promote gender equity in the educational field. The methodological foundation is based on a descriptive and comparative design, using data from the PISA 2018 test, with quantitative methods and statistical techniques to measure the gap. The sample included students from various socioeconomic and educational contexts, complemented by a literature review on gender stereotypes, self-confidence, motivation, and the influence of teachers. The findings show that Colombia has the largest gender gap in mathematics performance among the countries evaluated, with factors such as gender stereotypes, lack of self-confidence, and teacher influence contributing to this gap. The critical review indicates that the gap has deep roots in sociocultural stereotypes and educational practices, which is why it is essential to implement inclusive educational policies, mentoring programs, and teacher training in gender equality. Only through a coordinated and sustained effort can progress be made towards gender equity in mathematics and the professional field, ensuring that all girls reach their full potential.

Keywords: Gender gap, Mathematical performance, Inclusive education, Gender stereotypes, Gender equality.



Referencias bibliográficas.

OECD. (2018). *Resultados Pisa 2018*. Obtenido de https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf

UNESCO. (2018). *Informe de UNESCO IESALC afirma que la desigualdad de género en la educación superior sigue siendo un problema universal*. Obtenido de <https://www.iesalc.unesco.org/2021/03/10/informe-de-unesco-iesalc-afirma-que-la-desigualdad-de-genero-en-la-educacion-superior-sigue-siendo-un-problema-universal/>



IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PREDICTIVOS DEL RIESGO DE DESERCIÓN EN LOS PRIMEROS SEMESTRES DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

CLAUDIA CECILIA CASTRO CORTÉS

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Magíster en Docencia e Investigación Universitaria. Bogotá D.C.: Colombia.

ccastroc@udistrital.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4224-2580>

BRAYAN DAVID HERRERA GUEVARA

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, bachiller. Bogotá D.C.: Colombia.

bdherrerag@udistrital.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-5379-7044>

JOSÉ AUGUSTO ROMERO LÓPEZ

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, bachiller. Bogotá D.C.: Colombia.

jaromerol@udistrital.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-6191-6023>

LUNA VALERIA PINEDA CHÍSICA

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, bachiller. Bogotá D.C.: Colombia.

lupinedac@udistrital.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-6379-8336>

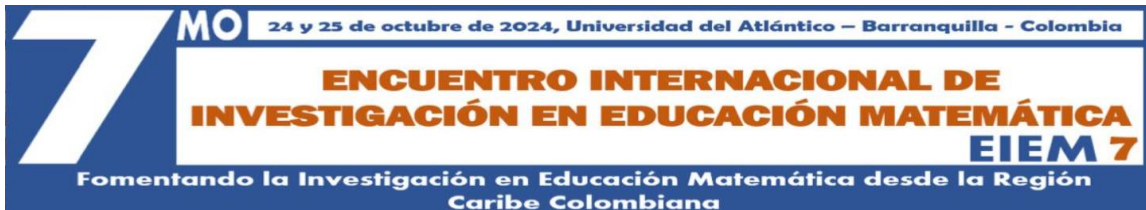
Resumen

La deserción universitaria representa una problemática relevante desde lo académico, personal, profesional, institucional y social. La investigación empírica sugiere que su ocurrencia está asociada a diversos aspectos en variadas dimensiones. Lo anterior plantea la necesidad de identificar los factores en los que deberían focalizarse las estrategias para disminuir la tasa de abandono estudiantil. El objetivo del presente estudio es identificar algunos factores de mayor significancia en la ocurrencia del fenómeno de deserción en los primeros cuatro semestres de la Licenciatura de Matemáticas de la UDFJC, a fin de señalar los principales aspectos en los que deberían concentrarse las acciones para su reducción. A partir de una encuesta de riesgo y factores de deserción, se determinó la variable dependiente categórica ordinal del riesgo de deserción en una muestra de 125 estudiantes de la población objeto. Se desarrolló una investigación de tipo correlacional con enfoque cuantitativo y transversal. Mediante pruebas de dependencia y el modelo de regresión logística ordinal, se logró establecer mayores grados de asociación y significancia entre el nivel de riesgo de deserción y los factores de autopercepción del rendimiento académico, percepción de la salud mental del estudiante y la afinidad vocacional y motivacional con la carrera.

Palabras clave: Deserción universitaria, factores de deserción, regresión logística.

Abstract

University desertion represents a major academic, personal, professional, institutional and social problem. Empirical research suggests that its occurrence is associated with various aspects in different dimensions. This raises the need to identify the factors on which strategies to reduce the desertion rate should be focused. The objective of this study is identifying some of the most significant factors in the occurrence of the phenomenon of desertion in the first four semesters of the Bachelor's Degree in Mathematics at the UDFJC,



in order to point out the main aspects on which actions for its reduction should be concentrated. Based on a survey of risk and factors of desertion, the ordinal categorical dependent variable of the risk of desertion was determined in a sample of 125 students of the target population. A correlational research with a quantitative and cross-sectional approach was developed. By means of dependency tests and the ordinal logistic regression model, it was possible to establish greater degrees of association and significance between the level of risk of desertion and the factors of self-perception of academic performance, perception of the student's mental health, and vocational and motivational affinity with the career.

Keywords: *Desertion factors, logistic regression, university desertion.*

Referencias bibliográficas

- Angulo Galindo, R., y Loaiza Vargas, J. C. (2019). Estudio prospectivo de deserción estudiantil voluntaria en pregrados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22711>.
- Barragán, S., y Guzmán A. 2022. Efectos de la deserción en la educación superior: estudio prospectivo desde un enfoque sistémico. Recuperado de: <https://visualcompuplications.es/revVISUAL/article/download/3781/2178/14453>
- Calderón, D., Blanco, M.J., García, A., Ayala, J., Merino, C., Espinoza, E., Rivera, M., Centeno, B., Aragón, M., Laguna, O., Alfonso, G. González, J, Reis, M., Reina, J. (2018). Fenómeno Deserción en Cultiva. Proyecto ACACIA. Disponible en: <https://acacia.red/wp-content/uploads/2019/07/Fen%C3%B3meno-Deserci%C3%B3n-en-Cultiva.pdf>
- Heredía Rico, J.J., Rodríguez Hernández, A. G. y Vilalta Alonso, J. A. (2012). Empleo de la regresión logística ordinal para la predicción del rendimiento académico. *Revista Investigación Operacional*, 33(3), 252-267.
- MEN. 2009. Deserción estudiantil en la educación superior colombiana Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1783/articles-415271_documento.pdf.
- SPADIES. (2023). Estadísticas de Deserción y Permanencia en Educación Superior SPADIES 3.0 - Indicadores 2021. Recuperado de: <https://www.mineduacion.gov.co/sistemasinfo/spadies/secciones/Estadisticas-de-desercion/415244:Estadisticas-de-desercion-y-permanencia-en-la-Eduacion-Superior>.
- Tinto, V. 2018. Definir la Deserción: Una Cuestión de Perspectiva}. Recuperado de: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista71_S1A3ES.pdf [medida](#)

IMPLEMENTACION DE LA CALCULADORA DESCOMPUESTA COMO MILIEU PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE CALCULO MENTAL

ANGEL DE JESUS PACIO QUITERIO

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Maestría. Puebla: México.

angel.pacio@alumno.buap.mx

ORCID 0009-0006-2754-2258

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo general contrastar el impacto que tiene la App Broken Calculator tras usarla como *milieu* (ver figura 1) en situaciones didácticas con dos grupos experimentales y dos grupos control de sexto grado de primaria para el desarrollo de estrategias de cálculo mental. La investigación se realizó con un alcance descriptivo y explicativo; se buscaron identificar tendencias (Hernández et al., 2014) y clasificar las estrategias más usadas y su relación con los puntajes finales de un posttest; duró 12 sesiones, de las cuales una se usó para aplicar un pretest, un posttest y un piloto.

Figura 1.



Se identificaron estrategias de cálculo mental que se clasificaron según Lemonidis (2016). Mediante la evaluación escrita, se encontraron más errores en el grupo control que en el grupo experimental, además se han identificado mayor cantidad de estrategias. En cuanto a las conclusiones y discusión, aún la investigación se encuentra en la fase de análisis, por lo que no se puede concluir por ahora el impacto y la relación que podría existir entre las estrategias y los puntajes obtenidos.

Palabras clave: Cálculo mental, estrategias, desarrollo, milieu, sentido numérico.

Abstract

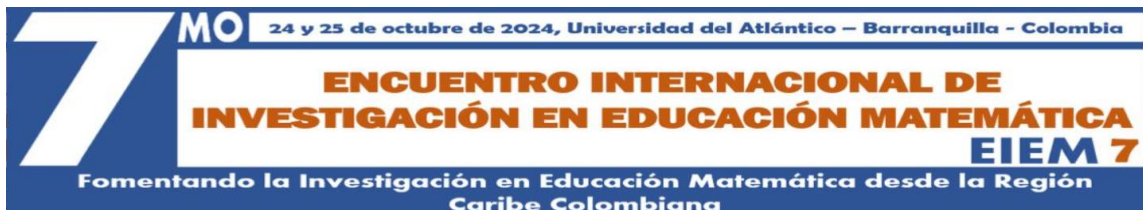
The general objective of this research is to contrast the impact of the Broken Calculator App after using it as a milieu (see Figure 1) in didactic situations with two experimental groups and two control groups of sixth grade of elementary school for the development of mental calculation strategies. The research was conducted with a descriptive and explanatory scope; it sought to identify trends (Hernández et al., 2014) and classify the most used strategies and their relationship with the final scores of a posttest; it lasted 12 sessions, of which one was used to apply a pretest, a posttest and a pilot. Mental calculation strategies were identified and classified according to Lemonidis (2016). Through the written assessment, more errors were found in the control group than in the experimental group, more strategies have also been identified. As for the conclusions and discussion, the research is still in the analysis phase, so it is not possible to conclude for now the impact and the relationship that could exist between the strategies and the scores obtained.



Keywords: Mental calculation, strategies, development, milieu, number sense.

Referencias bibliográficas

- Belmonte, J. M. (2003). Las relaciones multiplicativas: el cálculo multiplicativo y de división. *Calculo mental y con calculadora*. En J. L. Posadas (Ed.), *Didáctica de las Matemáticas para primaria* (pp. 159 - 185). Pearson Educación.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal.
- Cabanilla-Pedro, L. (2006). Using calculators in primary mathematics. *Learning Science and Mathematics Journal*. 1, 1-9. http://recsam.edu.my/sub_LSMJournal/images/docs/2006/2006_3_LAC.pdf
- D'Amore, B., & Fandiño-Pinilla, M. I. (2002). Un acercamiento analítico al “triángulo de la didáctica”. *Educación Matemática*. 14(1), 48-61.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M., P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hickendorff, M. (2022). Flexibility and Adaptivity in Arithmetic Strategy Use: What Children Know and What They Show. *Journal of Numerical Cognition*, 8(3), 367-381. DOI:10.5964/jnc.7277
- Gálvez, G. & Block, D. (2024). La Teoría de las Situaciones Didácticas, legado fundamental de Guy Brousseau a la educación matemática. *Educación Matemática*, 32(1), 259-263.
- Jurić, J. & Pjanić, K. (2023). An Overview of Mental Calculation Strategies and the Frequency of Their Application. *Journal of Elementary Education*, 16(3), 277-294. DOI:10.18690/rei.16.3.3087
- Juárez-López, J. A., Sánchez-González, L., & Butrón-Zamora, P. O. (2020). Estrategias de cálculo mental mediante el uso de la calculadora descompuesta en estudiantes de secundaria. *Unión Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 16(59), 121-139.
- Lemonidis, C. (2016). *Mental Computation and Estimation: Implications for mathematics education research teaching and learning*. Routledge.
- Rathgeb-Schnierer, E., & Green, M. G. (2017). Profiles of Cognitive Flexibility in Arithmetic Reasoning: A Cross-Country Comparison of German and American Elementary Students. *Journal of Mathematics Education*, 10(1), 1-16. DOI:10.26711/007577152790009
- Threlfall, J. (2002). Flexible Mental Calculation. *Educational Studies in Mathematics*, 50, 29-47.
- Thompson, I. (1990). Mental calculation strategies for addition and subtraction. *Mathematics in school*, 28(5) 1-



IMPLEMENTACIÓN DEL ABP COMO ESTRATEGIA ARTICULADORA ENTRE LAS MATEMÁTICAS Y EL SABER ADMINISTRATIVO PÚBLICO

WENDY DE LEÓN ZAMORA

Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), Mg. En Educación Matemática. Barranquilla: Colombia.

wendy.deleon@esap.edu.co

ORCID

JOSÉ GREGORIO SOLORZANO

Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), Mg. En Matemática. Barranquilla: Colombia.

jose.solorzanom@esap.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4176-0300>

Resumen

La investigación que se presenta a continuación relata la implementación de una propuesta donde se persigue resignificar el proceso de enseñanza de las asignaturas cuantitativas a nivel superior, particularmente matemáticas I en un programa a distancia de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP). La propuesta sienta sus bases en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), esta estrategia constructivista, busca potenciar el desarrollo del pensamiento matemático al relacionar la teoría con la práctica y de esta manera promover un aprendizaje perdurable. Los resultados muestran que la aplicación del ABP como la estrategia didáctica motiva y fortalece el aprendizaje de las matemáticas en programas de educación superior en la metodología a distancia. *Objetivo:* Implementar un sistema de actividades para el aprendizaje de las matemáticas a distancia, mediante el ABP para la articulación con el saber administrativo público. *Fundamentación metodológica:* la investigación se desarrolló bajo los parámetros de la investigación basada en diseño acorde con lo establecido por Kelly, A. E. (2003). *Resultados:* cómo resultado más destacable se encuentra la resignificación del rol que juega la matemática en el currículo del programa de Administración Pública por parte de los estudiantes y a su vez un mejor desempeño de estos respecto a otros grupos. *Discusión y Conclusiones:* esta estrategia didáctica constructivista a pesar de contar con poco tiempo para su desarrollo permitió el alcance de todos los objetivos de aprendizaje propuestos en el Microcurrículo del curso de Matemáticas I, dado que los problemas diseñados fueron pensados para abordar diferentes conceptos matemáticos.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas, Administración Pública, Educación a Distancia, Educación Matemática.

Abstract

The research presented below describes the implementation of a proposal that seeks to resignify the teaching process of quantitative subjects at a higher level, particularly Mathematics I in a distance program at the Escuela Superior de Administración Pública (ESAP). The proposal is based on Problem Based Learning (PBL), this constructivist strategy seeks to enhance the development of mathematical thinking by relating theory with practice and thus promote lasting learning. The results show that the application of PBL as a didactic strategy motivates and strengthens the learning of mathematics in higher education programs in the distance methodology. *Objective:* To implement a system of activities for learning mathematics at a distance, through PBL for articulation with public administrative knowledge. *Methodological basis:* the research was developed under the parameters of design-based research in accordance with Kelly, A. E. (2003). *Results:* the most outstanding result is the resignification of the role played by mathematics in the curriculum of the Public Administration program by the students and, at the same time, a better performance of



these with respect to other groups. Discussion and Conclusions: this constructivist didactic strategy, in spite of having little time for its development, allowed the achievement of all the learning objectives proposed in the Micro-curriculum of the Mathematics I course, since the problems designed were designed to address different mathematical concepts.

Keywords: *Problem Based Learning, Public Administration, Distance Education, Mathematics Education.*

Referencias bibliográficas

- Arias, E., Cristia, J. y Cueto, S. (24 de septiembre de 2020). *Impulsando la educación matemática a través de la tecnología durante y después de la pandemia*. Ideas que cuentan. <https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/impulsando-la-educacion-matematica-a-traves-de-la-tecnologia-durante-y-despues-de-la-pandemia/>
- ESAP Informe Primer Año de Gestión septiembre 2022 – agosto 2023
- Gómez, C. (2018). La educación y su relación con la administración pública y gobernanza. En. Revista Justicia, Barranquilla: Editorial Mejoras-Universidad Simón Bolívar, Vol. 24, No. 34, pp.456-470. DOI: <https://doi.org/10.17081/just.23.34.2902>
- Kelly, A. E. (2003). Research as design. *Educational Researcher*, 32(1), 3-4
- Mercado-Cruz, A y Solorzano-Movilla, J. (2022). Evaluación de recursos utilizados en la enseñanza de matemáticas en ambientes virtuales. Corporación Universidad de la Costa.
- MORALES, Patricia & Landa, Victoria (2004). Aprendizaje basado en Problemas. Sección de Química, Departamento de Ciencias. Pontificia Universidad Católica del Perú. Revista THEORIA, Vol. 13. ISSN 0717-196X. Lima, Perú. Págs. 146, 145-157.



IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LOS PROFESORES EN NEUROEDUCACIÓN, PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES.

MARIANA VALENCIA CONSTAIN

Universidad del Valle sede Norte del Cauca, octavo semestre. Santander de Quilichao: Colombia

mariana.constain@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-6789-894>

GILBERT-ANDRÉS CRUZ-ROJAS

Universidad del Valle sede Meléndez, doctor en educación-Cali: Colombia.

gilbert.a.cruz.r@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7391-9462>

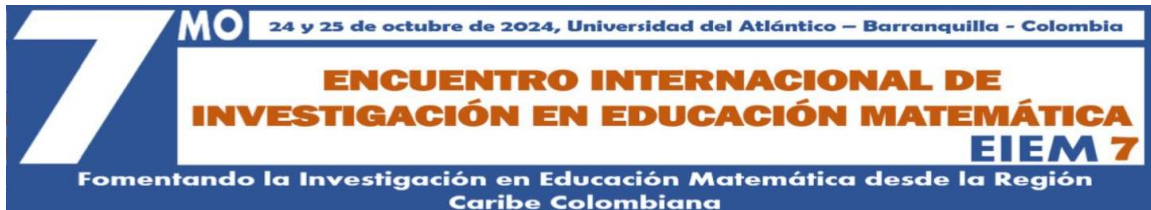
Resumen

La propuesta se desarrolla a partir del programa de licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad del Valle, Sede Norte del Cauca. El propósito de esta investigación es optimizar los procesos de enseñanza para potenciar el aprendizaje de los estudiantes, considerando los principios de la neuroeducación y las características del desarrollo cerebral, por ello se presentan resultados de una revisión documental que establece conexiones teóricas y metodológicas entre el enfoque de la neurociencia y la didáctica. La metodología utilizada contempló tres momentos: clasificación, selección y análisis, y como resultados se han adoptado investigaciones que dan cuenta la necesidad de adaptar las estrategias de enseñanza basadas en las etapas del desarrollo cognitivo de los estudiantes, las cuales se desarrollan gradualmente, por ello se debe comenzar de lo más simple a lo más complejo (Campos, 2010). En las metodologías revisadas se identifica un interés compartido por el estudio de las lecciones. Los resultados muestran la necesidad de comprender el desarrollo cerebral y considerar las diversas necesidades de los estudiantes, los docentes pueden crear estrategias de aprendizaje personalizadas, motivadoras y efectivas. Una educación centrada en el estudiante reconoce la individualidad de cada niño y promueve su máximo potencial, tanto académico como personal.

Palabras clave: *Construcción de enseñanza, Inteligencia emocional, Neuroeducación y Prácticas de enseñanza.*

Abstract

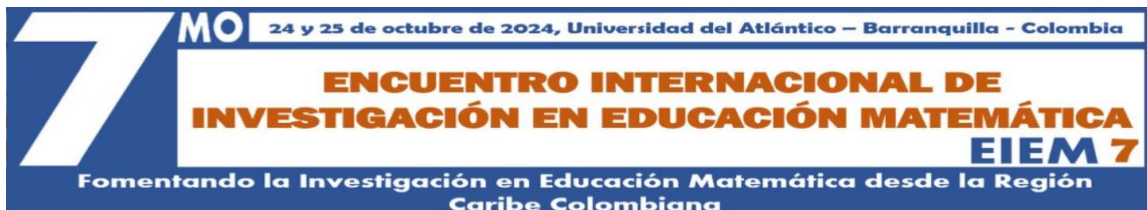
The proposal is developed under the program in Basic Education with emphasis in Mathematics at the Universidad del Valle, Norte del Cauca. The purpose of this research is to optimize the teaching processes to enhance student learning, considering the principles of neuroeducation and the characteristics of brain development, therefore the results of a documentary review that establishes theoretical and methodological connections between the neuroscience approach and didactics are presented. The methodology used contemplated three moments: classification, selection and analysis, and as results, researches have been adopted that show the need to adapt teaching strategies based on the stages of cognitive development of students, which are developed gradually, so you should start from the simplest to the most complex (Campos, 2010). A shared interest in lesson study is identified in the methodologies reviewed. The results show the need to understand brain development and consider the diverse needs of students; teachers can create personalized, motivating and effective learning strategies. A student-centered education recognizes the individuality of each child and promotes his or her full potential, both academically and personally.



Keywords: *Teaching construct, Emotional intelligence, Neuroeducation and Teaching practices.*

Referencias bibliográficas

- Campos, A. (2010). Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic books.
- Gallego, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 3(1), 118-135.
- Gutiérrez, Á., y Jaime, A. (2021). Desafíos actuales para la Didáctica de las Matemáticas. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(34), 198-203.
- Llinás, R. (2003). *El cerebro y el mito del yo: el papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*. Editorial Norma.
- Mora, F. (2013). *Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Editorial LABOR, S.A. España. Edición original: editions Gonthier. 1964.
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento: el desarrollo cognitivo en el contexto social*, Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Salazar, M. (2014). *La alegría de enseñar una pedagogía poética*. Caza de Libros.
- Vargas, R. (2013). Matemáticas y neurociencias: una aproximación al desarrollo del pensamiento matemático desde una perspectiva biológica. *UNIÓN-REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 9(36).
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Crítica.



INECUACIONES LINEALES INTEGRANDO EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA

LUIS MARQUEZ

Universidad del Atlántico, Licenciado en Matemática, Barranquilla: Colombia.

lamarquezh@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-2893-9234>

SONIA VALBUENA

Universidad del Atlántico, Doctora en Ciencias de las Matemáticas, Barranquilla: Colombia

soniavalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen

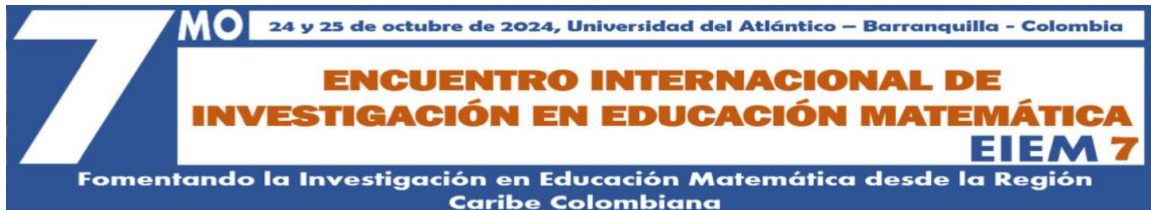
Esta investigación tiene como objetivo principal analizar el uso de una aplicación para el refuerzo del aprendizaje de las inecuaciones lineales y el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de undécimo. Surge de la necesidad de consolidar la construcción de los intervalos solución de las inecuaciones lineales debido a dificultades presentadas en estudiantes de undécimo grado en una institución educativa privada. Desde una metodología con un enfoque cualitativo, alcance descriptivo y bajo el diseño guiado de la investigación – acción. Este estudio incorpora la observación participante, diario de campo y registros audiovisuales como técnicas para la recolección y análisis de la información. Dentro de los principales resultados se evidencia afianzamiento del aprendizaje de las inecuaciones lineales por medio de la integración con la aplicación educativa expuesta, así como el desarrollo del pensamiento computacional al presentar aplicaciones construidas por estudiantes. En conclusión, se destacan procesos de aprendizaje significativo de las inecuaciones lineales y el desarrollo del pensamiento computacional por parte de los estudiantes al demostrar la capacidad para construir aplicaciones educativas por ellos mismos.

Palabras clave: *Inecuaciones lineales, pensamiento computacional, refuerzo, aplicación educativa.*

Abstract

The main objective of this research is to analyze the use of an application to reinforce the learning of linear inequalities and the development of computational thinking in eleventh grade students. It arises from the need to consolidate the construction of the solution intervals of linear inequalities due to difficulties presented in eleventh grade students in a private educational institution. From a methodology with a qualitative approach, descriptive scope and an action-research design. This study incorporates participant observation, field diary and audiovisual records as techniques for the collection and analysis of information. The main results show the strengthening of the learning of linear inequalities through the integration with the educational application presented, as well as the development of computational thinking by presenting applications built by students. In conclusion, the significant learning of linear inequalities and the development of computational thinking by the students was observed by demonstrating the ability to build educational applications by themselves.

Keywords: *Linear inequalities, computational thinking, reinforcement, educational application.*



Referencias bibliográficas

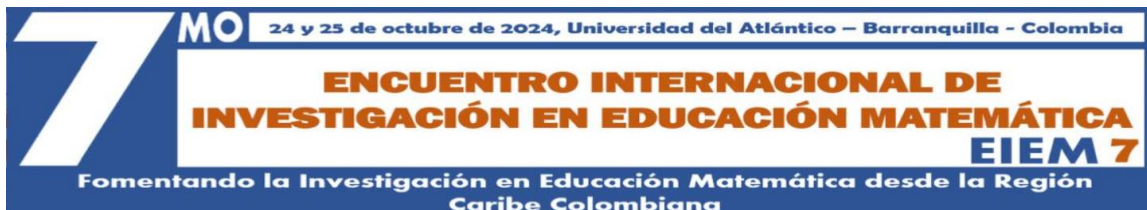
Hernandez Mendoza, S., & Duana Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.601>

Maroto, A. (2013). Propuesta para la enseñanza y aprendizaje de las inecuaciones lineales. Revista Educación, 37(2), 1-16.

Polanco Padrón, N., Ferrer Planchart, S., y Fernández Reina, M. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), 55-76. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27419>

Terroba Acha, M., Ribera Puchades, J. M., & Lapresa Ajamil, D. (2021). Cultivando el talento matemático en Educación Infantil mediante la resolución de problemas para favorecer el desarrollo del pensamiento computacional. Contextos Educativos. Revista De Educación, (28), 65-85. <https://doi.org/10.18172/con.5008>

Wing, J. (2016). Computational Thinking. View Point. Communication of ACM, 49(3), 33-35. <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wingo6.pdf>



INTERACCIÓN ENTRE EXPERIENCIA DOCENTE Y CREENCIAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN CONTEXTOS DE VULNERABILIDAD

RONALD MOVILLA

IED José María Vélaz, Magister en Educación Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

rjmovillad@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-9418-0590>

HUGO PARRA-SANDOVAL

Universidad del Zulia, Doctor en Educación. Venezuela.

hugoparras@hdes.luz.edu.ve

<http://orcid.org/0000-0002-4484-2619>

Resumen

Comprender la interacción entre la experiencia docente y las creencias de los profesores de matemáticas en contextos de vulnerabilidad. La investigación propuesta asumirá el enfoque interpretativo simbólico, bajo un diseño cualitativo. Se espera realizar entrevistas a profundidad, observaciones de clase y revisión de diferentes documentos entre los informantes claves. Esta información será analizada desde la perspectiva del “Método Comparativo Constante”, sustentado en la “Teoría Fundamentada” propuesta por Glasser y Strauss. Se aspira realizar hallazgos que permitan explicar cómo influyen las experiencias docentes en contextos de vulnerabilidad, en la formación y evolución de las creencias sobre la enseñanza de las matemáticas. La comprensión de las interacciones entre las experiencias docentes y las creencias de profesores de matemáticas en contextos de vulnerabilidad, aportarán información importante para el diseño de procesos de formación inicial y desarrollo profesional de los docentes de matemáticas, que laboran en contextos de poblaciones desfavorecidas en Latinoamérica. Así mismo, se espera que estos aportes contribuyan a un enriquecimiento de los modelos de conocimientos del profesor de matemáticas, en particular, al modelo del conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK).

Palabras clave: Contextos vulnerables, creencias, experiencia docente, formación de profesores, modelo MTSK.

Abstract

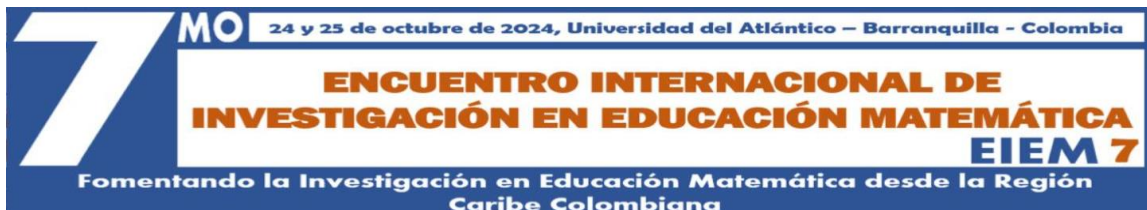
Understand the interaction between teaching experience and Mathematics Teachers' beliefs in vulnerable contexts. The proposed research will assume the symbolic interpretive approach and a qualitative design. It expects to conduct in-depth interviews, class observations and review of different documents among key informants. This information will be analyzed from the “Constant Comparative Method”, supported by the “Grounded Theory” proposed by Glasser and Strauss. The aim is to make findings that explain how teaching experiences in vulnerable contexts influence the formation and evolution of beliefs about mathematics teaching. Understanding the interactions between teaching experiences and beliefs of mathematics teachers in vulnerable contexts will provide information for initial training and professional development processes for mathematics teachers who work in contexts of disadvantaged populations in Latin America. Likewise, it is expected that these contributions will contribute to an enrichment of the mathematics teacher's knowledge models, in particular, the model of mathematics teacher's specialized knowledge (MTSK).

Keywords: Vulnerable contexts, beliefs, teaching experience, teacher training, MTSK model.



Referencias bibliográficas

- Chiner, E., Cardona-Moltó, M. C., & Gómez, J. M. (2015). Creencias del profesorado acerca de la diversidad: un análisis desde la perspectiva personal y profesional. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(1), 19-24. DOI: 10.7821/naer.2015.1.113 <https://core.ac.uk/download/pdf/32321873.pdf>
- Flores, E., Escudero, D. I., & Aguilar, Á. Oportunidades que brindan algunos escenarios para mostrar evidencias del MTSK. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Estepa y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 275-282). Bilbao: SEIEM https://www.academia.edu/download/47039577/OPORTUNIDADES_QUE_BRINDAN_ALGUNOS_ESCENA20160705-8164-v2mcnq.pdf
- Montes, M., Pascual, M., & Climent, N. (2021). Un experimento de enseñanza en formación continua estructurado por el modelo MTSK. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 24(1), 83-104. DOI: <https://doi.org/10.12802/relime.21.24.14> https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362021000100005&script=sci_arttext
- Aguilar González, A., Rodríguez-Muñiz, L. J., & Muñiz-Rodríguez, L. (2022). Las creencias y su papel en la determinación de relaciones entre elementos del conocimiento especializado del profesor de matemáticas. *Investigación sobre conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): 10 años de camino*, 109-120. <https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=5292432&publisher=FZ1825>
- Parra, H. (2005). Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa RELIME*, 8(1), 69-90. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33508104.pdf>



LA MODELACIÓN MATEMÁTICA Y LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

URIBE CARREÑO

Universidad del Valle, Magister en Educación con Énfasis en Educación Matemática, Cali, Colombia.

jimmy.uribe@correounivalle.edu.co

ORCID: 0009-0006-5268-7950

Resumen

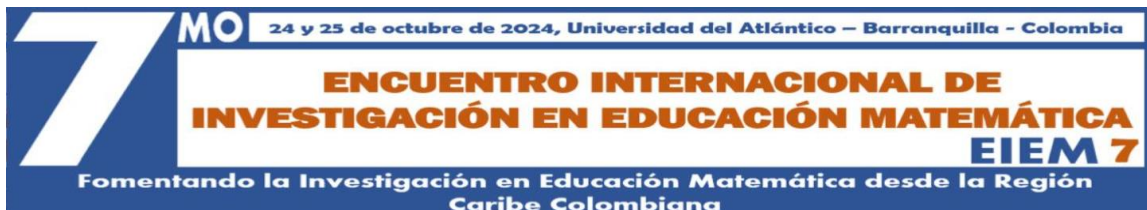
En el marco de una investigación doctoral en Educación Matemática, se presentan los resultados preliminares de una revisión de literatura especializada, realizada con el objetivo de caracterizar el estado reciente de la investigación en el campo en relación con la formación de futuros profesores de matemáticas, la modelación matemática y las tecnologías digitales. La revisión sistemática fue llevada a cabo mediante la consulta a bases de datos especializadas filtrando los resultados a partir de preguntas de indagación y palabras clave. Los resultados preliminares de la revisión dan cuenta de múltiples aproximaciones teóricas existentes para caracterizar el Conocimiento de los profesores de Matemáticas; así como del ya bien documentado interés de la comunidad académica para la inclusión de procesos de modelación matemática en la escolaridad, lo que sugiere un interés especial en preguntarse por el desarrollo de la competencia de modelación matemática en la formación de futuros profesores; interés que ha sido amplificado por las posibilidades que otorgan las herramientas digitales para extender habilidades matemáticas a través del uso de tecnologías que son específicas (o no) de las matemáticas, así como por la posibilidad de acceder a mundos simulados o virtuales que permitan experimentar sobre los fenómenos que se modelan.

Palabras clave: Educación Matemática, Formación de profesores, Modelación Matemática, Tecnologías Digitales.

Abstract

Within the framework of an ongoing doctoral research in Mathematics Education, preliminary results from a specialized literature review are presented, this review was conducted with the objective of characterizing the state of recent research on the field, specifically related to prospective mathematics teacher education, mathematical modelling, and digital technologies. The systematic review was carried out through research in specialized data bases, filtering the results with key words and research questions. Preliminary results of the review account for multiple existing theoretical approaches used to characterize the Knowledge of mathematics teachers; as well as the well documented interest from the academic community to foster the inclusion of mathematical modelling processes in education, this suggests a special interest in inquiring about the development of mathematical modelling competencies in prospective mathematics teacher education; this interest has been amplified by the possibilities granted by digital technologies to extend mathematical skills through the use of technologies that are (or not) specific to mathematics, as well as the possibility to access simulated or virtual worlds that allow for experimentation on the studied phenomena.

Keywords: Digital Technologies, Mathematics Education, Mathematical Modelling, Teacher Education.



Referencias bibliográficas

- Askew, M., & Venkat, H. (2019). Mathematical Subject Knowledge for Teaching Primary School Mathematics. Evidence and Models for Professional Development. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education* (pp. 15-41).
- Ball, D., Thames, M, & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 389-407.
- Beswick, K., & Chick, H. (2019). Beliefs and Pedagogical Content Knowledge for Teachers of Mathematics. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education* (pp. 185-209).
- Borromeo, R. (2021). Mandatory Mathematical Modelling in School: What do we want the teachers to know? In F. Shin, G. Stillman, G. Kaiser, & K. Wong, *Mathematical Modelling Education in East and West* (pp. 103-118). Springer.
- Gadanidis, G., Hughes, J., Namukasa, I., & Scucuglia, R. (2020). Computational Modelling in Elementary Mathematics Teacher Education. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2* (pp. 197-222). Brill.
- Herbst, P., Chazan, D., & Milewski, A. (2020). Technology Tools for Mathematics Teacher Learning. How Might They Support the Development of Capacity for Specific Teaching Assignments? In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2* (pp. 223-251). Brill.
- Koh, K., & Chapman, O. (2019). Building Teachers' Capacity in Mathematics Authentic Assessment. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education* (pp. 43-76).
- Li, Y., Pang, J., Zhang, H., & Song, N. (2019). Mathematics Conceptual Knowledge for Teaching: Helping Prospective Teachers Know Mathematics Well Enough for Teaching. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 1* (pp. 77-104).
- Llinares, S. (2020). Tools and Ways of Thinking in Mathematics Teacher Education. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2* (pp. 1-19). Brill.
- Potari, D. (2019). Mathematics Teaching and its Development: Looking into Teacher Knowledge, Beliefs and Identity. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 1* (pp. 1-11).
- Rowland, T. (2019). Researching Mathematical Knowledge in Teaching. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 1* (pp. 105-128).
- Santos-Trigo, M. (2020). Prospective and Practicing Teachers and the Use of Digital Technologies in Mathematical Problem-Solving Approaches. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2* (pp. 163-195). Brill.
- Siller, H., Geiger, V., & Greefrath, G. (2023). The Role of Digital Resources in Mathematical Modelling in Extending Mathematical Capability. In B. Pepin, G. Gueudet, & J. Choppin, *Handbook of Digital Resources in Mathematics Education. Springer International Handbooks of Education*. Cham: Springer. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-95060-6_18-1
- Stillman, G. (2019).). State of the art on Modelling in Mathematics Education - Lines of Inquiry . In G. Stillman, & J. Brown, *Lines of Inquiry in Mathematical Modelling Research in Education* (pp. 1-20). Springer.



LA NARRATIVA CIVILIZATORIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN COLOMBIA: ENTRE LA HISTORIA SOCIAL DE LA CIENCIA, LA CONSTITUCIÓN DEL ESTADO NACIÓN Y EL SUJETO CIVILIZADO

NÉSTOR FERNANDO GUERRERO RECALDE

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, PhD en Educación, Bogotá: Colombia

nfguerrero@udistrital.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-3982-4985>

Resumen

La investigación se propuso como objetivo, comprender, a partir de las narrativas de los profesores, las razones que llevaron a situar a la enseñanza de las matemáticas como un saber para el progreso en Colombia. Se adoptó la metodología de la investigación narrativa histórica como un bricolage entre los planteamientos de Hayden White y Paul Ricoeur. Uno de los hallazgos, consiste en señalar que, con la enseñanza de las matemáticas, por la vía del capitalismo cognitivo se transforma el concepto de conocimiento técnico y de raza en Colombia. El antecedente 'generacional' en el proceso de larga duración permite mirar al sujeto en formación. Es decir, un profesor que se educó en los años 60s con todas las características del periodo de la matemática moderna en la formación inicial, es resultado de la sucesión de generaciones de ese periodo histórico. Por último, la colonización por el conocimiento ilustrado siempre implicara cambios estructurales sobre la vida en común, la ciencia y la política. La conclusión que se deriva con el estudio de la narrativa histórica permite señalar que el progreso fue el eslogan con el cual se dio la civilización en Colombia, usando como figuración al saber matemático escolar

Palabras clave: enseñanza de las matemáticas, figuración, narrativa histórica, proceso civilizador, sujeto

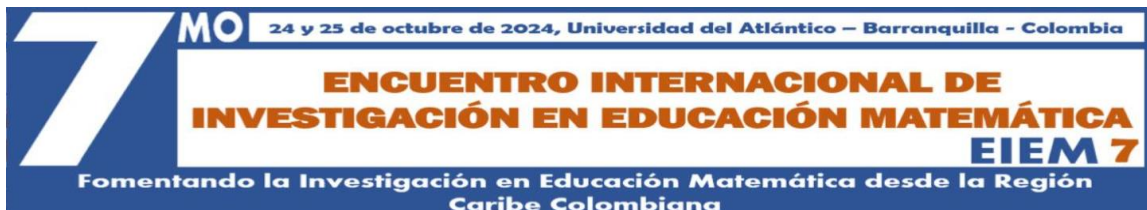
Abstract

The objective of the research was to understand, from the teachers' narratives, the reasons that led to the teaching of mathematics as a knowledge for progress in Colombia. The methodology of historical narrative research was adopted as a bricolage between the approaches of Hayden White and Paul Ricoeur. One of the findings consists of pointing out that, with the teaching of mathematics, the concept of technical knowledge and race in Colombia is transformed through cognitive capitalism. The 'generational' background in the long-term process allows us to look at the subject in formation. That is to say, a teacher who was educated in the 60s with all the characteristics of the period of modern mathematics in initial training is the result of the succession of generations of that historical period. Finally, colonization by enlightened knowledge will always imply structural changes in common life, science and politics. The conclusion that is derived from the study of the historical narrative allows us to point out that progress was the slogan with which civilization occurred in Colombia, using school mathematical knowledge as a figuration.

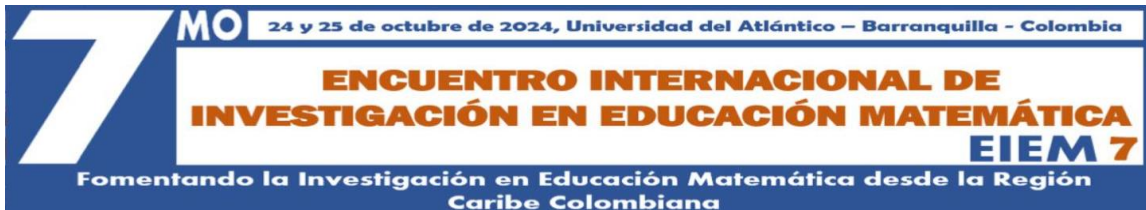
Keywords: teaching of mathematics, figuration, historical narrative, civilizing process, subject

Referencias bibliográficas

Castro, S. (2010). *Genealogías de la Colombianidad*. Bogotá: Publicaciones Universidad Javeriana.



- Charlois, A. J. (Julio-Diciembre de 2008). La historia como proceso narrativo de construcción de sentido. Diálogo entre Hayden White y la construcción de sentido. *Signo y pensamiento*, XXVII (53), 162-173. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86011529010>
- Díaz, A. (2009). Consejos para ser civilizado. Las recetas de El estuche. En S. M. Díaz, & S. M. Díaz (Ed.), *Historia de Escritos Colombia 1858-1994* (págs. 75-108). Bogotá: Uniandes. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/115840963/Historia-de-Escritos>
- Elias, N. (2008). Interrelaciones de entramados: problemas de vinculaciones sociales. En *Sociología Fundamental* (pág. 173). Barcelona: Gedisa.
- Elias, N. (2012, 2009, 1987). *El proceso de la civilización: Investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Hernández, J. (Septiembre de 2000). Una mirada hacia las "matemáticas modernas". *Números* (43-44), 209-304. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo60.pdf>
- Korte, H. (1998). Mirada sobre una larga vida. Norbert Elias y la teoría de la civilización. En V. Weiler, & V. Weiler (Ed.), *La civilización de los padres y otros ensayos* (págs. 31-56). Bogotá, Colombia: Norma.
- Mayor, A. (Julio de 1985). Matemáticas y subdesarrollo. *Extensión cultural* (19), 14-24.
- Vasco, C. (1985). El enfoque de sistemas en el nuevo programa de matemáticas. *Universidad Nacional de Colombia*, 1(2), 45-51.
- Vasilachis, I. (2009). La investigación cualitativa. En I. Vasilachis, & I. Vasilachis (Ed.), *Estrategias de investigación cualitativa* (págs. 23-64). Barcelona, España: Gedisa. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/197788229/Irene-Vasilachis-Estrategias-de-Investigacion-Cualitativa>
- Veiga, C. (Enero-Junio de 2011). Cuestiones teóricas y conceptuales para la investigación de la psicogénesis y sociogénesis de los procesos escolarizadores. *Revista Universitas Humanística* (7), 85-100.
- Vergara, A. S. (2009). Feos, sucios y malos: la regulación de los cuerpos y las emociones en Norbert Elias. *Caderno CRH*, 22(56), 411-422. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/3476/347632178014.pdf>
- White, H. (2003). *El texto histórico como artefacto literario y otros escritos* (Todas las ediciones ed.). (V. T. Lavagnino, Trad.) Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- White, H. (2011). *La ficción de la narrativa. Ensayos sobre historia, literatura y teoría*. (M. J. Ruschi, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Eterna Cadencia.



LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DEL PROFESOR DE MATEMÁTICA DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA A LA LUZ DE LA NEURODIDÁCTICA: ESTUDIO DE CASO

ISMAEL ALFONSO LIZARAZO PATERNINA

Universidad del Atlántico, Msc (e) Neuropedagogía. Barranquilla: Colombia.

ilizarazopaternina@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-4500-4521>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, doctora en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen

El objetivo fue analizar las prácticas pedagógicas del profesor de Matemática de educación básica secundaria a la luz de la neurodidáctica. La fundamentación metodológica se basó en un diseño de estudio de caso instrumental con características hermenéuticas. Los resultados a destacar permiten identificar elementos neurodidácticos presentes en la práctica pedagógica del profesor cuando utilizan estrategias que estimulan y aprovechan la plasticidad cerebral, promueven emociones, trabajo grupal, lluvia de ideas, analogías y uso interactivo de tecnologías. Se concluye para el caso en estudio que podría existir una influencia de su práctica pedagógica y el impacto de la misma en el proceso de aprendizaje de los estudiantes cuando esta es basada en la neurodidáctica con diversas estrategias operativas, socio-motivacionales y metodológicas, de igual manera, el uso simultáneo, de dichas estrategias, estimula y aprovecha el aprendizaje multisensorial.

Palabras clave: *Neuropedagogía, neurodidáctica, practica pedagógica, neuroplasticidad y aprendizaje multisensorial.*

Abstract

The objective was to analyze the pedagogical practices of the mathematics teacher in basic secondary education in the light of neurodidactics. The methodological foundation was based on an instrumental case study design with hermeneutic characteristics. The results to be highlighted allow us to identify neurodidactic elements present in the teacher's pedagogical practice when they use strategies that stimulate and take advantage of brain plasticity, promote emotions, group work, brainstorming, analogies and the interactive use of technologies. It is concluded for the case under study that there could be influence of its pedagogical practice and its impact on the students' learning process when it is based on neurodidactics with various operational, sociomotivational and methodological strategies, as well as. In this way, the simultaneous use of these strategies stimulates and takes advantage of multisensory learning.

Keywords: *Neuropedagogy, neurodidactics, pedagogical practice, neuroplasticity and multisensory learning.*



Referencias bibliográficas

- Bousserouel, F., & Mohamed, A. (2022). Juego Vs Neurodidáctica. *Revista de Letras e Idiomas*, 22(1), 567-576.
- Briones, G., Castro, M., Lema, M. y Rodríguez, M. (2020). Cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 919-931
- Bueno i Torrens, D. (2020). Pruebas de la neurociencia sobre el papel de las emociones para la educación. *Enseñando ciencia con ciencia*, 122-131.
- Chávez, L. M. C., & Baca, R. L. C. (2020). Neurodidáctica como alternativa innovadora para optimizar el aprendizaje. *Revista Varela*, 20(56), 145-157.
- Carnero Gutiérrez, R. Y., Llerena Vilca, B. L., & Veliz Patiño, M. (2023). Estado del arte: La neurodidáctica en Perú, Colombia y España. SUNEDU.
- Flores, L. C., Mora, G. A., & Bonet, N. M. M. (2023). Neuroeducación. Una mirada a su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Didáctica y Educación* ISSN 2224-2643, 14(3), 216-238.
- Förster, J., & López, I. (2022). Neurodesarrollo humano: un proceso de cambio continuo de un sistema abierto y sensible al contexto. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33 (4), 338-346.
- Guadamuz, J., Miranda, M., & Mora, N. (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Revista Médica Sinergia*, 7(6).
- Hoyos, C. F. E. (2024). Percepción docente sobre el fenómeno de la neuroeducación en una institución pública de Colombia. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 15(1), 77-106.
- López, J. I. S., & Molina, J. A. S. (2021). Contacto y emociones en la enseñanza de deportes sociomotores de colaboración-oposición a futuros docentes de educación física. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(3), 62-82.
- Mancilla, E. (2020). Neurociencia y proceso de enseñanza aprendizaje. *Innovación Didáctica de Madrid*, (61), 44-62.
- Moreira, S. M. H., & Arteaga, M. A. (2021). Estrategias de aprendizaje para estudiantes con déficit de atención. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(10), 28-44.
- Muchiut, Á. F., Vaccaro, P., Díaz, S. C., Roskiewich, R., Passamani, A. H., Sosa, S. E., & Vallejos, B. (2022). Evaluación de las funciones ejecutivas mediante rúbricas: Una experiencia desde la neurodidáctica con estudiantes de nivel secundario. *Journal of Neuroeducation*, 3(1).
- Nájera, E. A., Bran, A. L., Canel, I. M., Figueroa, R. M., Lemus, M. N., & Osegueda, C. Y. (2021). Influencia de la digitalización en el siglo XXI en la neuroplasticidad. *Revista Académica CUNZAC*, 4(1).
- Núñez, B. J. A., Peñaranda, A. D. J. G., & Polo, M. A. V. (2024). La resignificación del uso de los medios visuales en el mejoramiento de los procesos de enseñanza de las ciencias sociales en la ciudad de Barranquilla. *Revista Educação em Páginas*, 3, e14403-e14403.
- Olivera Landeo, J. C. (2024). Método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo-2023.
- Parra-Bernal, L. R., Menjura-Escobar, M. I., Pulgarín-Puerta, L. E., & Gutiérrez, M. M. (2021). Las prácticas pedagógicas. Una oportunidad para innovar en la educación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 17(1), 70-94.
- Reinosa Acevedo, K., & Ocampo Peláez, M. P. (2023). La evaluación formativa en el aula, desde la neurodidáctica... Una propuesta enmarcada en la neuro didáctica para las instituciones oficiales del Distrito de Medellín donde la Unidad de Atención Integral (UAI) presta su servicio pedagógico.



LABORATORIO DE MATEMÁTICAS: LA EXPERIMENTACIÓN Y LA ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA

JESÚS DAVID BERRÍO VALBUENA

Universidad del Atlántico, PhD (e) en Educación Matemática. Barranquilla: Colombia.

jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

0000-0002-4014-5322

MARCELA GORDON MARTÍNEZ

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

cgordon@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0003-8134-0540

ADRIANA IRIARTE DAZA

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

aluciairiarte@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0006-0893327X

Resumen

Estudiar el proceso de modelación matemática con base en la forma de abordaje del fenómeno o situación del mundo real, para establecer una forma de enseñanza de la modelación matemática que permita el desarrollo de competencias y el pensamiento crítico. *Fundamentación metodológica:* Con base en los ciclos de modelación propuestos por Blum & Borromeo-Ferri (2009); Blomhøj (2004), Villa (2007); Villa-Ochoa et al. (2009); Maaß (2006) y Berrío, Peña & Torrenegra (2019) se hace una propuesta de enseñanza de la modelación matemática donde una de sus fases primordiales es la de la experimentación como punto de partida para la interacción entre el estudiante y un fenómeno o situación del mundo real. Se realizan entrevistas clínicas a estudiantes de la licenciatura en matemáticas que resuelven un problema de modelación a partir de un experimento realizado en clase *Resultados:* Se encontraron dificultades y algunos obstáculos en la construcción de modelos matemáticos. *Discusión y Conclusiones:* A la luz de algunos referentes se logra identificar y caracterizar dificultades t obstáculos tales como: obstáculo de linealidad, ilusión de certeza, Dificultades en la identificación de variables y de correspondencia entre variables, así como la construcción de representaciones gráficas de funciones.

Palabras clave: Enseñanza, Experimentación, Modelación matemática, Obstáculos, Sentido de la realidad.

Abstract

Objective: Study the process of mathematical modeling based on the approach to real-world phenomena or situations, in order to establish a method of teaching mathematical modeling that fosters competency development and critical thinking. *Theoretical and Methodological Framework:* Drawing from the modeling cycles proposed by Blum & Borromeo-Ferri (2009), Blomhøj (2004), Villa (2007), Villa-Ochoa et al. (2009), Maaß (2006), and Berrío, Peña & Torrenegra (2019), we propose a teaching approach for mathematical modeling. One of its fundamental phases involves experimentation as a starting point for interaction between students and real-world phenomena or situations. Clinical interviews are conducted with mathematics education students who solve modeling problems based on experiments conducted in class. *Results:* Difficulties and obstacles were identified during the construction of mathematical models. *Discussion and Conclusions:* In light of relevant references, obstacles such as linearity obstacles, the illusion of certainty, difficulties in identifying variables and



their correspondence, as well as constructing graphical representations of functions, were characterized.

Keywords: *Teaching, Experimentation, Mathematical modeling, Obstacles, Sense of reality.*

Referencias bibliográficas

- Berrío Valbuena, J. D., Peña Ubarne, Z. F., & Torrenegra Giraldo, M. de los Ángeles. (2021). Desarrollo del proceso de modelación matemática en licenciados en formación. *Revista Interamericana De Investigación Educación Y Pedagogía RIIEP*, 14(1), 79–101. <https://doi.org/10.15332/25005421.6414>
- 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.
- Blomhøj, M. (2004). Modelización Matemática – Una teoría para la práctica. *Revista de la Educación Matemática*, 23(2), 20-35. Disponible en <https://www.famaf.unc.edu.ar/~revm/Volumen23/digital23-2/Modelizacion1.pdf>
- Maaß, K. (2006). What are modeling competencies? *ZDM*, 38. 113-142. Doi: 10.1007/BF02655885.
- Villa-Ochoa, J. A. (2007). La modelación como proceso en el aula de Matemáticas: un marco de referencia y un ejemplo. *Tecno Lógicas*, 19, 63. <https://doi.org/10.22430/22565337.505>
- Villa-Ochoa, J., Bustamante, C., Berrío, M., Osorio, J. y Ocampo, D. (2009). Sentido de realidad y modelación matemática: el caso de Alberto. *Alexandria*, 2(2), 159-180.



LAS MATEMÁTICAS DETRÁS DEL TEJIDO A CROCHÉ

YINETH LYZETH FUENTES TACHA

Universidad de los Llanos, Estudiante licenciatura en matemáticas. Villavicencio, Colombia.

yfuentes@unillanos.edu.co,

LUISA INÉS ACOSTA RODRIGUEZ

Universidad de los Llanos, Estudiante licenciatura en matemáticas. Villavicencio, Colombia.

lacostar@unillanos.edu.co

BEATRIZ AVELINA VILLARRAGA BAQUERO

Docente Universidad de los Llanos. Villavicencio: Colombia.

bvillarraga@unillanos.edu.co

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo mostrar las matemáticas presentes en la construcción de botines y gorros a crochet. El estudio se abordó mediante la perspectiva cualitativa y con el apoyo del método etnográfico, se logró la participación de una tejedora; para la recolección de datos se utilizó la observación participante y la entrevista a profundidad, para ello, se estudió diversas fuentes de información como las teorías de Bishop (1999), Concha (2005) y D'Ambrosio (1990, 1997), entre otras. El procedimiento de la validez se realizó a través de la triangulación de datos y triangulación de teoría, lo cual le otorga credibilidad a la información obtenida. Los hallazgos permitieron esculpir una aproximación teórica acerca de las prácticas matemáticas escolares que emergen en la construcción de objetos a croché y dejar un legado de reflexiones que guíen a futuros investigadores, en el diseño de nuevos estudios relacionados con la etnomatemática.

Palabras clave: *Etnomatemática, croché, Tradición, Etnografía.*

Abstract

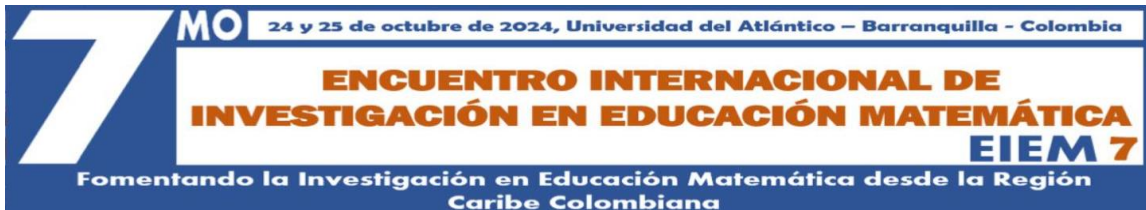
In the research process, experiences, ideas, skills, thoughts, attitudes, knowledge were shared with a person outside our daily environment, therefore, as researchers, after the qualitative part through the interview and observation where information was collected, gave way to data analysis, in a mathematical approach and its various categorizations. Mainly, the interviewee was observed encouraged by knowing that her work was going to have recognition beyond her work and personal environment, that is, she was satisfied and excited that her art was recognized as a mathematical application. after a lifestyle. Experience from an early age, as the interviewee mentioned, is essential to acquire better skills, techniques and designs seen from the symmetry and unconventional measurements that the weaver uses. It is impressive how an ordinary person creates their own units of measurement, that is, having a unit of measurement called fingers that is equivalent to four joined fingers, all of this to calculate the amount of material and the distances necessary in their creations. It is worth highlighting the importance of mathematics in the trades and jobs of ordinary people, that is, without realizing it they explore that mathematical world, due to the characteristics of the process of mathematical practices that arise in the production of crochet fabrics, where the weaver transmits knowledge. . , associating them with their daily activities, so, when investigating, it becomes interesting to ask if all the tasks of daily life are really a consequence of a mathematical application, taken to a real context.

Keywords: *Ethnomathematics, crochet, Tradition, Ethnography.*



Referencias bibliográficas

- Ascher, M. (1986, marzo), "Extractos de cartas recibidas", en Boletines del Grupo de Estudio Internacional de Etnomatemática ISGEm 1985-2003[en línea], vol 1, núm 2, disponible en: <http://etnomatematica.univalle.edu.co/>, recuperado: 5 de septiembre de 2007
- Bishop, A. (1999). Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural (G. Sánchez Barberán, Trad.). Barcelona: Paidós Ibérica
- Bishop, A. (2005). Aproximación sociocultural a la educación matemática. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Constant, I. (2022, 30 agosto). ¿Qué es el crochet o tejido con ganchillo? Domestika.<https://www.domestika.org/es/blog/5628-que-es-el-crochet-o-tejido-con-ganchillo>
- D'Ambrosio, U. (2009) Etnomatemática e história da matemática. In M.C. Fantinato (org.) Etnomatemática, novos desafios teóricos e pedagógicos (pp.17-28). Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Grinnell, R. (1997). Social work research of evaluation: Quantitative and qualitative approaches. Itasca, Illinois USA: Peacock Publisher.
- Hunting, R. (1986). El Aprendizaje, la Cosmovisión Aborigen y la Etnomatemática. Boletines del Grupo de Estudio Internacional de Etnomatemática, ISGEm, 2(1), 7-8. <http://etnomatematica.univalle.edu.co>.
- Maculet, A. (2021, 30 marzo). Simetría: qué es en matemáticas y ejercicios. Smartick. <https://www.smartick.es/blog/matematicas/geometria/simetria/>
- Muñoz Charcas, C. A. (2020). Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa de confección de Crop top y trajes de baño mediante la técnica de tejido croché en Girardot 2020 (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Nelson, C., Treichler, P. A., & Grossberg, L. (1992). Cultural studies. En L. Grossberg, C. Nelson, & P. A. Treichler (Eds.), Cultural studies (págs. 1-16). New York: Routledge.
- Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. *Métodos para el diseño urbano-Arquitectónico*, 1, 9-10.



MATEMÁTICAS MEDIADAS POR EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL ORIENTADAS A DOCENTES EN FORMACIÓN INICIAL

SARAI MERCADO CALLE

Estudiante de maestría en Didáctica, GL: Barranquilla Colombia.

saraymercado70987@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0546-1407?lang=en>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Doctora en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

soniavalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

JESÚS DAVID BERRÍO

Universidad del Atlántico, PhD (e) en Educación Matemática. Barranquilla: Colombia.

jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

0000-0002-4014-5322

Resumen

La investigación aborda el pensamiento computacional desde una perspectiva innovadora, como una estrategia de enseñanza de las matemáticas, destacando la importancia de este tipo de pensamiento, las habilidades que desarrolla y los estrechos vínculos con el pensamiento matemático. con base a este precedente se centra en el objetivo de diseñar un programa para el desarrollo de pensamiento computacional en docentes de matemáticas que se encuentran en formación inicial brindando estrategias didácticas mediadoras del pensamiento computacional en las aulas de matemáticas, lo cual busca aportar a las exigencias sociales de la era digital en la que se encuentran inmersos los niños, adolescentes y jóvenes hoy en día. En este sentido, se parte desde una recolección de información a través de una revisión documental y entrevistas para considerar el nivel de incorporación del pensamiento computacional en los currículos escolares debido a que esto se ha convertido en una necesidad apremiante, porque además de ser una herramienta de gran utilidad para los procesos de enseñanza y aprendizaje, es un componente que desarrolla en los estudiantes creatividad, pensamiento lógico, trabajo en equipo, pensamiento algorítmico, reconocimiento de patrones, abstracción, entre otras habilidades demandadas en la actualidad. Finalmente, se consolidan y analizan los resultados obtenidos, para los datos cualitativos se estudian las observaciones registradas en el diario de campo y para los datos cuantitativos se hace uso de la estadística descriptiva.

Palabras clave: desarrollo de habilidades, pensamiento computacional, pensamiento matemático, desarrollo de habilidades, programa de formación docente, matemáticas.

Abstract

The research addresses computational thinking from an innovative perspective, as a strategy for teaching mathematics, highlighting the importance of this type of thinking, the skills it develops, and the close links with mathematical thinking. Based on this precedent, it focuses on the goal of designing a program for the development of computational thinking in mathematics teachers who are in initial training, providing didactic strategies that mediate computational thinking in mathematics classrooms. This seeks to contribute to the social demands of the digital age in which children, adolescents, and young people are immersed today. In this sense, it begins with the collection of information through a literature review and interviews to consider the level of incorporation of computational thinking in school

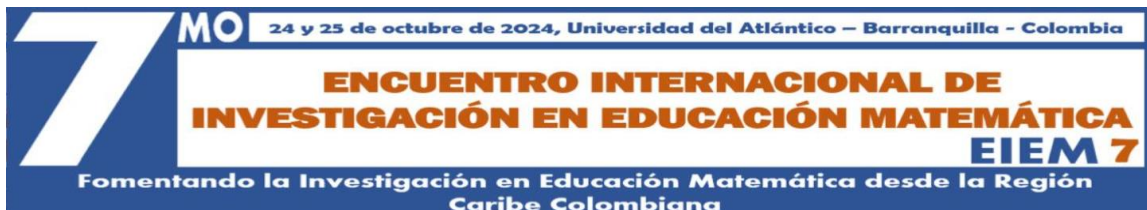


curricula, as this has become an urgent need. Besides being a highly useful tool for teaching and learning processes, it is a component that develops creativity, logical thinking, teamwork, algorithmic thinking, pattern recognition, abstraction, among other skills demanded today in students. Finally, the obtained results are consolidated and analyzed. For qualitative data, observations recorded in the field journal are studied, and for quantitative data.

Keywords: *computational thinking, mathematical thinking, skills development, teacher training program, mathematics.*

Referencias bibliográficas

- Africano, B. A. (2021). Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40158>
- Artecona, F., Bonetti, E., Darino, C., Mello F., Rosá, M., y Scópise, M. (2018). Pensamiento computacional, un aporte a la educación de hoy. Gurises Unidos y Fundación Telefónica Movistar. <http://www.eduteka.org/articulos/telefonica-pensamiento-computacional>
- Schleicher, A., y Partovi, H. (2019). Informática y PISA 2021. OCDE Educación y habilidades hoy. <https://oecdeditoday.com/computer-scien>
- Valbuena D. S.; Muñiz M. L. y Berrio V. J. (2020). El rol del docente en la argumentación matemática de estudiantes para la resolución de problemas. 41(9). 15- 28. <https://w.revistaespacios.com/a20v41n09/a20v41n09p15.pdf>
- Wolfram, S. (2016). How to Teach Computational Thinking. Blog Stephen Wolfram. Retrieved from: <http://blog.stephenwolfram.com/2016/09/how-to-teachcomputational-thinking/>



MEDIR PARA ENTENDER: UN ENFOQUE PRÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN DE UNIDADES DE CAPACIDAD UTILIZANDO ENVASES COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA.

LAURY VANESSA PEREZ JORGE

Universidad de Sucre, estudiante de licenciatura en Matemáticas. Sincelejo: Colombia.

laury.perez@unisucrvirtual.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-5136-473X>

JUAN ALBERTO BARBOZA RODRIGUEZ

Universidad de Sucre, Magíster, Sincelejo: Colombia

juan.barboza@unisucru.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6069-6631>

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar el impacto de una experiencia de enseñanza basada en el uso de envases como herramienta didáctica para la comprensión del proceso de medición y uso de unidades de capacidad en contextos reales. La fundamentación teórica articula elementos de la Educación Matemática Realista, Teoría de Situaciones Didácticas y principios didácticos para trabajar la medida. La metodología es cualitativa, asumiendo basada en investigación acción-reflexión y experimentos de enseñanza; se emplean instrumentos como talleres y cuestionarios, así también se realizan entrevistas con grupos de interés. Los resultados parciales más destacados incluyen: mejora en la capacidad de los estudiantes para medir y estimar utilizando diferentes unidades de capacidad; un incremento en la habilidad de los alumnos para realizar conversiones entre unidades de medida de forma precisa, mayor confianza y participación en actividades prácticas relacionadas con la medición. Los datos indican que la estrategia ha tenido un impacto positivo en la actitud de los estudiantes y la comprensión de los conceptos de capacidad, lo cual indica que las experiencias propias del contexto, la vida cotidiana y el uso de materiales manipulables conllevan a los estudiantes a desarrollar mejores prácticas, interacciones y motivaciones.

Palabras clave: *medir, conversión de unidades, capacidad, experiencia de enseñanza, herramienta didáctica*

Abstract

The objective of this research is to analyze the impact of a teaching experience based on the use of packaging as a teaching tool for understanding the process of measuring and using capacity units in real contexts. The theoretical foundation articulates elements of Realistic Mathematical Education, Theory of Didactic Situations and didactic principles to work on measurement. The methodology is qualitative, assuming based on action-reflection research and teaching experiments; Instruments such as workshops and questionnaires are used, as well as interviews with interest groups. The most notable partial results include: improvement in students' ability to measure and estimate using different units of ability; an increase in students' ability to convert between units of measurement accurately, increased confidence and participation in practical activities related to measurement. The data indicate that the strategy has had a positive impact on the students' attitude and understanding of the concepts of ability, which indicates that the experiences of the context, daily life and the use of manipulative materials lead students to develop best practices, interactions and motivations.

Keywords: *measure, unit conversion, ability, teaching experience, teaching tool*



Referencias bibliográficas

- Alsina, A. (2008). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años (3ª ed.). Madrid: Narcea.
- Barboza, J. (2013). Explorar y Descubrir para Conceptualizar en Geometría. *Scientia Et Technica*, 18(2), 369–375. <https://doi.org/10.22517/23447214.8565>.
- Camargo, L. (2011). El legado de Piaget a la didáctica de la Geometría. *Revista Colombiana de Educación*, (60), 41-60.
- Godino, J., Batanero, C., & Roa, R. (2002). Medida de Magnitudes y su didáctica para maestros. Universidad de Granada.
- Medios litros y cuartos de litros. Liveworksheets. Recuperado 30 de mayo de 2024, de <https://www.liveworksheets.com/w/es/matematicas/743994>
- Primaria, M. (2021). Medidas de capacidad [litro, medio litro y cuarto de litro]. Mundo Primaria. <https://www.mundoprimary.com/recursos-matematicas/medidas-de-capacidad-litro-medio-litro-y-cuarto-de-litro>
- Unidades de medida de capacidad. SlideShare. Recuperado 30 de mayo de 2024, de <https://es.slideshare.net/slideshow/unidades-de-medida-de-capacidad/43738571>



MODELO DE EVALUACIÓN DEL RAZONAMIENTO CUANTITATIVO MEDIADA POR RECURSOS COMPUTACIONALES

LUIS J. DELVALLE NÚÑEZ

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación Matemática, Barranquilla: Colombia.

luisdelvalle@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-9612-2664>

Resumen

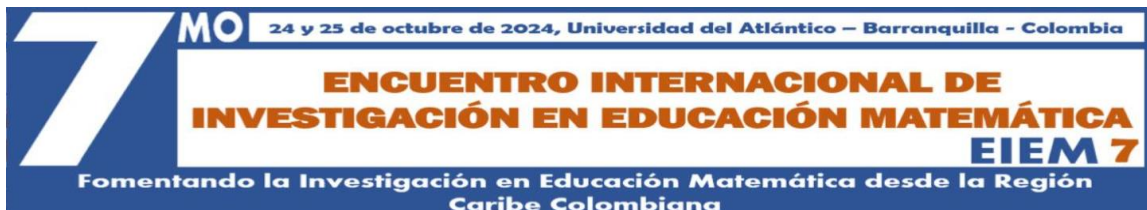
La importancia de emplear en la vida cotidiana las habilidades matemáticas y de pensamiento, la necesidad de fortalecer el razonamiento cuantitativo, el poder hacer uso de computadoras que requieren estrategias diversificadas y disminuir brechas en cuanto a las diferencias en el desempeño de los estudiantes, hacen parte de los motivos por los que se propone un modelo de evaluación sólido e integral que permita analizar los resultados de aprendizaje de manera oportuna y se aprovechen las ventajas que ofrece la tecnología cuando se realiza una prueba computarizada a gran escala o en el aula de clases. A partir de la literatura encontrada se realizó un análisis de la naturaleza y componentes propios del RC en concordancia con el modelo de evidencia y Taxonomía de Bloom, centrado desde el contexto que ofrece la enfoque de solución de problemas. Se asume un enfoque de investigación mixto con un diseño concurrente, siguiendo las fases de la ingeniería didáctica. Se llevó a cabo la caracterización de recursos computacionales para proporcionar una estrategia de evaluación que permita redirigir algunas prácticas pedagógicas en el aula de clases, involucrando la evaluación. Permitiendo tanto al docente como a los estudiantes obtener información valiosa a partir de procesos de retroalimentación que favorezca el establecimiento de metas o desafíos alcanzables y medibles.

Palabras clave: Razonamiento cuantitativo, situación problema, Tecnología.

Abstract

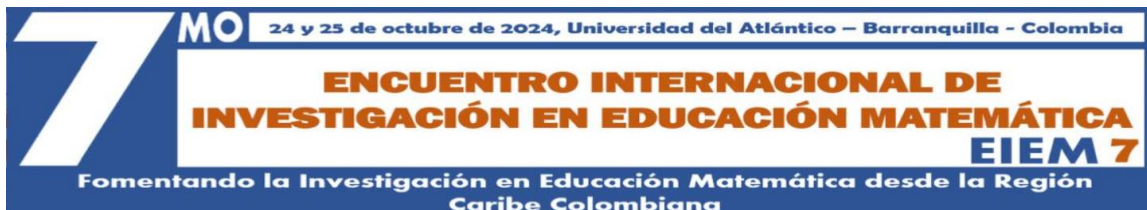
The importance of using mathematical and thinking skills in everyday life, the need to strengthen quantitative reasoning, the ability to make use of computers that require diversified strategies and reduce gaps in terms of differences in student performance, are part of the reasons for proposing a solid and comprehensive assessment model that allows the analysis of learning outcomes in a timely manner and takes advantage of the benefits offered by technology when a computerised test is conducted on a large scale or in the classroom. Based on the literature, an analysis of the nature and components of CR was conducted in accordance with Bloom's model of evidence and Taxonomy, centred on the context offered by the problem-solving approach. A mixed research approach is assumed with a concurrent design, following the phases of didactic engineering. The characterisation of computational resources was carried out to provide an evaluation strategy that allows redirecting some pedagogical practices in the classroom, involving evaluation. Allowing both the teacher and the students to obtain valuable information from feedback processes that favour the establishment of achievable and measurable goals or challenges.

Keywords: Quantitative Reasoning, Problem Situation, Technology.



Referencias bibliográficas

- Deville, D. L. (2018). Identifying Opportunities that Promote a Habit of Mind in the Quantitative. Arkansas.
- Madison, B. L. (2009). Quantitative Reasoning. La alfabetización y sus implicaciones para la formación docente.
- Karaali, G., Villafane Hernandez, E. H., & Taylor, J. A. (2016). What's in a Name? A Critical Review of Definitions of Quantitative Literacy, Numeracy, and Quantitative Reasoning,". Numeracy, Vol. 9: Iss. 1, Article 2.
- Kevin C. Moore, J. S. (2014). Breaking Conventions to Support Quantitative Reasoning. National Council of Teachers of Mathematics.
- Mathematical Association of America. (1994). Quantitative Reasoning for College Graduates: A Complement to the Standards. Asociación Matemática de América.
- Carol Anne Dwyer, A. G. (2003). What is Quantitative Reasoning? Defining the Construct for Assessment Purposes. Educational Testing Service, Princeton, NJ.
- Shavelson, R. J. (2008). Calculation vs. Context Quantitative Literacy and Its Implications for Teacher Education. Arkansas: Bernard L. Madison University of Arkansas and Lynn Arthur Steen St. Olaf College.
- Syarifuddin, T. N. (2019). Quantitative Reasoning Process in Mathematics Problem Solving: A Case on Covariation Problems Reviewed from APOS Theory . Universal Journal of Educational Research.
- E. Weber, A. E. (2014). Six principles for quantitative reasoning and modeling. Mathematics Teacher. 24-30
- Thompson, P. (2011). Razonamiento cuantitativo y modelo matemático. Nuevas perspectivas y direcciones para la investigación colaborativa en educación matemática , 33-57.
- Moore, K. (2011). Relationships between quantitative reasoning and students' problem solving behaviors. Fourteenth
- Barrera, D. (2019). Problem solving strategy in the teaching and learning processes of quantitative reasoning. Journal of Physics: Conference Series. Cúcuta: IOP Publishing.
- Sugiarti, M. T. (2020). Applying of Search, Solve, Create, and Share (SSCS) Learning Model to Improve Students' Mathematical Quantitative Reasoning. International Joint Conference on Science and Engineering (págs. 230-235). Surabaya,: Atlantis Press.
- Thompson, P. W. (1993). Quantitative reasoning, complexity, and additive structures. Educational Studies in Mathematics, 165-208.
- Thompson. (2014). Notation, Convention, and Quantity in Elementary Mathematics. National Science Foundation Grants, 199-221.
- Mayes, F. C. (2014). Quantitative Reasoning in Environmental Science: Learning Progressions and Alfabetización Ambiental. International Journal of Science Education



OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR PENSAMIENTO NUMÉRICO: UN ENFOQUE DE EQUIDAD EN ESTUDIANTES DE GRADO TERCERO EN UNA ESCUELA RURAL

SARAY CAROLINA CARRILLO PATERNINA

Universidad de Sucre, Estudiante Lic. Matemáticas 7mo semestre. Sincelejo: Colombia.

sccpaternina.mlma@uesc.br

0009-0001-8050-6065

SANDRA ROJAS SEVILLA

Universidad de Sucre, Dra. Educación Matemática. Sincelejo: Colombia.

sandra.rojas@unisucra.edu.co

0000-0002-1119-4205

EURIVALDA RIBEIRO DOS SANTOS SANTANA

Universidade Estadual de Santa Cruz, Dra. Educación Matemática. Ilhéus: Brasil.

eurivalda@uesc.br

0000-0001-6156-1205

Resumen

Se documentan los avances de una investigación en curso, cuyo objetivo es generar Oportunidades de Aprendizaje de Calidad para el desarrollo del pensamiento numérico en torno a la resolución de problemas con las operaciones aritméticas básicas desde un enfoque de equidad en estudiantes de grado tercero. El diseño metodológico sigue un paradigma cualitativo y un experimento de enseñanza, en el cual participan estudiantes de grado tercero de la I.E Técnica Agropecuaria Santa Barbara. Los resultados preliminares, evidencian la problemática que presentan los estudiantes de contextos rurales en cuanto al acceso de oportunidades de aprendizaje de Calidad en la clase de matemáticas. En suma, se concluye que los ambientes de Aprendizaje propuestos por la Educación Matemática Crítica se configuran en el foco para la generación de Oportunidades de Aprendizaje de Calidad que posibiliten el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes.

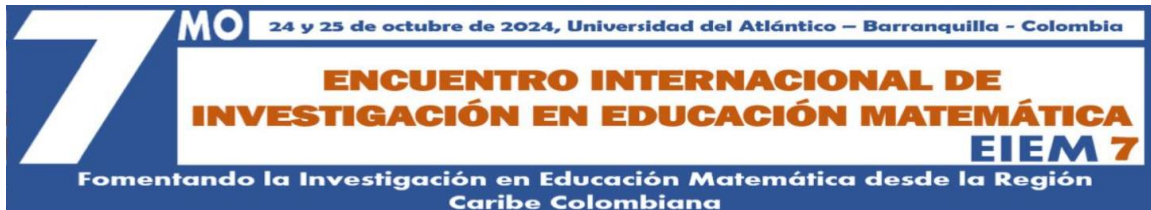
Palabras clave: Educación Matemática Crítica, Estudiantes rurales, Oportunidades de Aprendizaje de Calidad, Pensamiento Numérico.

Abstract

The advances of an ongoing research are documented, whose objective is to generate Quality Learning Opportunities for the development of numerical thinking around problem solving with basic arithmetic operations from an equity approach in third grade students. The methodological design follows a qualitative paradigm and a teaching experiment, in which third grade students of the I.E. Técnica Agropecuaria Santa Barbara participate. Preliminary results show the problems presented by students from rural contexts in terms of access to quality learning opportunities in the mathematics class. In sum, it is concluded that the learning environments proposed by Critical Mathematics Education are configured as the focus for the generation of quality learning opportunities that enable the development of numerical thinking in students.

Keywords: Critical Mathematics Education, Numerical Thinking, Quality Learning Opportunities, Rural Students.

Referencias bibliográficas



- Camargo, L. (2021). Estrategias cualitativas de investigación en educación matemática. Editorial Universidad de Antioquia, 1ª edición. Universidad Pedagógica Nacional.
- 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)
- Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica. Traducción por Valero, P., Universidad de Los Andes. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/taianacan-items/32454/1218337/Skovsmose1999Hacia.pdf](https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/taianacan-items/32454/1218337/Skovsmose1999Hacia.pdf)
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *REVISTA EMA2000*, VOL. 6, N° 1, 3-26.



PONLA': EMPLEO DEL SIGLO PARA DESARROLLAR EL CÁLCULO MENTAL

DAISY CATALINA HERNADEZ CASTRO

Universidad del Atlántico, Estudiante de Pregrado. Barranquilla: Colombia

dcatalinahernandez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-0207-3943>

ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, Dr. en Educación, Barranquilla: Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

El objetivo de la investigación consistió en analizar el juego del siglo, reglas y metodologías aplicándolo como estrategia para el desarrollo del cálculo mental. La metodología empleada fue de enfoque etnográfico y tipo cualitativo, se utilizó una entrevista semiestructurada, observación de los participantes y registro audiovisual para recolección de la información; la muestra de diversas edades residentes del municipio de Sabanalarga Atlántico Colombia. Se destaca el empleo de palabras o vocabulario propio del juego, diversas reglas, lenguaje no verbal y marcas como técnicas de agrupación y conteo relacionadas con los procesos aritméticos, así como la ejecución de cálculos mentales de forma rápida y eficiente. La discusión parte con el análisis de la información recolectada de cada uno de los participantes y el establecimiento de conexiones con los procesos de pensamiento. Se concluye que el juego del siglo desarrolla el pensamiento aritmético, de forma novedosa y relacionado con prácticas del entorno sociocultural, lo que conlleva a cálculos mentales de manera rápida y correcta y la comprensión de esta práctica cultural.

Palabras clave: *Cálculo Mental, Ficha, siglo*

Abstract

Objective: The objective of the research was to analyze the game of the century, rules and methodologies, applying it as a strategy for the development of mental calculation. **Methodological foundation:** The methodology used was an ethnographic and qualitative approach, a semi-structured interview, participant observation and audiovisual recording were used to collect information; the sample of various ages residents of the municipality of Sabanalarga Atlántico Colombia. **Results:** the use of words or vocabulary specific to the game, various rules, non-verbal language and marks are highlighted as grouping and counting techniques related to arithmetic processes, as well as the execution of mental calculations quickly and efficiently. **Discussion and Conclusions:** the discussion begins with the analysis of the information collected from each of the participants and the establishment of connections with the thought processes. It is concluded that the game of the century develops arithmetic thinking, in a novel way and related to practices of the sociocultural environment, which leads to mental calculations quickly and correctly and the understanding of this cultural practice.

Keywords: *Mental Calculation, Worksheet, century*



Referencias bibliográficas

- Ardila-Barragán, J. N. (2022). Juegos tradicionales: aportes al desarrollo sociocultural en contextos educativos rurales. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(1). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v8.n1.2022.2152>
- Aroca, A. & Manchego, K. & Utria, Y. (10 de Mayo de 2022). Matemáticas en el Trompo de Tapita [Video]. Youtube. Obtenido de <https://youtu.be/u2euXF2-vPc>
- Aroca, A. (2022). Un Enfoque Didáctico del Programa Etnomatemáticas. *Revista TED* (en prensa).
- Bishop, A. J. (1999). Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. En A. J. Bishop, Enculturación matemática (págs. 55-60). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Blanco-Álvarez, H., Higuera Ramirez, C., & Oliveras, M. L. (Junio-septiembre, de 2014). Una mirada a la etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), pp. 245-269. <https://biblat.unam.mx/hevila/RLERevistalatinameicanadeetnomatematica/2014/vol7/no2/15.pdf>
- Canal Matemáticas del Pueblo. People`smath] (22 de octubre de 2022). Matemáticas en el juego del Siglo [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=L3xYhzPGQGU>
- Cantor, C.E.; Palencia, C.M. 2017. Propuesta didáctica basada en los juegos tradicionales para fortalecer las habilidades sociales de los estudiantes de grado tercero del colegio universidad libre en la clase de educación física. Universidad libre. <https://hdl.handle.net/10901/11828>
- Chevallard, Y. (1999). En Y. Chevallard, El análisis de las prácticas docentes en la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Vol. 19, págs. 221-266). *Recherches en Didactique des Mathématiques*. <https://www.researchgate.net/profile/Yves->
- D`ambrosio Ubiratan (2013) ETNOMATEMÁTICAS entre las tradiciones y la modernidad. (2 ed) Ediciones Díaz de Santos. <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788499694573.pdf>
- Gallardo, J. A & Gallardo, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Revista Educativa Hekademos*, 24, 41-51 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542602>
- Guisado, J. V. (2018). La etnomatemática como recurso didáctico en el proceso de aprendizaje de la matemática en zona rural. Aspectos socio epistemológicos en el análisis y rediseño del discurso matemático escolar, 31, 573-574.



PRÁCTICAS EN EL MARCO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA; UNA MIRADA EN LA ZONA RURAL DE LA MOJANA SUCREÑA

MAYRA ALEJANDRA VALEGA GARAY

Universidad de Sucre, Magíster. Sincelejo. Colombia.

Mayra.valega@unisucrevirtual.edu.co

0009-0008-5197-2578

Resumen

Se presentan los avances de un estudio que tiene por objetivo describir prácticas de enseñanza y aprendizaje en el marco de la Educación Matemática Crítica (EMC) con situaciones del contexto en la zona rural de la Mojana Sucreña. Mediante un diseño de Investigación Acción, las fuentes de información primaria fueron las pruebas Saber año 2023, una prueba diagnóstica, las notas del primer, segundo y tercer periodo respectivamente. Los participantes son estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Puerto López sede principal. Los resultados iniciales muestran la falta de interés que tienen los estudiantes por participar en actividades que desarrollan el razonamiento cuantitativo, poca motivación hacia el estudio del Álgebra y son notorias las debilidades en la transición de la Aritmética al Álgebra. Todos estos insumos motivaron la creación de un grupo de investigación llamado Innovative Math Minds (Mentes Innovadoras de Matemáticas). De lo anterior, se concluye el progreso en el aprendizaje del estudiante cuando se desarrolla la clase de matemáticas involucrando el contexto, ya que permite a los estudiantes comprender que las matemáticas son accesibles y aplicables a su vida cotidiana.

Palabras claves: *Algebra, Razonamiento cuantitativo, Ambientes de Aprendizaje, estudiantes rurales.*

Abstract

The progress of a study is presented that aims to describe teaching and learning practices within the framework of Critical Mathematics Education (CME) with contextual situations in the rural area of Mojana Sucreña. Through an Action Research design, the primary information sources were the Saber 2023 tests, a diagnostic test, and the grades of the first, second and third periods respectively. The participants are eighth grade students from the Puerto López Educational Institution main campus. The initial results show the lack of interest that students have in participating in activities that develop quantitative reasoning, little motivation towards the study of Algebra and the weaknesses in the transition from Arithmetic to Algebra are notable. All of these inputs motivated the creation of a research group called Innovative Math Minds. From the above, we conclude the progress in student learning when the mathematics class is developed involving the context, since it allows students to understand that mathematics is accessible and applicable to their daily lives.

Keywords: *Algebra, Quantitative Reasoning, Learning Environments, rural students*



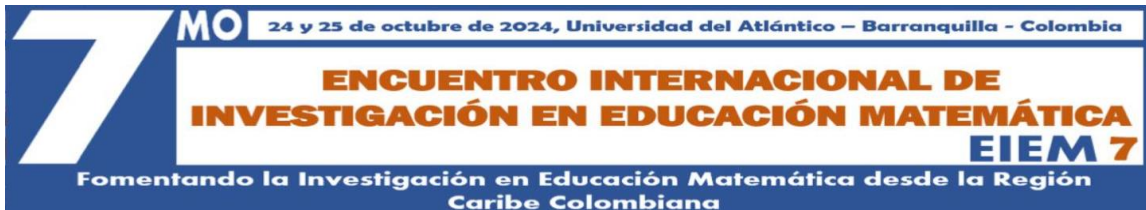
Referencias bibliográficas

Berrocal De Luna, E., López, J., De, F., De, C., Educación, L., & De Granada, U. (n.d.). UNIDAD 3. EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA II: INVESTIGACIÓN-ACCIÓN. https://www.ugr.es/~emiliobl/Emilio_Berrocal_de_Luna/Master_files/UNIDAD%202%20Investigacio%CC%81n%20-%20Accio%CC%81n.pdf

Martínez-Reina, A. (2013). ECONOMÍA Y DESARROLLO RURAL Caracterización socioeconómica de los sistemas de producción de la región de La Mojana en el Caribe de Colombia Socio-economic characterization of the production systems in the Caribbean region of La Mojana, Colombia 1. *Corpoica Cienc. Technol. Agropecu*, 14(2), 165-185. <https://ccmagangue.org.co/media/pdf/estudios/CaracterizacionSocioeconomicaProducciondelaMojana2013.pdf>

Javier, P., Jorge, R., Jaime, R., Romero, H., Castillo, C., Oriol, E., & Grupo, M. (n.d.). LA TRANSICIÓN ARITMÉTICA-ÁLGEBRA 1 2 3 4 Colección *Didáctica de las Matemáticas*. http://edumat.udistrital.edu.co:8080/documents/47902/262723/LibroTransicion+Aritmetica-Algebra_Gruppo+MESCUUD_U_Distrital_1999.pdf

Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *REVISTA EMA2000*, VOL. 6, N° 1, 3-26.



PROPUESTA ETNOMATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE DOCENTES. VALORACIÓN CON CRITERIOS DE IDONEIDAD DIDÁCTICA

EULALIA CALLE

Universidad de Cuenca, Phd. Cuenca: Ecuador

eulalia.calle@ucuenca.edu.ec

0000-0001-9526-8832

RUTH CORONEL

Universidad de Cuenca, Magíster. Cuenca: Ecuador

ruth.coronel@ucuenca.edu.ec

0009-0001-1441-6547

VALERIA SARMIENTO

Universidad de Cuenca, Estudiante. Cuenca: Ecuador

valeria.sarmientoq@ucuenca.edu.ec

0009-0008-5320-7781

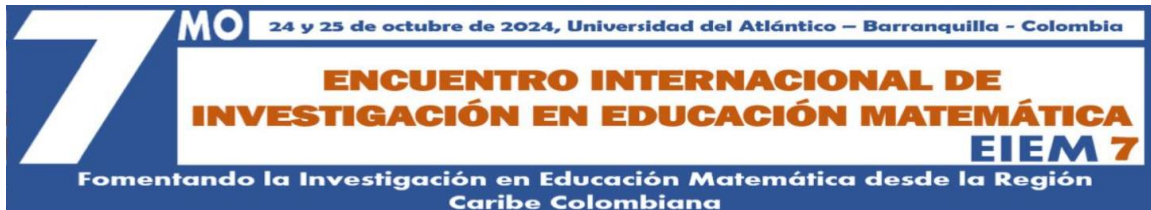
Resumen

Valorar la idoneidad de procesos de instrucción, es parte de la reflexión que realizan los docentes sobre su práctica, situación que ha generado interés en la comunidad internacional, preocupada por la mejora de la enseñanza matemática. En este ámbito, el objetivo de esta investigación es analizar de manera cualitativa – descriptiva una propuesta diseñada, como parte del trabajo de titulación, por una futura profesora de matemáticas del Ecuador, desde la perspectiva de la Etnomatemática con la finalidad de identificar procesos matemáticos contemplados en el currículo y presentes en las prácticas que realizan los albañiles y que sirvan para promover el interés de los estudiantes por la matemática. El marco teórico utilizado para este análisis es la herramienta Criterios de Idoneidad Didáctica (CID), propuesto por el Enfoque Ontosemiótico (EOS). Como resultado, se infiere que la futura profesora considera en su propuesta, de manera implícita, el criterio de idoneidad cognitivo, el epistémico, el mediacional y el emocional, aunque en menor grado, el interaccional. Se demuestra la importancia y factibilidad de promover el diseño y la valoración de propuestas educativas innovadoras que aporten a la solución de problemas del contexto.

Palabras clave: *Criterios de Idoneidad Didáctica, Etnomatemática, Formación Inicial de Docentes.*

Abstract

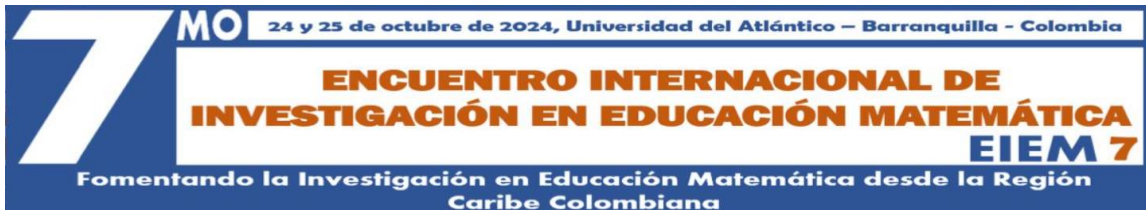
Assessing the suitability of instructional processes is part of the reflection that teachers carry out on their practice, a situation that has gained interest among the international community, concerned with the improvement of mathematics teaching. In this area, the objective of this research is to analyze in a qualitative - descriptive way a proposal designed, as part of the degree work, by a future mathematics teacher from Ecuador, from the perspective of Ethnomathematics with the purpose of identifying mathematical processes contemplated in the curriculum and present in the practices carried out by bricklayers and that serve to promote students' interest in mathematics. The theoretical framework used for this analysis is the Didactic Suitability Criteria (CID) tool, proposed by the Ontosemiotic Approach (EOS). As a result, it is inferred that the future teacher implicitly considers in her proposal the cognitive, epistemic, mediational and emotional suitability criteria, although to a lesser extent, the interactional one. The importance and feasibility of promoting the design and valuation of innovative educational proposals that contribute to the solution of contextual problems is demonstrated.



Keywords: *Didactic Suitability Criteria, Ethnomathematics, Initial Teacher Training.*

Referencias bibliográficas

- D'Ambrosio, U. (2008). O Programa Etnomatemática: uma síntese/The Ethnomathematics Program: A summary. *Acta Scientiae*, 10(1), 07-16.
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2019). The Onto-semiotic Approach: implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics*, 39(1), 37-42.
- Rosa, M., D'Ambrosio, U., Orey, D. C., Shirley, L., Alangui, W. V., Palhares, P., & Gavarrete, M. E. (2016). Current and future perspectives of ethnomathematics as a program (p. 45). Springer Nature.
- Rosa, M. & Orey, D. (2005). Currículo e Matemática: Algumas Considerações na Perspectiva da Etnomatemática e da Modelagem. In: IV Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática, Feira de Santana BA.



PROPUESTA METODOLÓGICA STEAM ARTICULADO CON LA GAMIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO CON GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

JAYLIN MILAGRO ACENDRA PERTUZ

Estudiante de la Universidad del Atlántico, Barranquilla: Colombia.

jmacendra@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-0574-0027>

ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación matemáticas, Barranquilla: Colombia.

rjconde@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7421-1754>

Resumen.

Articular el enfoque educativo STEAM con la gamificación para desarrollar el pensamiento matemático mediante la resolución de problemas en estudiantes de educación básica primaria en el área de estadística. Fundamentación metodológica: Se utiliza un enfoque de investigación cualitativa y un paradigma constructivista, lo cual fundamenta la aplicación del tipo de investigación basado en el diseño y la trayectoria hipotética de aprendizaje para el diseño de tareas de aprendizaje. En cuanto a técnicas e instrumentos de investigación, se emplean los diarios de campo, la observación participante y la entrevista semiestructurada, lo que permitirá analizar los resultados obtenidos en una muestra de 26 estudiantes de 3° grado. Resultados: Las estudiantes se mostraron participativas y atraídas durante cada una de las actividades desarrolladas relacionadas con los diagramas de barras, motivadas por la forma en que se presentó el nuevo aprendizaje, a través de herramientas tecnológicas y materiales manipulables, lo que las llevó a analizar, argumentar y responder de forma asertiva a cada una de las situaciones propuestas. Discusión y Conclusiones: La articulación entre la gamificación y STEAM brinda la posibilidad de fomentar y diseñar metodologías atractivas que potencien la participación directa de los estudiantes y tengan un impacto positivo en la consolidación de los conocimientos.

Palabras clave: STEAM, gamificación, pensamiento matemático, metodologías de enseñanza.

Abstract.

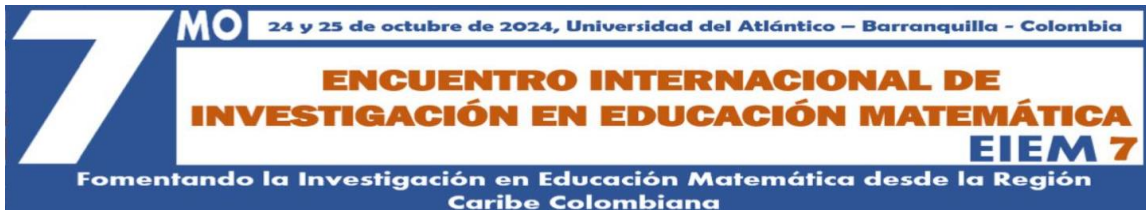
Objective: To articulate the STEAM educational approach with gamification to develop mathematical thinking through problem-solving in elementary school students in the area of statistics. *Methodological Foundation:* A qualitative research approach and a constructivist paradigm are used, which supports the application of design-based research and the hypothetical learning trajectory for the design of learning tasks. Regarding research techniques and instruments, field diaries, participant observation, and semi-structured interviews are employed, which will allow for the analysis of the results obtained from a sample of 26 3rd-grade students. *Results:* The students showed active participation and engagement during each of the activities related to bar charts, motivated by the way in which the new learning was presented, through technological tools and manipulative materials, which led them to analyze, argue, and respond assertively to each of the proposed situations. *Discussion and Conclusions:* The articulation between gamification and STEAM provides the possibility to promote and design attractive methodologies that enhance the direct participation of students and have a positive impact on the consolidation of knowledge.



Keywords: STEAM, gamification, mathematical thinking, teaching methodologies.

Referencias bibliográficas

- Acosta-Medina, J. K., Torres-Barreto, M. L., Paba-Medina, M. C. & Alvarez-Melgarejo, M. (2020). Análisis de la gamificación en relación a sus elementos. Universidad Industrial de Santander. Preprint. Hal.
- Aguilar-Gordón, F. (2019). La propuesta metodológica como una alternativa para la integración de saberes. *Revista Cátedra*, 2(2), 94-110.
- Aguirre, J. P. S., Vaca, V. D. C. C., & Vaca, M. C. (2019). Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212-227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4..847>
- Aksu, N., & Zengin, Y. (2022). Disclosure of students' mathematical reasoning through collaborative technology-enhanced learning environment. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1609-1634.
- Anasagasti, J., Berciano, A. e Izagirre, A. (2022). Gráficos estadísticos: elección y dificultades. En T. F. Blanco, C. Núñez-García, M. C. Cañadas y J. A. González-Calero (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXV* (p. 591). SEIEM.
- Araya, R., Arias Ortiz, E., Bottan, N. L., & Cristia, J. (2019). *Does gamification in education work? Experimental evidence from Chile* (No. IDB-WP-982). IDB Working Paper Series.
- Alsina, Á., & Salgado, M. (2018). Land Art Math: una actividad STEAM para fomentar la competencia matemática en Educación Infantil.
- Arboleda Madrid, D. (2021). El Juego, Estrategia Didáctica y Motivadora en el Aprendizaje de las Matemáticas en los Estudiantes del Ciclo III. Repositorio Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6308>
- Arrieta-Casasola, A. (2019). TIC dirigidas a la superación de barreras educativas de las personas con discapacidad. *Innovaciones Educativas*, 21(31), 115-130. <https://doi.org/10.22458/ie.v21i31.2698>
- Ayllón, M. F., Gómez, I. A., & Ballesta-Claver, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y representaciones*, 4(1), 169-218.
- Burton, L. (1984). Mathematical thinking: The struggle for meaning. *Journal for research in mathematics education*, 15(1), 35-49.



RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: UN ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS GRADOS 9, 10 y 11

EDWIN DAVID PERTUZ BARÓN

Universidad del Magdalena, estudiante de maestría. Santa Marta, Colombia

epertuz@unimagdalena.edu.co

0009-0003-4754-809X

ROBERTO CARLOS TORRES PEÑA

Universidad del Magdalena, Dr. Educación Matemática. Santa Marta: Colombia.

rtorres@unimagdalena.edu.co

0000-0002-5174-8559

Resumen

Esta comunicación presenta un estudio comparativo sobre el razonamiento configural manifestado por estudiantes de los grados 9, 10 y 11 cuando se enfrentan a resolver un problema con un componente geométrico. Específicamente, se analizaron los resultados obtenidos por quince estudiantes, cinco de cada grado, al resolver una situación que involucra el teorema de Pitágoras. Para comprender los procesos de visualización, razonamiento y construcción, se examinaron las aprehensiones perceptiva, discursiva y operativa en la solución y justificación de problemas geométricos. Los resultados revelan que la visualización juega un papel fundamental en el desarrollo de actividades geométricas, destacando la importancia de fortalecer el razonamiento geométrico en los estudiantes para mejorar sus habilidades en la identificación y resolución de problemas geométricos. El estudio también subraya que el uso adecuado de preguntas orientadoras favorece la argumentación y el uso apropiado del lenguaje matemático, lo cual es crucial para el desarrollo del pensamiento geométrico. En conclusión, este análisis pone de manifiesto la necesidad de enfocar la enseñanza de la geometría no solo en la comprensión teórica, sino también en la aplicación práctica y la capacidad de visualización, para que los estudiantes puedan abordar problemas geométricos de manera más efectiva y con mayor confianza.

Palabras clave: Razonamiento geométrico, resolución de problemas pensamiento matemático,

Abstract

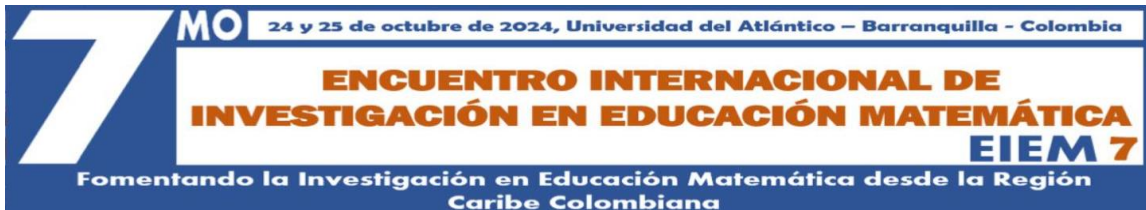
This communication presents a comparative study on the configural reasoning expressed by students in grades 9, 10 and 11 when faced with solving a problem with a geometric component. Specifically, the results obtained by fifteen students, five from each grade, were analyzed when solving a situation involving the Pythagorean theorem. To understand the processes of visualization, reasoning and construction, perceptual, discursive and operational apprehensions in the solution and justification of geometric problems were examined. The results reveal that visualization plays a fundamental role in the development of geometric activities, highlighting the importance of strengthening geometric reasoning in students to improve their skills in identifying and solving geometric problems. The study also highlights that the appropriate use of guiding questions favors argumentation and the appropriate use of mathematical language, which is crucial for the development of geometric thinking. In conclusion, this analysis highlights the need to focus the teaching of geometry not only on theoretical understanding, but also on practical application and visualization ability, so that students can approach geometric problems more effectively and with greater confidence.

Keywords: Geometric reasoning, mathematical thinking, problem solving.



Referencias bibliográficas

- Duval, R. (1998). Geometry from a cognitive point of view. In C. Mammana & V. Villani (Eds.), Perspectives on the teaching of geometry for the 21st century (pp. 37-52). Springer.
- Clements, D., & Battista, M. (1990). The effects of logo on children's conceptualizations of angle and polygons. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(5), 356-371.
- Guzmán, M. (2009). El rincón de la pizarra: Reflexiones sobre la enseñanza de las matemáticas.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). Lineamientos Curriculares para la Educación Básica en Matemáticas. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2019). Informe de Gestión 2019. MEN.
- Torregrosa, G., & Quesada, A. (2007). El razonamiento configural en geometría. Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas, 44, 79-90.
- Torregrosa, G., Quesada, A., & Penalva, A. (2010). Razonamiento configural y aprehensión operativa en geometría. *Educação Matemática Pesquisa*, 12(1), 9-26



RAZONAMIENTOS PROBABILÍSTICOS DE ESTUDIANTES RURALES EN AULA MULTIGRADO EN RELACIÓN CON LOS JUEGOS DE AZAR

JOSÉ MIGUEL LEÓN BANGUERO

Universidad del Valle, Magíster en Matemática Educativa. Cali: Colombia.

jose.leon@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-5085-5563>

Resumen

En los últimos años, reformas han propuesto la inclusión de conceptos probabilísticos en el currículo de matemáticas. Sin embargo, investigadores han identificado la presencia de sesgos, falacias y confusiones en relación con la probabilidad en estudiantes. Al respecto, se realiza una investigación cualitativa que caracteriza características de los razonamientos probabilísticos de estudiantes multigrado de Postprimaria de una institución educativa rural del municipio de Palmira en relación con los juegos de azar. Como instrumentos de recolección y análisis, se realizan entrevistas semiestructuradas y se aplican cuestionarios con situaciones problema contextualizadas a la región del Valle del Cauca; para el análisis, se construyen rejillas que integran los niveles de razonamiento probabilístico. Los resultados de esta investigación dan muestra que las experiencias de los estudiantes en relación con los juegos de azar han propiciado el sesgo de equiprobabilidad y la falacia de la condicional transpuesta. También, se reconocen dificultades para distinguir entre eventos independientes y mutuamente excluyentes. En conclusión, se recomienda la integración de elementos didácticos en las clases de matemáticas que busquen fortalecer el razonamiento probabilístico de los estudiantes e integren conceptos de la teoría de probabilidades.

Palabras clave: juegos de azar, razonamiento probabilístico, sesgos probabilísticos.

Abstract

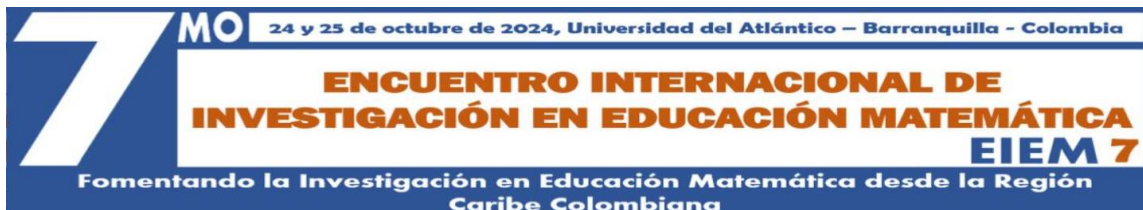
In recent years, reforms have proposed the inclusion of probabilistic concepts in the mathematics curriculum. However, researchers have identified the presence of biases, fallacies, and confusions in relation to student probability. In this regard, a qualitative investigation is carried out that characterizes the probabilistic reasoning of multigrade Postprimary students of a rural educational institution in the municipality of Palmira in relation to games of chance. As collection and analysis instruments, semi-structured interviews are carried out and questionnaires are applied with problem situations contextualized to the Valle del Cauca region; For analysis, grids are built that integrate the levels of probabilistic thinking. The results of this research show that students' experiences in relation to games of chance have led to equiprobability bias and the fallacy of the transposed conditional. Furthermore, they recognize the difficulties of distinguishing between independent and mutually exclusive events. In conclusion, the integration of didactic elements in mathematics classes that seek to strengthen students' probabilistic reasoning and integrate concepts from probability theory is recommended.

Keywords: games of chance, probabilistic reasoning, probabilistic biases.



Referencias bibliográficas

- Batanero, C., Henry, M., & Parzysz, B. (2005a). The nature of chance and probability. In G. A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp. 15-37). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-24530-8_2.
- Batanero, C. (2022). Training Teachers to Teach Probability: A Promising Research Area. *Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.* <https://doi.org/10.1007/s42330-022-00234-1>
- Brückler, F. M., & Milin Šipuš, Ž. (2023). Pre-service mathematics teachers' understanding of conditional probability in the context of the COVID-19 pandemic. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 89-104. <https://doi.org/10.30935/scimath/12436>
- Burbano-Pantoja, V. ., & Valdivieso-Miranda, M. . (2021). Modelo del Pedagogical content Knowledge aplicado en probabilidad para la educación media: Pedagogical content Knowledge model in probability in tunjana middle education. *Educación Y Humanismo*, 23(41). <https://doi.org/10.17081/eduhum.23.41.4321>
- Díaz, C., & Batanero, C. (2009). University Students' Knowledge and Biases in Conditional Probability Reasoning. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(3), 131-162. <https://doi.org/10.29333/iejme/234>
- Gal, I. (2005). Towards “probability literacy” for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. En Graham A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*, (pp. 39-63). New York: Springer.
- Muñiz-Rodríguez, L., Rodríguez-Muñiz, L. J., & Alsina, Á. (2020). Deficits in the statistical and probabilistic literacy of citizens: Effects in a world in crisis. *Mathematics*, 8(11), 18-72. <https://doi.org/10.3390/math8111872>



REFLEXIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE FUNCIONES UTILIZANDO CRITERIOS DE IDONEIDAD DIDÁCTICA

EULALIA CALLE

Universidad de Cuenca, PhD. Cuenca: Ecuador

eulalia.calle@ucuenca.edu.ec

0000-0001-9526-8832

MÓNICA FLORES

Universidad Espíritu Santo, PhD. Guayaquil: Ecuador

mfloresm@uees.edu.ec

VICENÇ FONT

Universitat de Barcelona, PhD. Barcelona: España

vfont@ub.edu

0000-0003-1405-0458

Resumen

El objetivo de este estudio es identificar qué Criterios de Idoneidad Didáctica (CID), formulados por el Enfoque Onto Semiótico de la Cognición e Instrucción Matemáticas (EOS), son tomados en cuenta por profesores de matemáticas, cuando reflexionan sobre sus propuestas de mejora en la enseñanza de funciones. Se trabajó con una metodología cualitativa – descriptiva donde fueron analizados los resultados de la implementación de 38 propuestas por parte de profesores de diferentes niveles educativos del Ecuador, quienes se encontraban participando de un programa de formación docente (Maestría profesionalizante), siendo esta actividad, parte de su Trabajo de Fin de Máster. Los docentes, están conscientes de la importancia de hacer propuestas de mejora para la enseñanza de las funciones, reflexionando sobre su práctica con los CID, considerando de manera implícita la idoneidad de medios, la afectiva y la cognitiva y dejando de lado otros criterios igual de importantes como el de la idoneidad interaccional, la ecológica y la epistémica. Se demuestra la necesidad de que los profesionales de la educación matemática profundicen los CID como una herramienta de reflexión que, desglosada en componente e indicadores, en conjunto, determinarán la idoneidad de la práctica docente.

Palabras clave: *Criterios de Idoneidad Didáctica, Enseñanza de las Funciones, Formación de docentes de secundaria, Reflexión docente*

Abstract

The objective of this study is to identify which Didactic Suitability Criteria are considered by mathematics teachers when they reflect on their proposals for improvement in the teaching of functions. We worked with a qualitative - descriptive methodology where the results of the implementation of their proposals were analyzed by 38 teachers of different educational levels in Ecuador, who were participating in a teacher training program (Professional Master's Degree) where they addressed the teaching of different types of functions as part of their Master's Thesis. Teachers are aware of the need to make proposals to improve the teaching of functional topics; In addition, the reflections carried out implicitly consider the use of one of the six Didactic Suitability Criteria (CID) proposed by the Onto Semiotic Approach to Mathematics Cognition and Instruction (EOS), the suitability of media being the most widely used, affective and cognitive, leaving aside other equally important criteria such as interactional, ecological and epistemic suitability. The need for mathematics education professionals to deepen the Didactic Suitability Criteria is demonstrated as a reflection tool

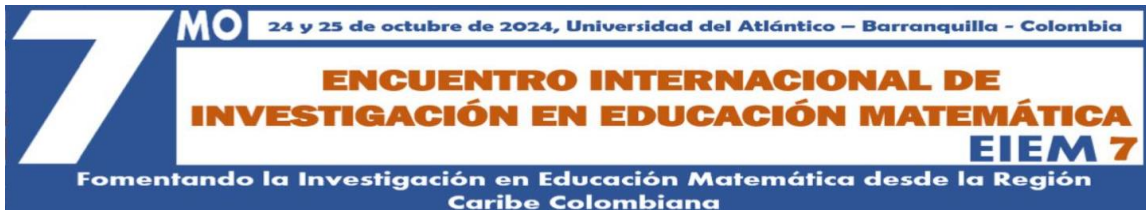


that, broken down into components and indicators, together, will determine the suitability of the teaching practice.

Keywords: *Didactic Suitability Criteria, Teacher Reflection, Training of active teachers, Teaching of the Functions*

Referencias bibliográficas

- Alsina, Á. (2019). Repensando la formación inicial de maestros de matemáticas: cinco consideraciones para contribuir al progreso social. Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano= Documentos de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano, 2019, vol. 15, núm. 3, pág. 13-26 .
- Breda, A., Font, V., & Pino-Fan, L. R. (2018). Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. *Bolema: boletim de educação matemática*, 32, 255-278.
- Calle, E., Breda, A., & Font, V. (2021). Reflection on the Complexity of Mathematical Objects in the Initial Training of Teachers. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 21(13). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v21i13.4801>
- Font, V. (2008). Enseñanza de la Matemática. Tendencias y perspectivas. *Actas III Coloquio Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas*, 21-64.
- Font, V. (2011). Funciones. En J. M. Goñi (ed.), *MATEMÁTICAS: Complementos de formación disciplinar*. Graó y Ministerio de Educación (145-186). Barcelona: Editorial Graó/Ministerio de Educación.
- Godino, J., Giacomone, MB, Font Moll, V., & Pino-Fan, LR (2018). Conocimientos profesionales en el diseño y gestión de una clase sobre semejanza de triángulos: análisis con herramientas del modelo CCDM. *Avances de investigación en Educación Matemática*.



REFLEXIONES PEDAGÓGICAS Y EDUCATIVAS: COLOMBIA Y COREA DEL SUR

DANIEL STIVEN GIL GRUESO

Universidad del Valle, Magister en Educación Matemáticas Buenaventura: Colombia.

daniel.grueso@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-8577-5756>

LEIDY VALENTINA CANO TORO

Universidad del Valle, Pregrado Licenciatura en Matemáticas, Buenaventura: Colombia.

leidy.valentina.cano@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0008-5685-1310>

JOAN MIGUEL PALACIO HENAO

Universidad del Valle, Pregrado Licenciatura en Matemáticas, Buenaventura: Colombia.

palacio.joan@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0005-7650-1906>

Resumen

Este trabajo consistió en realizar un análisis comparativo entre el sistema educativo de Corea del Sur y el sistema educativo colombiano, con el objetivo de recomendar cambios que mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje en Colombia. Mediante el uso de una tabla comparativa de carácter cualitativo y referentes teóricos, se encontró que ambos sistemas buscan formar profesionales con valores locales y habilidades tecnológicas. Sin embargo, Corea enfatiza un aprendizaje riguroso y preparación para exámenes, mientras que Colombia prioriza el estudio general. A partir de este análisis, se concluyó que Corea del Sur forma profesionales para fortalecer su economía con una educación rigurosa y herramientas tecnológicas, mientras que Colombia no prioriza la educación y aspira solo a cumplir con los requisitos básicos en educación. Esta situación ha llevado a que Corea destaque por su renombre y resultados en pruebas internacionales, aunque existe presión extrema sobre sus estudiantes.

Palabras clave: Colombia, Comparación, Corea del Sur, Enseñanza, Sistema Educativo.

Abstract

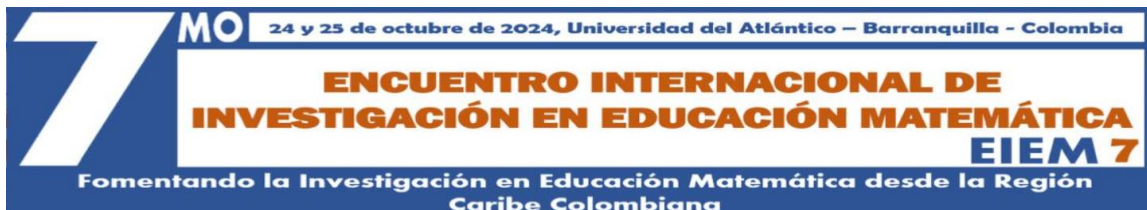
This research involves a comparative analysis between the South Korean educational system and the Colombian educational system, with the aim of recommending changes to improve teaching and learning processes in Colombia. Using a qualitative comparative table and theoretical references, it was found that both systems aim to train professionals with local values and technological skills. However, South Korea emphasizes rigorous learning and exam preparation, while Colombia prioritizes general education. From this analysis, it was concluded that South Korea trains professionals to strengthen its economy with rigorous education and technological tools, whereas Colombia does not prioritize education and merely aims to meet basic educational requirements. This situation has led South Korea to stand out for its reputation and results in international tests, although there is extreme pressure on its students.

Keywords: Colombia, Comparison, Educational System, South Korea, Teaching.



Referencias bibliográficas

- Alvarez, O. H., & Ruiz, T. Z. (1994). La formación de docentes para la educación básica en Colombia. RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales, (20), 37-49.
- Cauzzi de Gosende, T. (1996). Educación en Corea del Sur: instrumento del desarrollo. Revista Iberoamericana, 7, 55-77.
- González Pérez, A. (2010). Políticas educativas públicas en Corea del Sur en la formación de la sociedad de la información. Education in the Knowledge Society (EKS), 11(1), 406-424.
- Iregui, A. M., Melo, L., & Ramos, J. (2010). La educación en Colombia: análisis del marco normativo y de los indicadores sectoriales. Revista De Economía Del Rosario, 9(2), 175-238.
- Luque Moya, Gloria. 2020. "La creatividad en el sistema educativo actual de Corea del Sur. Reflexión comparada desde la filosofía de John Dewey". Estudios de Asia y África 55 (3): 459-479.
- Meléndez Camargo, J. D., (2015). Colombia y su participación en la Guerra de Corea: Una reflexión tras 64 años de iniciado el conflicto. Revista Historia Y MEMORIA, (10), 199-239.
- Murcia, M. E, & Henao, J. C. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. Entre Ciencia e Ingeniería, 9(18), 23-30.
- Nohlen, Dieter. 2003 El Método comparativo. www.rzuser.uni-heidelberg.de.
- Pineda Rodríguez, Y. L., & Loaiza Zuluaga, Y. E. (2017). Un análisis del trayecto histórico del currículo en Colombia: Segunda mitad del siglo XX. Revista De Investigaciones · UCM, 17(29), 150-167.
- Olarte García, J. A., (2020). Homogeneizar la práctica de la modelación: un reto del sistema educativo colombiano. Revista Educación, 44(1), 1-24.
- Torres González, J. (2011). Asia oriental y Suramérica: Paralelos en cobertura, calidad y visiones del desarrollo educativo. Revista Mutis, 1(1), 140-163.
- Valdés-Martínez, G., Devia-Olaya, L. K., & Vargas Herrera, L. K. (2023). La educación colombiana en la globalización (1990-2000). Revista Folios, (57), 163-176.



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MÉTODOS RECURSIVOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

ALEXANDER PAREDES MARTÍNEZ

Universidad Antonio Nariño, Magíster en enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Neiva: Colombia.

aparedes84@uan.edu.co

Orcid: 0009-0008-7353-9556

GERARDO CHACÓN GUERRERO

Universidad Antonio Nariño, doctor en matemática. Bogotá: Colombia.

gerardoachg@uan.edu.co

Orcid: 0000-0002-7325-5245

Resumen

Objetivo: Avanzar en la caracterización del pensamiento matemático cuando los estudiantes de licenciatura en matemáticas de la Universidad Surcolombiana, resuelven problemas matemáticos que usan procesos recursivos. **Fundamentación metodológica:** el diseño de la investigación fue investigación basada en el diseño; los métodos usados: análisis- síntesis, histórico lógico, observación participante, entrevistas y encuestas. Además, se diseñaron dos instrumentos de análisis de resultados ajustados a los objetivos de la investigación, una rúbrica que examinó tres ambientes la recursión, el pensamiento matemático en la resolución de problemas y el IBL; también se construyó un instrumento de medición de la desviación de la trayectoria hipotética de aprendizaje. **Resultados:** el 82% de los estudiantes cumplieron con fijar primeros términos que cumplieran con las condiciones del problema, el 80, 5% de los estudiantes que cumplieron con estas características en sus resoluciones percibieron que el método se desarrolla teniendo en cuenta que la acción actual está sujeta a un método para el cual uno de sus pasos hace uso del propio método, por último, el 80,5% de los estudiantes reconocieron que cada término producido, exceptuando los del caso base, se determina a partir de uno o más términos anteriores, el 85,4% logró la revisión de casos específicos y los procesos de generalización y conjetura los lograron el 80,5%. El aspecto más sensible de la medición se situó en el proceso de demostración, donde el 29,1% logró este proceso. **Discusión y Conclusiones:** en el entorno de los elementos explicativos, que hacen parte de la teoría local construida, se dispone primero una estructura de acciones que los estudiantes desarrollaron al momento de resolver los problemas que componían el sistema de actividades y, la explicación del por qué se dan las acciones y las relaciones presentes entre ellas.

Palabras clave: Recursión, educación matemática, pensamiento matemático, inducción matemática.

Abstract

Objective: To advance in the characterization of mathematical thinking when undergraduate mathematics students at the Universidad Surcolombiana solve mathematical problems that use recursive processes. **Methodological foundation:** the research design was design-based research; **The methods used:** analysis-synthesis, historical logic, participant observation, interviews and surveys. In addition, two instruments for analyzing results adjusted to the objectives of the research were designed, a rubric that examined three environments: recursion, mathematical thinking in problem solving and IBL; An instrument for measuring the deviation from the hypothetical learning trajectory was also constructed. **Results:** 82% of

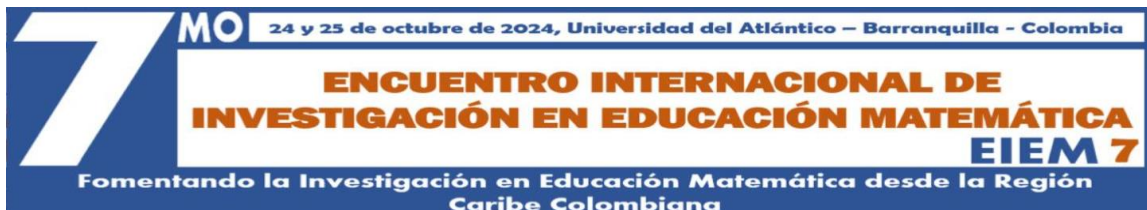


the students met with setting first terms that met the conditions of the problem, 80.5% of the students who met these characteristics in their resolutions perceived that the method is developed taking into account that the current action is subject to a method for which one of its steps makes use of the method itself. Finally, 80.5% of the students recognized that each term produced, except those in the base case, is determined from one or more terms. previous, 85.4% were able to review specific cases, and 80.5% were able to achieve the generalization and conjecture processes. The most sensitive aspect of the measurement was in the demonstration process, where 29.1% achieved this process. Discussion and Conclusions: in the environment of the explanatory elements, which are part of the constructed local theory, there is first a structure of actions that the students developed when solving the problems that made up the system of activities and, the explanation of why what the actions occur and the relationships present between them. Furthermore, the rubric took into account that with respect to recursion, the percentage achieved was due to a combination of conceptual understanding, practice and logical reasoning. Regarding the generalization and construction of conjectures, the students who achieved these processes presented understanding of the problem, analysis of data and results, resolution strategies: ability to identify patterns and inductive and deductive reasoning, creativity and ability to communicate ideas effectively. Finally, in the demonstration process, students presented knowledge of relevant definitions and theorems, application of logical principles, consideration of counterexamples, review and correction of errors in the construction of the proof, and practice and experience.

Keywords: *Recursion, mathematical education, mathematical thinking, mathematical induction.*

Referencias bibliográficas

- Artigue, M & Blomhøj, M. (2013). Conceptualizing inquiry- based education in mathematics. ZDM Mathematics Education.
- Chomsky, N. (2014). Minimal recursion: exploring the prospects. In Roeper T. & Speas M. (Eds.), *Recursion: Complexity in Cognition* (pp. 1-15). Heidelberg/New York/Dordrecht/London: Springer.
- Ernest, P. (1984). Mathematical induction: A pedagogical discussion. *Educational Studies in Mathematics*, 15(2), 173-189.
- Harel, G. (2001). The Development of Mathematical Induction as a Proof Scheme: A Model for DNR-Based Instruction. In S.
- Campbell & R. Zaskis (Eds.). *Learning and Teaching Number Theory*, Journal of Mathematical Behavior. New Jersey, Ablex Publishing Corporation (pp. 185-212).
- ICME 13, (2016). *Teaching and learning discrete mathematics worldwide: curriculum and research*. Hamburgo: Springer.



SECUENCIAS DIDÁCTICA BASADA EN EL MODELO DE VAN HIELE PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE POLIEDROS REGULARES EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POBLACIONES ESPECIALES.

VALENTINA MERCADO GARAVITO

Universidad de Sucre, Octavo semestre. Sincelejo: Sucre.

valentina.mercado@unisucrvirtual.edu.co

0009-0002-9820-680X

DANIELA MERCADO PATERNINA

Universidad de Sucre, Octavo semestre. Sincelejo: Sucre.

daniela.mercado@unisucrvirtual.edu.co

0009-0009-7707-962X

SAMIR FÚNEZ MERCADO

Universidad de Sucre, Octavo semestre. Sincelejo: Sucre.

samir.funez@unisucrvirtual.edu.co

0009-0008-1883-7227

DANIEL CHICA MEDRANO

Universidad de Sucre, Docente. Sincelejo: Sucre.

daniel.chica@unisucrvirtual.edu.co

0000-0001-7558-2461

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo principal implementar una secuencia didáctica basada en el modelo de Van Hiele para fomentar el aprendizaje de poliedros regulares en estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Poblaciones Especiales. Este estudio cualitativo comenzó con un diagnóstico para determinar los niveles de conocimiento sobre poliedros regulares, revelando diversas deficiencias. A partir de estos resultados, se diseñó e implementó una secuencia didáctica conforme a las fases y niveles de Van Hiele (0, 1 y 2), lo cual aumentó el interés y la motivación de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo. Tras la implementación, una prueba escrita evidenció avances significativos en la comprensión del tema. Finalmente, la implementación de la secuencia permitió desarrollar el pensamiento métrico-espacial y las competencias de los estudiantes, contribuyendo a su desarrollo integral. Además, se observó el desarrollo de destrezas motoras y una atención adecuada durante las actividades en clase.

Palabras clave: Modelo de Van Hiele, Pensamiento métrico-espacial, Poliedros regulares, Secuencia didáctica.

Abstract

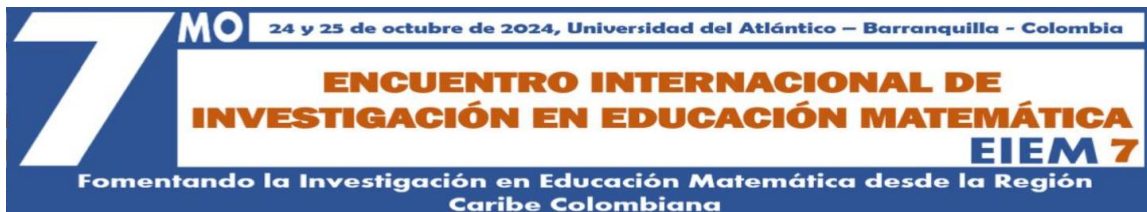
The main objective of this research is to implement a didactic sequence based on the Van Hiele model to promote the learning of regular polyhedra in seventh grade students of the Special Populations Educational Institution. This qualitative study began with a diagnosis to determine the levels of knowledge about regular polyhedra, revealing various deficiencies. Based on these results, a didactic sequence was designed and implemented according to Van Hiele's phases and levels (0, 1 and 2), which increased the interest and motivation of the students, promoting meaningful learning. After implementation, a written test showed significant progress in understanding the topic. Finally, the implementation of the sequence allowed the development of spatial-metric thinking and the students' skills, contributing to



their comprehensive development. In addition, the development of motor skills and adequate attention during class activities was observed.

Referencias bibliográficas

- Burger, W., & Shaughessy, J. (1986). Characterizing the Van Hiele levels of development in geometry. Traducido por M. L. Luna (E.U. de Magisterio – Universidad de Cádiz); revisado por A. Gutiérrez (Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Valencia). <https://www.uv.es/aprenggeom/archivos2/BurgerShaughessy86.pdf>
- Gutiérrez, A. (1998). Las representaciones planas de cuerpos 3-dimensionales en la enseñanza de la geometría espacial. *EMA*, 3, 193-222.
- Jaime, A., & Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: el modelo de Van Hiele. <http://www.sectormatematica.cl/articulos/van%20hiele.pdf>
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica* (4ª ed.). México: Editorial Limusa.
- Tobón, S., Pimienta, J., & García, F. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.



SENTIDO ESTRUCTURAL EN ESCOLARES DEL DEPARTAMENTO DEL META: UNA ESTRATEGIA QUE PROMUEVE EL PENSAMIENTO ALGEBRAICO

JOSÉ MIGUEL HERNANDEZ GALINDO

Universidad de los Llanos, Maestría. Villavicencio: Colombia.

jose.hernandez.galindo@unillanos.edu.co

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-5223-8671>

MARÍA TERESA CASTELLANOS SÁNCHEZ

Universidad de los Llanos, Doctorado. Villavicencio: Colombia.

mcastellanos@unillanos.edu.co

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7850-3183>

NOHORA CAROLINA MONTES CABANZO

Universidad de los Llanos, pregrado. Villavicencio: Colombia.

ncmontes@unillanos.edu.co

ORCID <https://orcid.org/0009-0007-3923-8808>

Resumen

El objetivo de la investigación fue identificar elementos claves del sentido estructural durante un experimento de enseñanza dedicado a la promoción del pensamiento algebraico temprano. Se utilizaron referentes tales como algebrización, pensamiento y razonamiento algebraico y, desde una visión global, se definieron indicadores para describir el sentido estructural. Se empleó una metodología mixta interpretativa para analizar las producciones de 198 escolares del departamento del Meta, antes y después de las cuatro sesiones experimento de enseñanza sobre productos notables y factorización. El diseño metodológico siguió el paradigma de la investigación de diseño, mediante la elaboración, implementación y evaluación de tareas que requerían el uso eficiente de la factorización de trinomios cuadrados. Los resultados mostraron seis perfiles diferentes en el sentido estructural de los participantes, categorizándolos en tres niveles que evolucionaron conforme transcurre la instrucción. El experimento de enseñanza reveló la importancia de tratar durante la instrucción la relación entre los productos notables (multiplicación) y la factorización (transformación en productos de factores), dado que cumplen reglas fijas, cuya resolución puede lograrse por inspección. Se concluye que es posible promover el sentido estructural al incluir habilidades como simplificar, expandir y operar expresiones algebraicas en las tareas previas a las de factorización.

Palabras clave: *sentido estructural, estructura algebraica, experimento de enseñanza*

Abstract

The objective of the research was to identify key elements of structural meaning during a teaching experiment dedicated to promoting early algebraic thinking. References such as algebrization, algebraic thinking, and reasoning were used, and, from a global perspective, indicators were defined to describe the structural meaning. A mixed interpretive methodology was used to analyze the productions of 198 schoolchildren from the department of Meta before and after four teaching sessions on the topics of notable products and factorization. The methodological design followed the design research paradigm through the development, implementation, and evaluation of tasks that required the efficient use of square trinomial factorization. The results showed six different profiles in the structural sense of the participants, categorizing them into three levels that evolved as the instruction progressed. The teaching experiment revealed the importance of

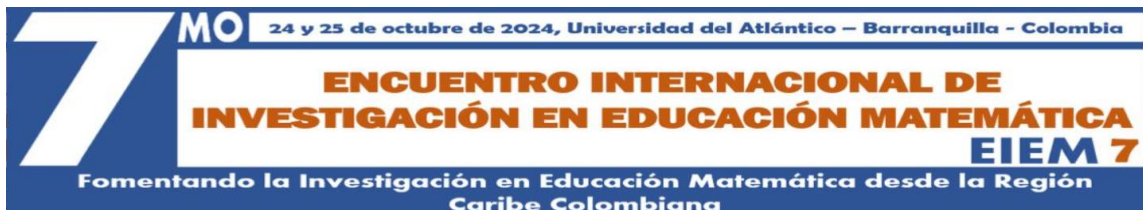


addressing during instruction the relationship between notable products (multiplication) and factorization (transformation into products of factors), given that they comply with fixed rules, the resolution of which can be achieved by inspection. It is concluded that it is possible to promote structural sense by including skills such as simplifying, expanding, and operating algebraic expressions in the tasks prior to factoring..

Keywords: Structure sense, algebraic structure, teaching experiment

Referencias bibliográficas

- Castellanos, M. T., & Obando, J. A. (2017). El rol de las dificultades del aprendizaje algebraico ligado al desempeño del sentido estructural en estudiantes de grado octavo. In *Actas del VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (Vol. 1, pp. 191-201). <https://funesfrpre.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1175477/Castellanos2017El.pdf>
- Bolaños-Barquero, M., Loría-Fernández, J. R., & Picado-Alfaro, M. (2023). Sentido estructural que manifiesta un grupo de docentes de matemática en pre-servicio cuando resuelven tareas sobre factorización. *Estudios Pedagógicos*, 49(3), 109-129. <http://revistas.uach.cl/index.php/estped/article/view/7444/8483>
- Hoch, M. y Dreyfus, T. (2006). Structure sense versus manipulation skills: An unexpected result. In J. Novotná (Eds.), *Proceedings of the 30th conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol.3, pp. 305-312). Praga, República Checa: Faculty of Education, University in Prague.
- Herrera Acevedo, L. M. *Diseño de una estrategia didáctica sobre operaciones básicas con monomios para potenciar el pensamiento variacional y algebraico a partir de cinco principios del Aprendizaje Significativo Crítico* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).
- Vega-Castro, D., Molina, M., & Castro, E. (2012). High school students' structural sense in the context of simplification of algebraic fractions that involve notable equations. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 15(2), 233-258.



TRENZANDO MATEMÁTICAS CON LA ELABORACIÓN DE MONEDEROS DE CUERO.

KEVIN PÉREZ JIMÉNEZ

Estudiante de licenciatura en Matemáticas, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

kmanuelperez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-4221-869X>

SEBASTIAN VILLEGAS OLIVERO

Estudiante de licenciatura en Matemáticas, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

syvillegas@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-8873-3828/print>

ARMANDO AROCA ARAÚJO

Profesor Titular, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

<http://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

Objetivo: El objetivo principal fue identificar los conceptos matemáticos implementados en la elaboración de monederos de cuero, haciendo énfasis en las relaciones de correspondencia en cuanto a medición, corte, unión de piezas y distribución de materiales. **Fundamentación metodológica:** La metodología empleada fue de tipo cualitativa, de enfoque etnográfico, con método de recolección de información por medio de observación y entrevista semiestructurada, con registro audiovisual por medio de dispositivos electrónicos. La muestra incluyó a un artesano de 63 años, con aproximadamente 30 años de experiencia, residente en el municipio de Soledad - Atlántico. Los encuentros se realizaron en su vivienda, que a su vez es su lugar de trabajo. **Resultados:** Los resultados a destacar son las fases del corte del cuero, troquelado del cuero, costura del cuero y el proceso del trenzado del monedero donde se evidencian diferentes procesos matemáticos para su desarrollo como sistemas de unidades de medidas y estimación. **Discusión y Conclusiones:** La discusión plantea que estos resultados pueden tener conexiones para favorecer la enseñanza de algunos temas en educación matemática como unidades de longitud (decímetros, centímetros y metros), estimación de sumas y restas y estimación de medidas. En conclusión, se determinó que los conocimientos matemáticos aplicados en la creación de monederos de cuero pueden mejorar la enseñanza de las matemáticas, ofreciendo contextos prácticos y relevantes para el aprendizaje.

Palabras clave: Artesanía, Cuero, Educación Matemática, Etnomatemática, Sistema de Medida

Abstract

Objective: The main objective was to identify the mathematical concepts implemented in the production of leather purses, emphasizing the correspondence relationships in terms of measurement, cutting, joining of pieces and distribution of materials. **Methodological foundation:** The methodology used was qualitative, with an ethnographic approach, with a method of collecting information through observation and semi-structured interviews, with audiovisual recording through electronic devices. The sample included a 63-year-old artisan, with approximately 30 years of experience, resident in the municipality of Soledad - Atlántico. The meetings took place in his home, which is also his workplace. **Results:** The results to be highlighted are the phases of leather cutting, leather die-cutting, leather sewing and the purse braiding process where different mathematical processes are evident for their

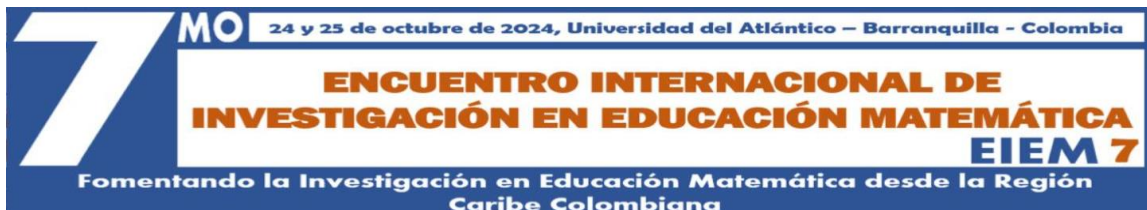


development as systems of measurement and estimation units. Discussion and Conclusions: The discussion suggests that these results may have connections to favor the teaching of some topics in mathematics education such as units of length (decimeters, centimeters and meters), estimation of additions and subtractions and estimation of measurements. In conclusion, it was determined that mathematical knowledge applied in the creation of leather purses can improve the teaching of mathematics, offering practical and relevant contexts for learning.

Keywords: Crafts, Leather, Mathematical Education, Ethnomathematics, Measurement System

Referencias bibliográficas.

- Aroca, A., Cantillo Fuentes, L., y Pupo Paba, N. (2022). ¿Qué entendemos por sistema de medidas? Una perspectiva Etnomatemática. *Amauta*, 20(40), 25-44. <https://doi.org/10.15648/am.40.2022.3128>
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- D'Ambrosio, U. (2021). Las dimensiones políticas y educacionales de la etnomatemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (Especial), 93-96. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/49178>
- de Lima, R. P., & de Souza, R. S. (2020). Etnomatemática e customização de sandálias: uma proposta pedagógica para ensinar matemática. *Marupiara | Revista Científica do CESP/UEA*, (7), 101-120. <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/marupiara/article/view/1935>
- Godino, J. D., Batanero, C., y Roa, R. (2002). *Medida de magnitudes y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática.



UN ACERCAMIENTO A LAS TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS DESDE EL LABORATORIO DE EDUCACIÓN

MICHELL KARINA TORRES CAICEDO

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Buenaventura: Colombia

torres.michell@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-8273-9610>

JOSTIN FERNANDA TORRES VIDAL

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Buenaventura: Colombia

Jostin.torres@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0008-5212-8387>

JAROL VALENCIA GONZALEZ

Universidad del Valle, Magister, Buenaventura: Colombia

Jarol.valencia@correounivalle.edu.co

0000-0003-2249-6839

Resumen

Este trabajo de investigación aborda las transformaciones geométricas para comprender cómo las figuras cambian en el plano mediante traslaciones, rotaciones, reflexiones y dilataciones. Utilizando un enfoque metodológico mixto, se combinó una revisión teórica con análisis cualitativo y cuantitativo. Se diseñaron actividades educativas interactivas basadas en teorías de Duval (2016) y Del Grande (1990) para evaluar su efectividad en la enseñanza de las transformaciones geométricas. Los resultados mostraron que las actividades mejoraron significativamente la comprensión de las transformaciones geométricas y el pensamiento métrico-espacial en los estudiantes. Además, se observó una notable diferencia en el manejo del conocimiento geométrico antes y después de las actividades. Asimismo, la revisión crítica de la información recolectada reveló que el enfoque interactivo y visual facilitó un aprendizaje geométrico más profundo y significativo. Las teorías de Duval y Del Grande estructuraron eficazmente las actividades, diferenciando entre pensamiento métrico-espacial y conocimiento geométrico. Este estudio concluye que la integración de actividades prácticas y visuales es fundamental en la enseñanza de la geometría, contribuyendo al desarrollo del conocimiento de las formas y su transformación en el ámbito educativo.

Palabras clave: Actividades educativas, comprensión, conocimiento geométrico, metodología, transformaciones geométricas.

Abstract

This research work addresses geometric transformations to understand how figures change in the plane through translations, rotations, reflections and dilations. Using a mixed methodological approach, a theoretical review was combined with qualitative and quantitative analysis. Interactive educational activities were designed based on theories from Duval (2016) and Del Grande (1990) to evaluate their effectiveness in teaching geometric transformations. The results showed that the activities significantly improved the students' understanding of geometric transformations and metric-spatial thinking. Furthermore, a notable difference was observed in the management of geometric knowledge before and after the activities. Likewise, the critical review of the information collected revealed that the interactive and visual approach facilitated deeper and more meaningful geometric learning. The theories of Duval and Del Grande effectively structured

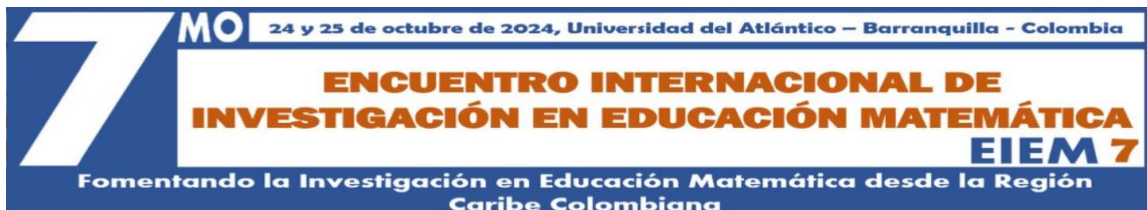


the activities, differentiating between metric-spatial thinking and geometric knowledge. This study concludes that the integration of practical and visual activities is fundamental in the teaching of geometry, contributing to the development of knowledge of shapes and their transformation in the educational field.

Keywords: *Educational activities, understanding, geometric knowledge, methodology, geometric transformations.*

Referencias bibliográficas

- Duval, R. (2016). Las condiciones cognitivas del aprendizaje de la geometría. Desarrollo de la visualización, diferenciaciones de los razonamientos, coordinación de sus funcionamientos.
- Del Grande, J. (1990). Spatial sense. *The Arithmetic Teacher*, 37(6).
- Martin, G. E., *Transformation geometry: an introduction to symmetry*. Springer Verlag, 1982. New York.
- Medina Pulido, A., Salas Rodríguez, G., Rey Monroy, J., Blanco Guerrero, J., Giménez Rodríguez, J., Castaño García, J., Molina Toro, J., Agudelo Palacio, L., Vanegas Vasco, M., Bonilla Estévez, M., Parra Zapata, M., Botero Hernández, O., Santafé, O., Rendón Mesa, P., Vergel Causado, R., González Sánchez, S., Sanabria Mejía, Y., & Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2016). *Derechos básicos de Aprendizaje (DBA) Matemáticas V2*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2000). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.



UN ANÁLISIS ONTOSEMIÓTICO DE LOS CONOCIMIENTOS, OBSTÁCULOS, DIFICULTADES Y ERRORES QUE EMERGEN EN LAS PRÁCTICAS DE LOS FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS CUANDO PLANIFICAN LA ENSEÑANZA DE PERÍMETRO Y ÁREA.

CRISTIAN DAVID SUAREZ GOMEZ

Universidad de Sucre, estudiante Lic. Matemática, Sincelejo: Colombia

cristian.suarez@unisucrevirtual.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-9113-2111>

JOHAN DAVID BALDOVINO RAMIREZ

Universidad de Sucre, estudiante Lic. Matemática, Sincelejo: Colombia

joha.baldovino@unisucrevirtual.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-2683-7270>

JUAN ALBERTO BARBOZA RODRIGUEZ

Universidad de Sucre, Magíster, Sincelejo: Colombia

juan.barboza@unisucru.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6069-6631>

Resumen

El objetivo de la propuesta de investigación es analizar los conocimientos, obstáculos, dificultades y errores que emergen en las prácticas de los futuros docentes de matemáticas cuando planifican la enseñanza y resuelven tareas específicas sobre área y perímetro de figuras planas. La metodología es cualitativa, con enfoque fenomenológico e interpretativo, con diseño basado en estudio de caso instrumental y análisis de contenido; se proyectan técnicas como cuestionarios y entrevistas; los participantes serán 10 estudiantes de 5° y 6° semestres de licenciatura en matemática de la Universidad de Sucre. El marco teórico es el Enfoque Ontosemiótico (EOS), del cual se toman orientaciones y herramientas para realizar análisis didáctico. Aun no se tienen resultados, pero la revisión de literatura y aspectos teóricos, permiten inferir relaciones entre las formas de planificar la enseñanza de las matemáticas (diseño de tareas, configuraciones y trayectorias didácticas) y los conocimientos, obstáculos, errores y dificultades que se manifiestan los estudiantes a la hora de realizar una tarea o ejecutar una práctica matemática. Además, los contenidos para la enseñanza de área y perímetro, están desarticulados de las orientaciones didácticas, limitándose a resolver ejercicios mediante fórmulas y dejando al lado las directrices del currículo de matemáticas en Colombia.

Palabras clave: *área, perímetro, conocimientos, obstáculos, análisis ontosemiótico.*

Abstract

The objective of the research proposal is to analyze the knowledge, obstacles, difficulties and errors that emerge in the practices of future mathematics teachers when they plan teaching and solve specific tasks on area and perimeter of plane figures. The methodology is qualitative, with a phenomenological and interpretive approach, with a design based on an instrumental case study and content analysis; techniques such as questionnaires and interviews are projected; The participants will be 10 students from the 5th and 6th semesters of a bachelor's degree in mathematics from the University of Sucre. The theoretical framework is the Ontosemiotic Approach (OSA), from which guidelines and tools are taken to carry out didactic analysis. There are no results yet, but the review of literature and theoretical aspects allows us to infer relationships between the ways of planning the

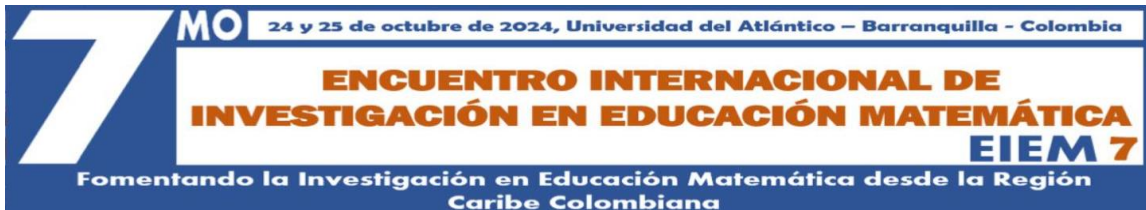


teaching of mathematics (design of tasks, configurations and didactic trajectories) and the knowledge, obstacles, errors and difficulties that are manifested in students when performing a task or executing a mathematical practice. Furthermore, the contents for teaching area and perimeter are disjointed from the didactic guidelines, limiting themselves to solving exercises using formulas and leaving aside the guidelines of the mathematics curriculum in Colombia.

Keywords: *area, perimeter, knowledge, obstacles, ontosemiotic analysis*

Referencias bibliográficas

- Giacomone, M., Godino, J., Wilhelmi, M., & Blanco, T. (2017). Desarrollo de la competencia de análisis ontosemiótico de futuros profesores de matemáticas.
- Aponte Bello, P. A., Rivera Martínez, M. A., & Carranza Vargas, E. A. (2017). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje del número entero presentadas en un objeto virtual de aprendizaje. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- D'amore, B., & Fandiño, M. (2009). Relaciones entre área y perímetro: convicciones de maestros y de estudiantes. *Relime*, 10.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM*, 39(1), 127-135
- Barrantes, H. (2006). Los obstáculos epistemológicos. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*.
- Moreno, A., Marín, M., & Ramírez-Uclés, R. (2021). Errores de profesores de matemáticas en formación inicial al resolver una tarea de modelización. *PNA*, 15(2), 109-136.
- Socas, M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria. (En) Rico, L. (1997). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Barcelona: ICE/Horsori pp.124-154
- Richit, A., Tomkelski, M., & Richit, A. (2021). Comprensiones sobre perímetro y área movilizadas desde el enfoque exploratorio en un estudio de aula.



UN MICROMUNDO DISPUESTO EN PICTOBLOX EN RELACIÓN AL PLANO CARTESIANO

LEANDRO MONSALVE RAMOS

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, sede Meléndez, Cali-Colombia

leandro.monsalve@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-4903-2646>

CAROLINA GÓMEZ GÓMEZ

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, sede Meléndez, Cali-Colombia

carolina.gomez.gomez@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-6200-7924>

DIANA XIMENA ORTIZ

Universidad del Valle, sede Meléndez, Cali-Colombia

diana.ximena.ortiz@correounivalle.edu.co

Resumen

La propuesta se desarrolla en el ámbito del programa Licenciatura en Matemáticas. Se orienta bajo los parámetros de la línea de formación de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), cuya dependencia corresponde a la Facultad de Educación y Pedagogía (FEP), y mediante las directrices del Área de Educación Matemática (AEM) de la Universidad del Valle, Sede Meléndez, en Cali, Colombia. El propósito de esta investigación es caracterizar el diseño, implementación y análisis retrospectivo de un micromundo que integra actividades de programación en Pictoblox para la comprensión del concepto del plano cartesiano, enfocado en la orientación espacial y la localización de objetos en el plano. Se adopta una metodología de investigación basada en diseño que toma un enfoque cualitativo, descriptivo e interpretativo, que se desarrolla a través de un ciclo iterativo de diseño de implementación, refinamiento y análisis. Los instrumentos de recolección de datos incluyeron, fotografías y fichas de trabajo de los estudiantes. En relación a los resultados, el análisis retrospectivo evidenció que fue trascendental para los estudiantes un ambiente en donde se promueva el aprendizaje basado en la construcción del objeto matemático, donde el educando desempeñó un rol activo y formativo en relación con el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: *construccionismo, pensamiento espacial, orientación, plano cartesiano, pictoBlox, programación computacional,*

Abstract

The proposal is developed within the scope of the Bachelor of Mathematics program. It is oriented under the parameters of the Information and Communication Technology (ICT) training line, whose dependence corresponds to the Faculty of Education and Pedagogy (FEP), and through the guidelines of the Mathematics Education Area (AEM) of the University of Valle, Meléndez campus in Cali, Colombia. The purpose of this research is to characterize the design, implementation and retrospective analysis of a microworld that integrates programming activities in Pictoblox for the understanding of the concept of the Cartesian plane, focused on spatial orientation and the location of objects in the plane. A design-based research methodology is adopted, taking a qualitative, descriptive and interpretive approach, which is developed through an iterative cycle of implementation design, refinement and analysis. The data collection instruments included photographs and student worksheets. In relation to the results, the retrospective analysis showed that an environment where learning based on the construction of the mathematical object was



promoted was transcendental for the students, where the student played an active and formative role in relation to the learning process.

Keywords: *Spatial thinking, orientation, Cartesian plane, PictoBlox, computer programming, constructionism.*

Referencias bibliográficas

- Aravena, A., Morales, A. (2018). El plano cartesiano en estudiantes de quinto básico: su resignificación en una situación específica. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32, 825-846.
- Cárdenas-López, J. E., Murillo-Orrego, R. (2022). Implementación de la Metodología STEAM a Través del uso de Simuladores Para Fortalecer los Proyectos Transversales IE Liceo Andino de la Santísima Trinidad.
- Escobar Córdoba, C. A. (2023). Un Micromundo STEM para el Aprendizaje del Uso de la Variable con Estudiantes Indígenas de Secundaria.
- Gil Chamizas, H. A., Penagos Yanguma, F. (2023). Una propuesta de secuencia de tareas mediada por GeoGebra para la localización de objetos en el plano cartesiano.
- MEN (2006). Estándares básicos de competencias de Matemáticas. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- MEN (2006). Derechos básicos de aprendizaje. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- Noss, R., Hoyles, C. (2019). Micromundos, construccionismo y matemáticas. *Educación matemática*, 31(2), 7-21.
- Papert, S., Harel, I. (1991). Situating constructionism. *constructionism*, 36(2), 1-11.
- Saavedra-Islas, C. (2021). Modelos matemáticos básicos y su conocimiento. Puntos y coordenadas en el plano. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 3*, 8(15), 23-28.
- Zapateiro-Segura, J. C., Poloche-Arango, S. K., & Camargo-Urbe, L. (2018). Orientación espacial: una ruta de enseñanza y aprendizaje centrada en ubicaciones y trayectorias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (43), 119-136.

UNA FÓRMULA PARA CALCULAR LA FUNCIÓN SENO SIN CALCULADORA

EDUIN SEGUNDO PELÁEZ COTERA

Institución Educativa San Vicente de Paúl, Magister. Sincelejo: Colombia.

edwinp-1408@hotmail.com

0009-0004-4306-0763

Resumen

Se propone una fórmula innovadora para calcular los valores de la función seno de manera rápida y sin una calculadora científica. Esta función es la siguiente:

$$F(n) = \left[\begin{array}{l} 17(n), \text{ con } n \in \mathbb{N} \text{ y } n < 30 \\ 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10}; 30 \leq n \leq 60 \\ 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10} - 10(2)^{\left(\frac{n}{10}-7\right)}; 70 \leq n \leq 90 \end{array} \right] \text{ todo dividido entre 1000}$$

Ejemplo 1: $\sin(10^\circ) = 0,17$, ahora empleando la fórmula se obtiene:

$$F(10) = 17(10) = 170 \text{ dividido entre } 1000 \text{ queda } 0,17$$

Ejemplo 2: $\sin(30^\circ) = 0,50$, empleando la nueva fórmula se obtiene:

$$F(30) = 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10} = 17(30) - \frac{(30-20)^2}{10} = 510 - 10 = 500. \text{ Dividido entre } 1000 \text{ se obtiene: } 0,50$$

Ejemplo 3: $\sin 80^\circ = 0,98$ si se emplea la fórmula propuesta se obtiene:

$$\begin{aligned}
 F(n) &= 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10} - 10(2)^{\left(\frac{n}{10}-7\right)} = 17(80) - \frac{(80-20)^2}{10} - 10(2)^{\left(\frac{80}{10}-7\right)} \\
 &= 1360 - 360 - 20 = 980 \text{ dividido entre } 1000 \text{ se obtiene: } 0,98
 \end{aligned}$$

En conclusión, con dicha fórmula se pueden calcular los valores de la función seno para ángulos enteros entre 0° y 90° sin emplear una calculadora científica, lo cual nos permite graficar la función seno en el primer cuadrante para luego, con la ayuda de simetría, generalizarla para todos los cuadrantes.

Palabras clave: *innovadora, fórmula, función, seno, valores.*

Abstract

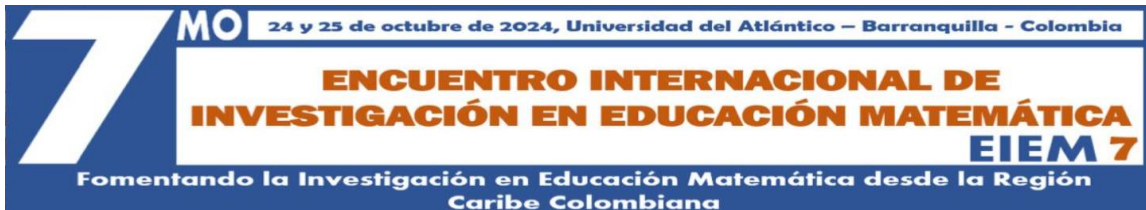
An innovative formula is proposed to calculate the values of the sine function quickly and without a scientific calculator. This function is the following:

$$F(n) = \left[\begin{array}{l} 17(n), \text{ with } n \in \mathbb{N} \text{ and } n < 30 \\ 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10}; 30 \leq n \leq 60 \\ 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10} - 10(2)^{\left(\frac{n}{10}-7\right)}; 70 \leq n \leq 90 \end{array} \right] \text{ all divided by } 1000$$

Example 1: $\sin(10^\circ) = 0.17$, now using the formula we obtain:

$$F(10) = 17(10) = 170 \text{ divided by } 1000 \text{ is } 0.17$$

Example 2: $\sin(30^\circ) = 0.50$, using the new formula we obtain:



$$F(30) = 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10} = 17(30) - \frac{(30-20)^2}{10} = 510 - 10 = 500. \text{ Divided by } 1000 \text{ we obtain : } 0.50$$

Example 3: $\sin 80^\circ = 0.98$ if the proposed formula is used we obtain:

$$F(n) = 17(n) - \frac{(n-20)^2}{10} - 10(2)^{\left(\frac{n}{10}-7\right)} = 17(80) - \frac{(80-20)^2}{10} - 10(2)^{\left(\frac{80}{10}-7\right)}$$

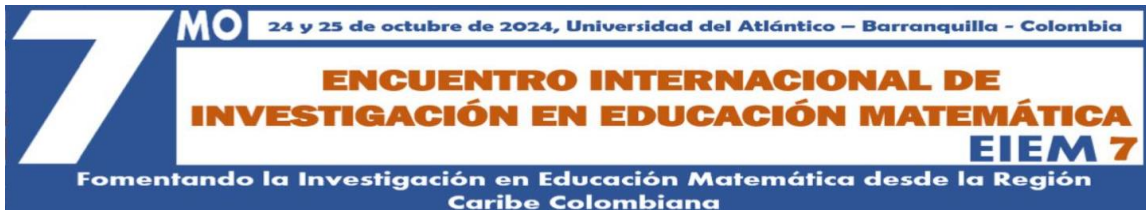
$$= 1360 - 360 - 20 = 980 \text{ divided by } 1000 \text{ you get: } 0.98$$

In conclusion, with this formula you can calculate the values of the sine function for integer angles between 0° and 90° without using a scientific calculator, which allows us to graph the sine function in the first quadrant and then, with the help of symmetry, generalize it for all quadrants.

Referencias bibliográficas

Del Rocío, Anneris y Otros. Matemáticas Hipertexto. Editorial Santillana. Bogotá, 2010.

De Armas, Ricardo y Otros. Matemáticas Los Caminos Del Saber. Editorial Santillana. Bogotá 2013.



UNA LIBRA DE ETNOMATEMÁTICAS: EXPLORANDO LAS PERSPECTIVAS SOBRE LA LIBRA A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS ETNOMATEMÁTICO

MOISÉS DAVID ASÍS MANTILLA

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

mdasis@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9993-9353>

MAURICIO GARCÍA ANGULO

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

mauriciogarcia@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7487-7612>

ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, Docente titular. Barranquilla: Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

Objetivo: El principal objetivo de la investigación consistió en comprender las percepciones que tienen las personas acerca de la Libra como unidad de medida, qué significado le asignan, su origen, las formas de medir esta unidad, sus usos, entre otros aspectos teniendo en cuenta diferentes contextos. *Fundamentación metodológica:* La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque etnográfico. Se utilizaron entrevistas semiestructuradas, observación participante y registro audiovisual para la recolección de datos. La muestra incluyó trabajadores del barrio las Flores en Barranquilla. Los encuentros se realizaron en sus viviendas o en sus lugares de trabajo. *Resultados:* Entre los hallazgos se destacaron la variedad de concepciones que se tienen sobre la Libra, la imparcialidad de este término y la influencia de la labor en las concepciones. *Discusión y Conclusiones:* La discusión incluyó una revisión de la información recolectada, valorando las ideas matemáticas presentadas. En conclusión, se determinó que las ideas matemáticas presentes en las concepciones sobre la libra pueden aportar a la educación matemática desde un enfoque contextualizado.

Palabras clave: Programa Etnomatemáticas, Libra, Etnografía, Unidades de medida.

Abstract

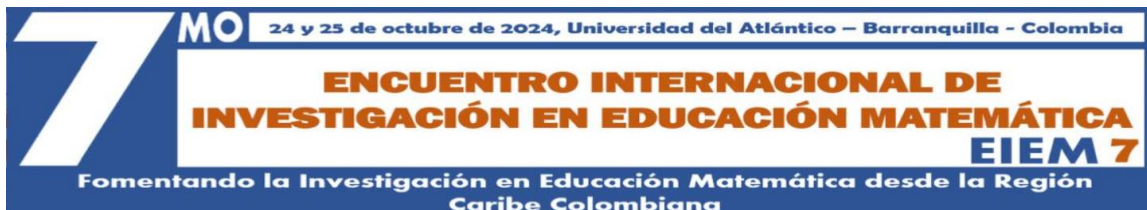
Objective: The main objective of the research was to analyze and understand the perceptions that people have about the Pound as a unit of measurement, what meaning they assign to it, its origin, the way of measuring this unit, its uses, among other aspects having taking into account different contexts. *Methodological foundation:* The methodology used was qualitative, with an ethnographic approach. Semi-structured interviews, participant observation and audiovisual recording were used for data collection. The sample included workers from the Las Flores neighborhood in Barranquilla. The meetings took place in their homes or at their workplaces. *Results:* Among the findings, the variety of conceptions held about the Libra, the impartiality of this term and the influence of work on conceptions stood out. *Discussion and Conclusions:* The discussion included a critical review of the information collected, evaluating the mathematical ideas presented. In conclusion, it was determined that the mathematical ideas present in the conceptions about the pound can contribute to mathematics education from a contextualized approach.

Keywords: Ethnomathematics Program, Libra, Ethnography, Units of measurement.



Referencias bibliográficas

- Gerdes, P. (2013). *Geometría y Cestería de los Bora en la Amazonía Peruana*. Lima: Ministerio de Educación. https://www.etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2014/05/libro_bora.pdf
- Orey, D. C. (2000). The ethnomathematics of the Sioux tipi and cone. In H. Selin (Ed.), *Mathematics across culture: the History of non-Western mathematics* (pp.239-252). Dordrecht, Netherlands: Kulwer Academic Publishers.
- Rodriguez-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>
- Trujillo Varilla, O. E., Miranda Viramontes, I., & De laHoz Molinares, E. E. (2018). Los sistemas de medida en la comunidad Arhuaca: su uso en distintos contextos. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 11(2), 31-51.
- 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>
- Bonilla, M. (2017). *El Método etnográfico en una investigación etnomatemática en comunidades indígenas peruanas*. <http://funes.uniandes.edu.co/21391/1/Bonilla2017El.pdf>
- Benítez, A. (2011). *La importancia de los eventos contextualizados en el desarrollo de competencias matemáticas*. <https://core.ac.uk/download/pdf/33251338.pdf>



UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS PARA ESTUDIANTES DE 5° (ROTACIÓN, TRASLACIÓN Y SIMETRÍA)

KAROL YBONNE ANGULO MURILLO

Universidad del Valle, estudiantde licenciatura en matemáticas, Buenaventura: Colombia.

karol.ybonne.angulo@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-6771-6829>

JHOAN ESTIVEN SALAZAR GRUESO

Universidad del Valle, estudiantde licenciatura en matemáticas, Buenaventura: Colombia.

jhoan.salazar@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-3448-8875>

JHON JAIR ANGULO VALENCIA

Universidad del Valle, magister. Buenaventura: Colombia.

Jhon.jair.angulo@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2249-6839>

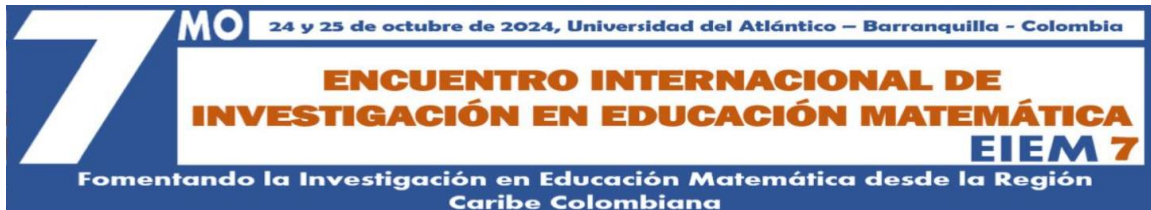
Resumen

Esta investigación tiene como objetivo proponer una forma distinta (es decir, alejada de la manera convencional) para la enseñanza de las transformaciones geométricas en grado 5°. La fundamentación metodológica de esta investigación es cualitativa y se basa en el análisis a documento de texto, en este caso a dos materiales para la educación básica colombiana, es decir al libro Vamos a aprender matemáticas 5° y la malla curricular de matemáticas del grado antes mencionado. Entre los resultados de esta investigación se resalta que los materiales educativos antes mencionados proponen pocas actividades aplicativas de las transformaciones geométricas movilizadas en este trabajo; las actividades que se proponen en esta investigación cuentan con los fundamentos teóricos apropiados y la dupla de objetos tangible - TIC. A pesar de que se consideran propicias las condiciones que se proponen en este trabajo para el aprendizaje de las transformaciones geométricas, se reconoce que aún se puede mejorar y adaptar a las necesidades particulares de un grupo particular, se promueve la creatividad y la heurística a través de las actividades propuestas con el fin de despertar el interés del estudiante por el objeto matemático.

Palabras claves: Enseñanza, grado 5°, pensamiento espacial, propuesta didáctica, Transformaciones geométricas.

Abstract:

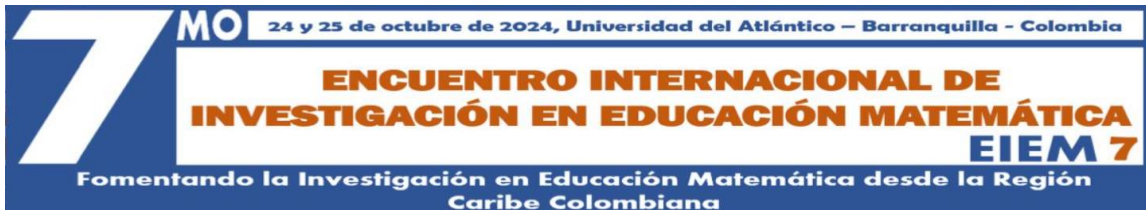
This research aims to propose a different way (that is, far from the conventional way) for teaching geometric transformations in 5th grade. The methodological foundation of this research is qualitative and is based on the analysis of a text document, in this case two materials for Colombian basic education, that is, the book Let's learn mathematics 5th grade and the mathematics curriculum of the grade before mentioned. Among the results of this research, it is highlighted that the aforementioned educational materials propose few application activities of the geometric transformations mobilized in this work; The activities proposed in this research have the appropriate theoretical foundations and the pair of tangible objects - ICT. Although the conditions proposed in this work are considered favorable for learning geometric transformations, it is recognized that it can still be improved and adapted to the particular needs of a particular group, creativity and heuristics are promoted through the proposed activities in order to awaken the student's interest in the mathematical object.



Keywords: Didactic proposal, Geometric transformations, spatial thinking, Teaching, 5th grade.

Referencias bibliográficas

- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10(2), 3. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/122730/mod_resource/content/1/art_vergnaud_espanhol.pdf
- Monroy, (2016). Derechos básicos de Aprendizaje (DBA) Matemáticas V2.. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia. https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Matematicas_1.pdf
- MEN, M. D. (2006). Estándares Básicos de Competencias en matemáticas. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 52-55. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares: Matemáticas. *Serie Lineamientos Curriculares*, 108-108.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Socas, M. (2007). Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el enfoque lógico semiótico. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/133031/122731>
- Vargas, G. V., & Araya, R. G. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27(1), 74-94.
- Thaqi, X. (2009). Aprender a enseñar transformaciones geométricas en Primaria desde una perspectiva cultural. Universidad de Barcelona. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41437/2/01.XT_PARTE_I.pdf



PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA EN LA ESCUELA

JESÚS DAVID BERRÍO VALBUENA

Universidad del Atlántico, PhD (e) en Educación Matemática. Barranquilla: Colombia.

jberriovalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

0000-0002-4014-5322

MARCELA GORDON MARTÍNEZ

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

cgordon@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0003-8134-0540

ADRIANA IRIARTE DAZA

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

aluciairiarte@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0006-0893327X

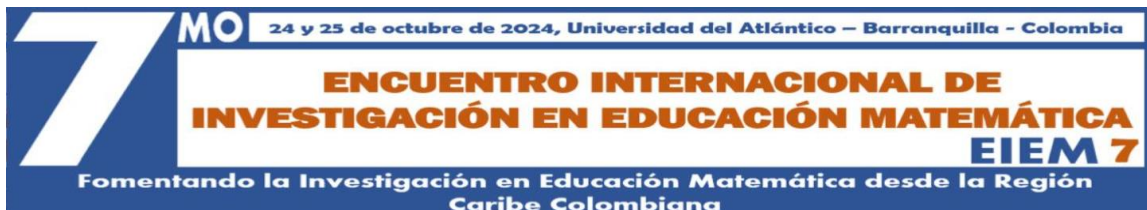
Resumen

Objetivo: Proponer la aplicación de un problema de modelación desde una fase de experimental de interacción con el fenómeno y un ciclo basado propuesto por los autores como estándar de evaluación del proceso de modelación. **Fundamentación teórica y metodológica:** Para Blum, Galbraith, Henn y Niss (2007), la modelación tiene su punto de partida en la conceptualización de una situación o problema de la realidad. Para Blum y Borromeo-Ferri (2009), este proceso se ve esquematizado en un ciclo que tiene ciertas fases que permiten un razonamiento adecuado de los problemas de modelación. **Resultados:** La práctica de análisis sobre la forma de resolver un problema de modelación permitió identificar las dificultades de los estudiantes para matematizar problemas de la cotidianidad, tales como: uso incorrecto de representaciones gráficas, identificación de variables y de relaciones de dependencia, obstáculo de linealidad, obstáculo de exactitud, entre otros. **Discusión y Conclusiones:** Se presenta una propuesta más robusta del ciclo de modelación matemática y está centrado en hacer una descripción fina de los procesos y etapas del proceso y sus implicaciones didácticas.

Palabras clave: Enseñanza, Experimentación, Modelación matemática, Obstáculos, Sentido de la realidad.

Abstract

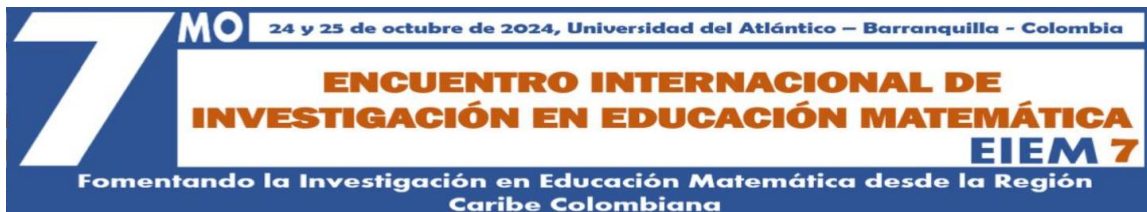
Objective: propose the application of a modeling problem from an experimental phase involving interaction with a real-world phenomenon, using a cycle proposed by the authors as a standard for evaluating the modeling process. **Theoretical and Methodological Framework:** According to Blum, Galbraith, Henn, and Niss (2007), modeling begins with the conceptualization of a real-world situation or problem. Blum and Borromeo-Ferri (2009) outline this process in a cycle with specific phases that facilitate appropriate reasoning about modeling problems. **Results:** Analyzing how to solve a modeling problem revealed students' difficulties in mathematizing everyday problems. These challenges included incorrect use of graphical representations, difficulty identifying variables and dependency relationships, linearity obstacles, and accuracy obstacles. **Discussion and Conclusions:** We propose a more robust mathematical modeling cycle that focuses on providing a detailed description of the process and its didactic implications.



Keywords: Teaching, Experimentation, Mathematical modeling, Obstacles, Sense of reality.

Referencias bibliográficas

- Berrío, J., Peña, Z. y Torrenegra, M. (2021). Desarrollo del proceso de modelación matemática en licenciados en formación. *Revista Interamericana De Investigación Educación Y Pedagogía RIIEP*, 14(1), 79-101. <https://doi.org/10.15332/25005421.6414>
- Blum, W., Galbraith, P. L., Henn, H.-W. y Niss, M. (eds.). (2007). *Modelling and Applications in Mathematics Education: The 14th ICMI Study*. Nueva York: Springer Science+Business Media.
- 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.
- Calderon, I., Di Blasi, M., Capello, V., Tomazelli, G., Balbi, M., Cuello, N., Ochoa, P., Sacco, L., Martinez, H., Rozenhauz, J. y Cuenca, L. (2023). *Desarrollo de la competencia de modelización matemática*. EdUTecNe.
- Mendoza-Higuera, E. (2019). La modelación en la matemática educativa: sus métodos de investigación y el impacto educativo en la formación y desarrollo de la docencia de la matemática. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 549-557.
- Cuenca, M., Palauro, L., Astiz, M. y Vivera, C. (2019). La modelización matemática: análisis de entrevistas a docentes y su material de clases. *Revista de Educación*, 16, 161-172.
- Fernández-Sánchez, O. y Angulo-Cruz, M. (2019). Proceso de modelación en clase de matemáticas. *Scientia et Technica*, 24(1), 97-103.
- Huincahue, J., Borromeo-Ferri, R. y Mena-Lorca, J. (2018). El conocimiento de la modelación matemática desde la reflexión en la formación inicial de profesores de matemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(1), 99-115.
- Márquez, C., Gaviria, C. y López, Y. (2019). Evaluación del desarrollo de competencias a partir de la modelación matemática. *Ingenierías USBMed*, 10(2), 8-15.
- Villa-Ochoa, J., Bustamante, C., Berrío, M., Osorio, J. y Ocampo, D. (2009). Sentido de realidad y modelación matemática: el caso de Alberto. *Alexandria*, 2(2), 159-180.



USO DE ELEMENTOS DE LA CULTURA COMO ESTRATEGIA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

ANA ELIZABETH GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Doctora. Duitama Boyacá: Colombia.

anaelizabet.gonzalez@uptc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0164-1059>

CLARA YANETH PUENTES CEPEDA

Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Estudiante de Doctorado. Duitama Boyacá: Colombia.

clara.puentes@uptc.edu.co

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1969-9299>

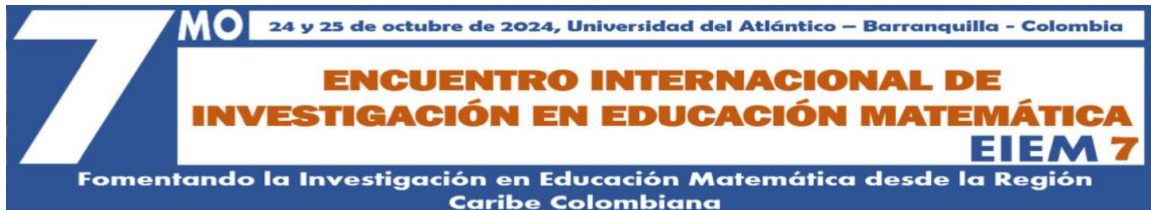
Resumen

Este proyecto tuvo como objetivo integrar los fundamentos conceptuales de las matemáticas ancestrales presentes en la elaboración de artesanías en hierro y carbón en un municipio de Boyacá, con la práctica de profesores de matemáticas en formación. Mediante una metodología etnográfica cualitativa, se identificaron conceptos matemáticos presentes en las labores artesanales y se diseñaron actividades de aula contextualizadas que vincularon estos conceptos con los lineamientos curriculares. Los resultados mostraron que la inmersión del docente en la comunidad posibilita la apropiación de los conocimientos matemáticos ancestrales y relacionarlos con las temáticas del currículo, esto facilita alcanzar las metas establecidas en cada actividad, generando mayor participación durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Así mismo, se evidenció que la cultura es un contexto significativo para los estudiantes, su inclusión en el aula aumenta la motivación, interés y rendimiento. La inmersión de los docentes en estos conocimientos ancestrales facilitó la conexión del contenido matemático con el entorno cultural, así mismo, les permitió reconocer, valorar y utilizar saberes matemáticos presentes en diferentes grupos sociales. Con ello se promueve la inclusión y diversidad al aceptar las múltiples formas de pensar matemáticamente, desarrollando habilidades interculturales como la empatía, respeto y la valoración a otros tipos de conocimiento.

Palabras clave: *Matemática ancestral; uso de la cultura en clase; proporcionalidad.*

Abstract

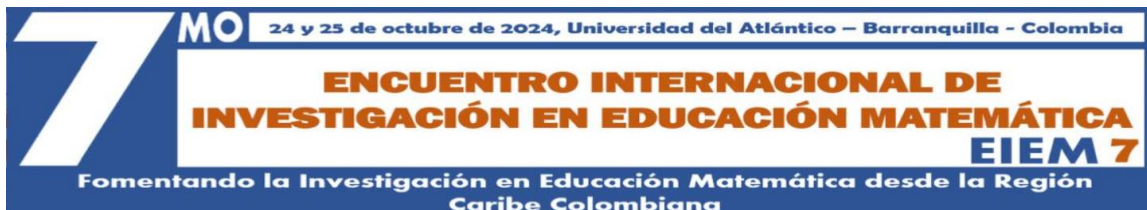
This project aimed to integrate the conceptual foundations of ancestral mathematics present in the creation of iron and charcoal crafts in a municipality of Boyacá with the practice of mathematics teachers in training. Through a qualitative ethnographic methodology, mathematical concepts present in artisanal work were identified, and contextualized classroom activities were designed to link these concepts with curricular guidelines. The results showed that teacher immersion in the community facilitates the appropriation of ancestral mathematical knowledge and its connection to curriculum topics, thereby achieving the established goals for each activity and generating greater participation in the teaching-learning process. Additionally, the inclusion of culture in the classroom provided a meaningful context for students, increasing their motivation, interest, and performance. Teachers' immersion in these ancestral knowledge systems facilitated the connection of mathematical content with the cultural environment, allowing them to recognize, value, and utilize mathematical knowledge present in different social groups. This promotes inclusion and diversity by accepting multiple ways of mathematical thinking, developing intercultural skills such as empathy, respect, and appreciation for different types of knowledge.



Keywords: Ancestral mathematics; use of culture in class; proportionality.

Referencias bibliográficas

- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Temas de educación Paidós.
- Fuentes, C. (2014). *Etnomatemáticas, escuela y aprendizaje de las matemáticas: el caso de la comunidad de Guacamayas, Boyacá, Colombia* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. https://www.etnomatematica.org/publica/trabajos_maestria/Tesis11_Fuentes_Ago2014.pdf
- Guerrero, A. (2017). *Análisis de nociones geométricas a los tejidos de los chumbes de los indígenas Nasa de Corinto Cauca* [Tesis de pregrado, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/0a204b26-9fd1-400f-9710-48f1de428deo/content>



VISUALIZANDO ALGUNAS DEMOSTRACIONES Y RESULTADOS MATEMÁTICOS PARA FAVORECER SU COMPRESIÓN

MAURICIO PENAGOS,

Universidad Surcolombiana, Doctorado. Neiva (Colombia)

mauriciopenagos@usco.edu.co

KAREN TATIANA BARREIRO

Universidad Surcolombiana, Magíster. Neiva -Colombia

karen.barreiro@usco.edu.co

MARÍA DE LOS ÁNGELES RIVERA

Universidad Surcolombiana. Estudiante. Neiva -Colombia

u20222207933@usco.edu.co

Resumen

En los programas de formación de maestros de matemáticas los docentes a cargo destacan la importancia de la abstracción como un proceso fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático. Con el fortalecimiento de la educación matemática y el paralelo desarrollo de las NTICS han surgido alternativas metodológicas y didácticas por parte de la comunidad científica frente a la enseñanza tradicional que por mucho tiempo dominó las aulas de clase. La presente propuesta destaca la visualización como una herramienta que puede implementarse para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático de los futuros profesores, pues permite el trabajo colaborativo, la manipulación, el desarrollo de relaciones matemáticas e ir más allá de la simple memorización. Se presentarán elementos básicos de la teoría de visualización y se resolverán algunos problemas y demostraciones matemáticas cuyo abordaje tradicional (teórico) supone un mayor grado de dificultad, por el nivel de abstracción que requieren.

PALABRAS CLAVE: *Demostraciones Visuales, Pensamiento Visual, Representaciones Semióticas, Visualización Matemática*

Abstract

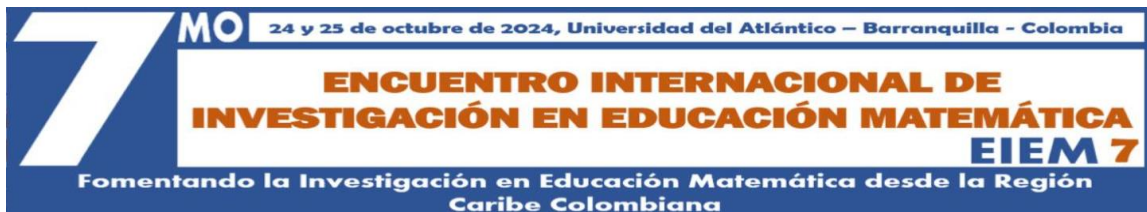
In mathematics teacher training programs, teachers in charge emphasize the importance of abstraction as a fundamental process for the development of mathematical thinking. With the strengthening of mathematics education and the parallel development of NTICS, methodological and didactic alternatives have emerged from the scientific community to the traditional teaching that dominated classrooms for a long time. This proposal highlights visualization as a tool that can be implemented to promote the development of mathematical thinking in future teachers, as it allows collaborative work, manipulation, the development of mathematical relationships and going beyond simple memorization. Basic elements of visualization theory will be presented and some mathematical problems and demonstrations will be solved whose traditional (theoretical) approach involves a higher degree of difficulty, due to the level of abstraction they require.

KEY WORDS: *Visual Thinking, Mathematical Visualization, Visual Demonstrations, SemiotiRepresentations.*



Referencias bibliográficas

- Alsina, C., & Nelsen, R. B. (2010). An invitation to proofs without words. *European Journal of Pure and Applied Mathematics*, 3(1), 118-127.
- D'Amore, B., Fandiño, M. I., & Lori, M. (2013). *La semiótica en la didáctica de la matemática*. Bogotá: Magisterio.
- Duval, R. (1999). *Semiósis y pensamiento humano. Registros semióticos y prendizaje intelectual*. (M. V. Restrepo, Trad.) Santiago de Cali, Colombia: Artes Gráficas Univalle.
- Duval, R., & Saénz, A. (2016). *Comprensión y aprendizaje en matemáticas: perspectivas semióticas seleccionadas*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gardner, M. (1973). *Mathematical games*. *Scientific American*, 229(2), 98-103.
- Torregrosa, G., Quesada, H., y Penalva, M. (2010). Razonamiento configural como coordinación de procesos de visualización. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(3), 327-340.
- Torregosa, G., y Quesada, H. (2007). Coordinación de procesos cognitivos en geometría. *Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 276-300.



DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DOCENTE MIRAR PROFESIONAL: EL CASO DE UNA PROFESORA DE MATEMÁTICAS EN UN CONTEXTO RURAL

GILBERT ANDRES CRUZ ROJAS

Universidad del Valle, Doctor. Cali: Colombia.

gilbert.a.cruz.r@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7391-9462>

LUIS ÁNGEL BOHÓRQUEZ ARENAS

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Doctor. Bogotá: Colombia.

labohorqueza@udistrital.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-1340-9214>

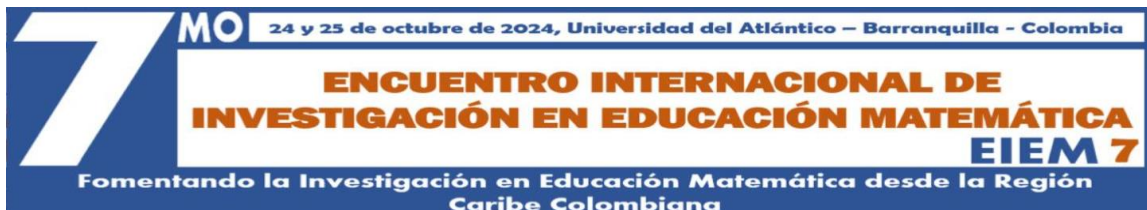
Resumen

Presentamos un reporte de investigación sobre el estudio de la práctica de una profesora de matemáticas que da cuenta del desarrollo de su Competencia Docente Mirar Profesionalmente (CDMP). Esta competencia implica que los profesores usen su conocimiento de matemáticas y conocimiento sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para identificar e interpretar las situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y apoyar sus decisiones en el aula. Se diseñó una propuesta metodológica cualitativa centrada en el estudio de la lección y el diseño de tres ciclos de observación (planeación observación y reflexión). El desarrollo de la CDPM de la profesora se evidenció en la forma como modificó la planificación de sus sesiones de clases que a lo largo de los tres ciclos fueron desprendiéndose del libro de texto para generar tareas y actividades propias que le permitieran identificar, de mejor manera, aspectos matemáticos en las expresiones verbales y escritas de los estudiantes. Es posible que este desarrollo de debiera a las interacciones con el investigador en cada uno de los ciclos propuestos, particularmente en los procesos de reflexión sobre su práctica.

Palabras clave: Competencia Docente Mirar Profesionalmente, Ciclo de observación, Matemáticas, Profesor, Pensamiento matemático.

Abstract

We present a research report on the study of a mathematics teacher's practice that accounts for the development of professional noticing. This competence involves teachers using their knowledge of mathematics and the teaching and learning of mathematics to identify and interpret mathematics teaching-learning situations and to support their instructional decisions. A qualitative methodological proposal focused on lesson study and the design of three observation cycles (planning, observation, and reflection). The development of the teacher's professional noticing was evidenced by the way she modified the planning of her lessons, which, throughout the three cycles,

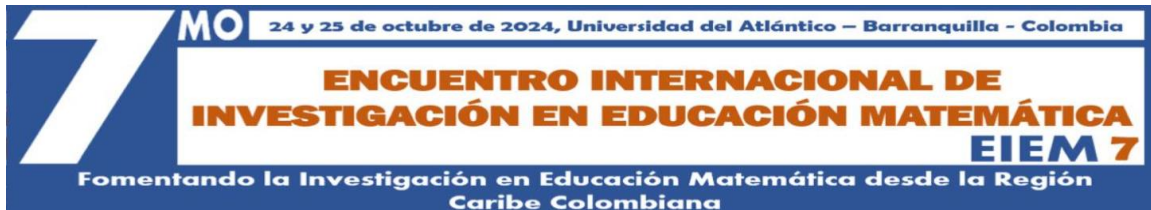


were detached from the textbook to generate her own tasks and activities that allowed her to identify better the mathematical aspects in the student's verbal and written expressions. This development was likely due to the interactions with the researcher in each of the proposed cycles, particularly in the processes of reflection on her practice.

Keywords: Professional Noticing, Observation Cycle, Mathematics, Teacher, Mathematical Thinking.

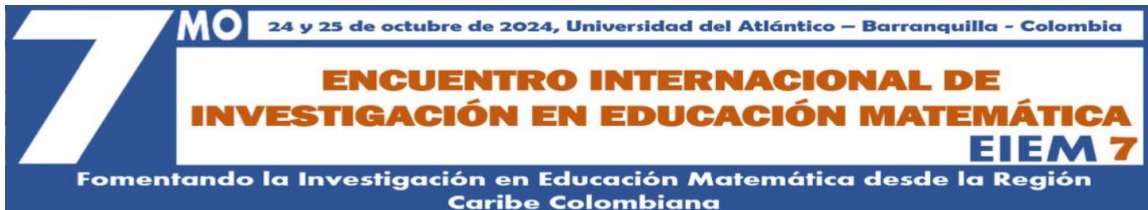
Referencias bibliográficas

- Amador, J. (2016). Professional noticing practices of novice mathematics teacher educators. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9570-9>
- Amador, J. (2022). Mathematics teacher educator noticing examining interpretations and evidence of students' thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 25(2). <https://doi.org/10.1007/s10857-020-09483-z>
- Amador, J., Bragelman, J., y Superfine, A. (2021). Prospective teachers' noticing: A literature review of methodological approaches to support and analyze noticing. *Teaching and Teacher Education*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103256>
- Amador, J., y Weston, T. (2024). A Review of Analytic Frameworks for Noticing in Mathematics and Science: Comparing Noticing Frameworks Across Disciplines and over Time. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10452-8>
- Bohórquez, L. Á., & D'Amore, B. (2018). Factores que apoyan o limitan los cambios de concepciones de los estudiantes para profesor de matemática sobre la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Avances de Investigación En Educación Matemática*, 13, 85–103. <https://doi.org/10.35763/aiem.voi13.228>
- Groenwald, C., y Llinares, S. (2022). Aprendiendo a mirar profesionalmente las situaciones de enseñanza de las matemáticas. *Revista Venezolana de Investigación En Educación Matemática*, 2(2), e202202. <https://doi.org/10.54541/reviem.v2i2.29>
- Jacobs, V. R., Lamb, L., y Philipp, R. (2010). Professional Noticing of Children's Mathematical Thinking. Source: *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169–202. <https://about.jstor.org/terms>
- König, J., Santagata, R., Scheiner, T., Adleff, A., Yang, X., y Kaiser, G. (2022). Teacher noticing: A systematic literature review of conceptualizations, research designs, and findings on learning to notice. In *Educational Research Review* (Vol. 36). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100453>

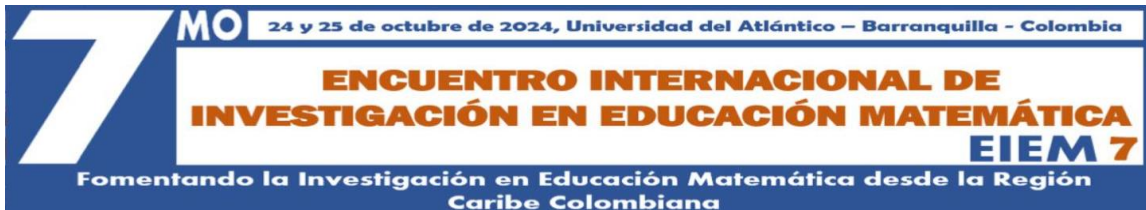


Wessels, H. (2018). Noticing in Pre-service Teacher Education: Research Lessons as a Context for Reflection on Learners' Mathematical Reasoning and Sense-Making. 731–748.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-72170-5_41



POSTER



ACCESIBILIDAD Y USABILIDAD EN ENTORNOS EDUCATIVOS DIGITALES PARA USUARIOS CON DISCAPACIDAD

CHARET ALCALA RAMOS,

Universidad del Atlántico, Pregrado. Barranquilla: Colombia.

charetalcala@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-2922-7229>

LUCÍA DIAZ ROLON

Universidad del Atlántico, Pregrado. Barranquilla: Colombia.

luciadiaz@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-3812-3634>

SANDRA VILLARREAL VILLA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación. Barranquilla: Colombia.

sandravillarreal@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-6220-7689>

Resumen

Esta investigación evalúa la experiencia del usuario con discapacidad en entornos educativos digitales, centrándose en la accesibilidad y usabilidad de las plataformas educativas. Se utiliza un enfoque mixto que combina análisis cualitativos y cuantitativos. Se realizaron encuestas y entrevistas a usuarios con diversas discapacidades, además de pruebas de usabilidad en plataformas educativas populares. Los criterios de evaluación se basaron en las pautas de accesibilidad web (WCAG) y en la percepción de los usuarios sobre la facilidad de uso y la efectividad de estas herramientas. Se espera identificar las principales barreras de accesibilidad que enfrentan los usuarios con discapacidad, así como las mejores prácticas y características más valoradas por estos usuarios. Los resultados preliminares indican que, aunque muchas plataformas cumplen con los estándares básicos de accesibilidad, hay una necesidad de mejorar la personalización y adaptabilidad de las herramientas digitales y que, aunque hay avances en la accesibilidad digital, persisten desafíos significativos. La falta de personalización y la poca adaptabilidad de las plataformas limitan la efectividad del aprendizaje para los usuarios con discapacidad.

Palabras clave: *Accesibilidad, Discapacidad, Evaluación, Plataformas educativas, Usabilidad.*

Abstract

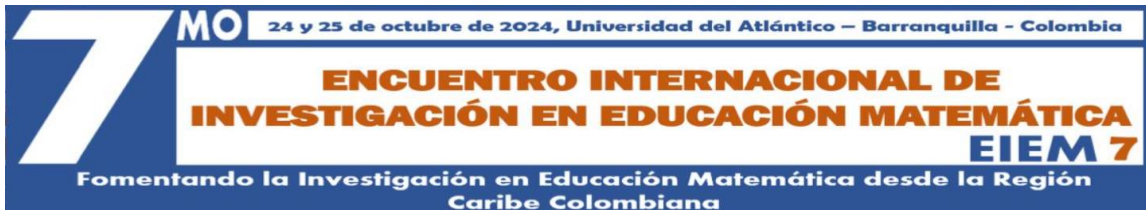
This research evaluates the experience of users with disabilities in digital educational environments, focusing on the accessibility and usability of educational platforms. A mixed approach is used that combines qualitative and quantitative analyses. Surveys and interviews were conducted with users with various disabilities, as well as usability testing on popular educational platforms. The evaluation criteria were based on the Web Accessibility Guidelines (WCAG) and user perceptions of the ease of use and effectiveness of these tools. It is expected to identify the main accessibility barriers faced by users with disabilities, as well as the best practices and features most valued by these users. Preliminary results indicate that, although many platforms meet basic accessibility standards, there is a need to improve the personalization and adaptability of digital tools and that, although there is progress in digital accessibility, significant challenges remain. The lack of personalization and low adaptability of the platforms limit the effectiveness of learning for users with disabilities.

Keywords: *Accessibility, Disability, Evaluation, Educational platforms, Usability.*



Referencias bibliográficas

- Conte, E., y Habowski, A. (2022). Olhares sobre Tecnologia Assistiva e Desenho Universal para a Aprendizagem: encruzilhadas, intersecções, insurgências [Analiza la tecnología de asistencia y el diseño universal para el aprendizaje: encrucijadas, intersecciones, insurgencias]. *Educação Especial*, 35(25), 1-26. <https://doi.org/10.5902/1984686X67410>
- Espada Chavarría, R., Gallego Condoy, M., y González-Montesino, R.H. (2019). Diseño Universal del Aprendizaje e inclusión en la Educación Básica. *Alteridad*, 14(2), 207-218. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.05>
- Márquez Aguirre, J. (2015). DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE: ARQUITECTOS DE LOS PROCESOS EDUCATIVOS. *Hachetetepe. Revista científica de educación y comunicación*, (10), 107-115. <https://revistas.uca.es/index.php/hachetetepe/article/view/6239/6348>
- Pérez Manzano, A., y Millán Jiménez, A. (2015). Mejora de la accesibilidad de Apps educativas: Un caso práctico. *Opción*, 31(6), 690-698.
- Tobón Gaviria, I., y Cuesta Palacios, L. (2020). Diseño universal de aprendizaje y currículo. *Sophia*, 16(2), 166-182. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.2i.957>
- Vilches Vargas, N., y Garcés Estrada, C. (2021). Accesibilidad del entorno en Educación Superior, desafíos frente a la Discapacidad Física en la Región de Tarapacá. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20(43), 35-57. <https://doi.org/10.21703/rexe.20212043vilches2>



ACTITUDES Y CONOCIMIENTOS SOBRE LAS TIC Y DISPOSICIÓN POR EMPLEARLAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA POR LICENCIADOS EN PRE-SERVICIO

ALEJANDRA JOHANA MAURY IBAÑEZ

Universidad del Atlántico, pregrado. Barranquilla: Colombia.

ajohanamaury@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2291-5175>

EVELYN PATRICIA BARRIOS PÁJARO

Universidad del Atlántico, pregrado. Barranquilla: Colombia.

evelynpbarrios@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6208-7577>

JOSÉ HERNANDO ÁVILA-TOSCANO

Universidad del Atlántico, Dr. Ciencias Humanas y Sociales. Barranquilla: Colombia.

joseavila@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2913-1528>

LEONARDO VARGAS-DELGADO

Universidad del Atlántico, MSc. en Educación. Barranquilla: Colombia.

lvargas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9014-1418>

Resumen

Objetivo: Las TIC han enriquecido los procesos de enseñanza aprendizaje, considerando importante la posición y preparación del profesorado al implementar estas tecnologías. El objetivo del estudio fue determinar las relaciones existentes entre las actitudes y los conocimientos sobre las TIC que tienen licenciados en matemáticas en pre-servicio, con su disposición por emplearlas en la enseñanza de la disciplina. **Fundamentación metodológica:** Mediante diseño correlacional controlado, se evaluó a 295 licenciados en pre-servicio aplicando el cuestionario ACUTIC para evaluar actitud, conocimiento y uso de TIC. Los participantes se dividieron en tres grupos según la práctica profesional realizada: pre-práctica, ayudantía y práctica profesional. **Resultados:** Se observaron niveles aceptables de actitud, conocimiento y uso de TIC entre los participantes. Sin embargo, la disposición por su uso en la enseñanza de la matemática, una vez controlado el efecto del tipo de práctica, solo se relaciona moderadamente con las actitudes y débilmente con el uso avanzado de TIC educativas. Destacan las actitudes como variable más relevante. **Discusión y conclusiones:** es necesario proporcionar una formación que implemente estrategias pedagógicas a futuros docentes sobre un adecuado uso educativo de TIC, dado que, su uso cotidiano no garantiza su propicia implementación en el aula.

Palabras clave: Actitudes hacia la tecnología, Enseñanza de la matemática, Intención conductual, Licenciados en matemáticas en pre-servicio, TIC.

Abstract

Objective: ICTs have enriched the teaching and learning processes, considering important the position and preparation of teachers when implementing these technologies. The objective of the study was to determine the relationship between the attitudes and knowledge about ICTs of pre-service mathematics graduates and their willingness to use them in the teaching of the discipline. **Methodological foundation:** Using a controlled correlational design, 295 pre-service mathematics graduates were evaluated by applying the ACUTIC questionnaire to

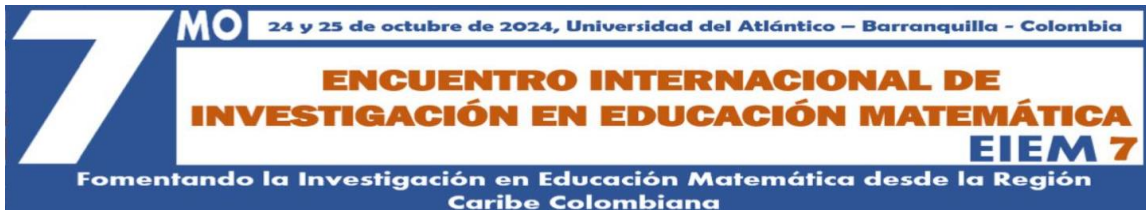


assess attitude, knowledge and use of ICT. The participants were divided into three groups according to their professional practice: pre-practice, assistantship and professional practice. *Results:* Acceptable levels of attitude, knowledge and use of ICT were observed among the participants. However, the willingness to use ICT in mathematics teaching, after controlling for the effect of the type of internship, was only moderately related to attitudes and weakly related to advanced use of educational ICT. Attitudes stand out as the most relevant variable. *Discussion and conclusions:* it is necessary to provide training that implements pedagogical strategies to future teachers on an adequate educational use of ICT, since their daily use does not guarantee their proper implementation in the classroom.

Keywords: *Attitudes towards technology, Behavioral intention, ICT, Pre-service mathematics graduates, Teaching mathematics.*

Referencias bibliográficas

- Flores-Lueg, C. (2017). Actitud de futuros maestros frente al uso de TIC en educación: un análisis descriptivo. *Notandum*, 44(45), 53-68. <http://dx.doi.org/10.4025/notandum.44.6>
- Muñoz, E., & Cubo, S. (2019). Competencia digital, formación y actitud del profesorado de educación especial hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(1), 209–241. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i1.9151>
- Padilla, I., & Conde-Carmona, R. (2020). Uso y formación en TIC en profesores de matemáticas: un análisis cualitativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 60, 116-136. <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n60a7>
- Varela-Ordorica, S., & Valenzuela-González, J. (2020). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. *Revista Electronica Educare*, 24(1), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.24-1.10>



ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN EN ROMA: ¿QUÉ POSIBLES EFECTOS PUDIERON CAUSAR EN LA EDUCACIÓN DEL PERIODO HISTÓRICO POSTERIOR?

MIGUEL ÁNGEL CÁCERES MEDINA

Universidad del Valle, Estudiante de licenciatura en Matemáticas. Cali: Colombia.

miguel.caceres@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-4084-0661>

SERGIO IVAN MARIN VALENCIA

Universidad del Valle, Doctorado. Cali: Colombia.

sergio.marin@correounivalle.edu.co

Resumen

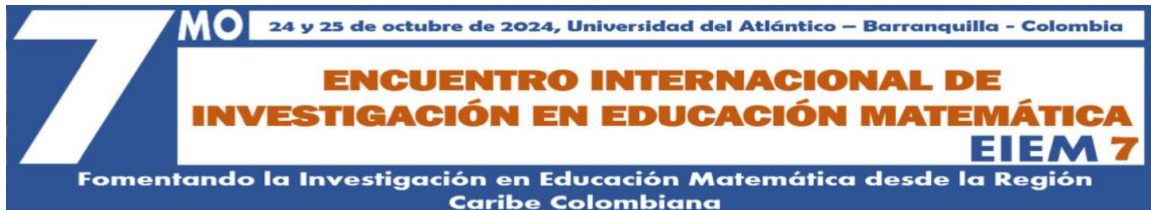
Este proyecto nace por el interés en el salto histórico que se hace desde el fin del periodo Griego hasta el fin del periodo Medieval en la educación y pensamiento académico. Usualmente se presenta una opinión, según la cual pareciese no se hubiera hecho absolutamente nada (o muy poco) por los 1600 años de duración de este periodo. Esto es debido en la medida que en muchos cursos actuales, tanto de la educación básica como universitaria se hace hincapié en ese salto. Finalmente, este proyecto intentará mostrar cómo parte del contexto, desarrollo social e histórico del Imperio Romano ejerció de manera significativa la educación y pensamiento académico de las ciencias en especial se tendrá una mayor consideración a las matemáticas de la época, afectando considerablemente la continuidad de los estudios y avances que se venían presentando en los periodos griegos anteriores, incluso llegando a ser detenidas dichas investigaciones, teniendo repercusiones de manera drástica la enseñanza y la educación en el periodo Medieval.

Palabras clave: *Desarrollo Social, Educación Matemática, Imperio Romano, Pensamiento Académico, Periodo Medieval.*

Abstract

This project stems from an interest in the historical leap from the end of the Greek period to the end of the Medieval period in education and academic thought. It is often suggested that very little or nothing was done during the 1600 years of this period. This perception is due to the emphasis placed on this leap in many current courses, both in basic and university education. However, this project aims to address only the latter part of the Roman Empire period, which is considered a turning point. Finally, this project will attempt to show how part of the context, social, and historical development of the Roman Empire significantly influenced education and academic thought in the sciences, with a greater focus on the mathematics of the time. This significantly affected the continuity of studies and advances that had been occurring in previous Greek periods, even leading to the cessation of such investigations, having drastic repercussions on teaching and education in the Medieval period.

Keywords: *Academic Thought, Mathematical Education, Medieval Period, Roman Empire, Social Development.*

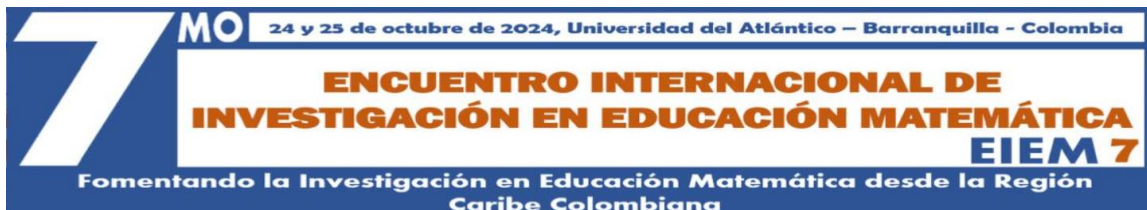


Referencias bibliográficas

Kagan, D. (1978). *The end of the Roman Empire: decline or transformation?*. D.C. Heath.

Freeman, C. (2007). *The closing of the western mind: The rise of faith and the fall of reason*. Vintage Books.

Syme, R. (2002). *The Roman Revolution* (Vol. 1). Oxford.



ANÁLISIS DE LAS PLANIFICACIONES DE CLASE DEL OBJETO FRACCIÓN PROPUESTOS POR LOS DOCENTES EN FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD DE SUCRE.

JUANA ARRIETA ARRIETA

Universidad de sucre, estudiante de pregrado. Sincelejo: Colombia.

juanaarrietaarrieta@gmail.com

WENDY ARRIETA PADILLA

Universidad de sucre, magister. Sincelejo: Colombia.apro

wendy.arrieta@unisucra.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-3848-6996>

Resumen

En esta investigación se busca analizar el proceso de planificación de un grupo de docentes en formación, mediante el análisis de las planeaciones desarrolladas en el marco de su práctica docente cuando se enseña el objeto fracción en grado quinto. Se pretende aplicar el marco teórico del Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticas (EOS), así como los referentes nacionales curriculares para la enseñanza de las matemáticas, para ello, se pretende hacer valoraciones de acuerdo a los componentes, indicadores y criterios de idoneidad didáctica del conocimiento didáctico matemático del objeto fracción. Finalmente, en el análisis de la literatura, se identificaron conflictos epistémicos y cognitivos presentes en las propuestas de enseñanza de los docentes en formación.

Palabras Clave: *Análisis didáctico, fracciones, planificación.*

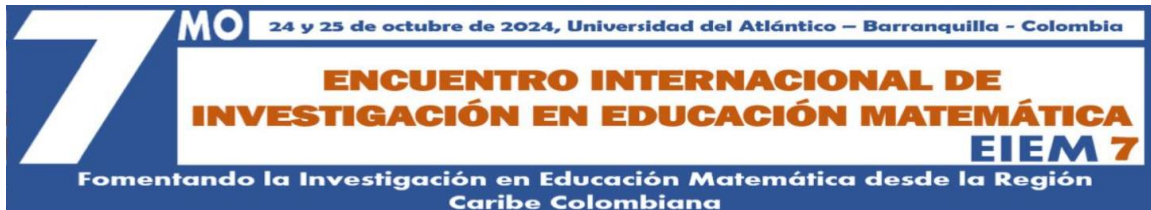
Abstract

This research seeks to analyze the planning process of a group of teachers in training, through the analysis of the plans developed within the framework of their teaching practice when the fraction object is taught in fifth grade. The aim is to apply the theoretical framework of the Ontosemiotic Approach to mathematical knowledge and instruction (EOS), as well as the national curricular references for the teaching of mathematics, to this end, it is intended to make assessments according to the components, indicators and suitability criteria. didactics of mathematical didactic knowledge of the fraction object. Finally, in the analysis of the literature, epistemic and cognitive conflicts present in the teaching proposals of teachers in training were identified.

Keywords: *Didactic analysis, fractions, planning.*

Referencias bibliográficas

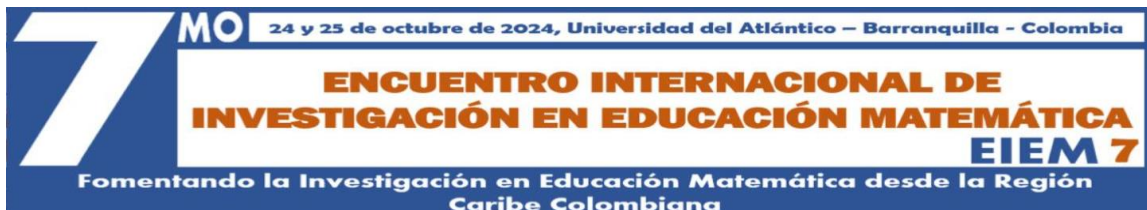
- Ball, D. L. & Bass, H. (2003). Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching.
- Camargo, L. (2021). Estrategias cualitativas de investigación en educación matemática. Recursos para la captura de información y el análisis. Editorial Universidad de Antioquia
- Godino, J. D., Bencomo, 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



Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework for research. En F. K. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 629-667). Charlotte, NC: Information Age Publishing

Molina, L. (2019). Enseñanza de la fracción parte-todo, desde la resolución de problemas. *Educación y Ciencia*, (23), 589-604.

Tomlinson, C. A., & Allan, S. D. (2000). *Leadership for differentiating schools and classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.



ANÁLISIS DE LAS REPRESENTACIONES SEMIÓTICAS EN LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES ADITIVAS POR ESTUDIANTES DE GRADO 5 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUANITA GARCÍA MANJARREZ

JHON RIVAS MEDINA

Universidad de sucre, estudiante de pregrado. Sincelejo: Colombia.

jhon.rivas@unisucrevirtual.edu.co

0009-0003-7399-4106

KATIA ANAYA CORTINEZ

Universidad de sucre, magister. Sincelejo: Colombia.

katia.anaya@unisucrevirtual.edu.co

0009-0004-2186-1974

WENDY ARRIETA PADILLA

Universidad de sucre, magister. Sincelejo: Colombia.

wendy.arrieta@unisucre.edu.co

0000-0002-3848-6996

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar las representaciones semióticas empleadas por estudiantes de quinto grado en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de estructura aditiva, aplicando la teoría de los registros de representación semiótica de Duval con un enfoque cualitativo. La metodología incluye la observación directa de los estudiantes mientras resuelven problemas aditivos mediante un taller diseñado para explorar sus procesos de pensamiento. Se analizarán los patrones comunes de errores y las estrategias efectivas utilizadas por los estudiantes. Se espera que los resultados proporcionen información valiosa sobre las representaciones semióticas empleadas, revelando patrones específicos de errores y estrategias que pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el nivel primario. Esta investigación busca identificar áreas clave de mejora en la enseñanza de las matemáticas, mediante el análisis de las representaciones semióticas y los procesos de pensamiento de los estudiantes. Los resultados pueden informar el desarrollo de estrategias pedagógicas más efectivas, contribuyendo a un mejor desempeño académico y una comprensión profunda de los problemas aritméticos de enunciado verbal de estructura aditiva.

Palabras clave: análisis didáctico, estructura aditiva, representaciones semióticas

Abstract

The objective of this research is to analyze the semiotic representations employed by fifth grade students in the resolution of arithmetic problems of verbal statement of additive structure, applying Duval's theory of semiotic representation registers with a qualitative approach. The methodology includes direct observation of students as they solve additive problems through a workshop designed to explore their thinking processes. Common patterns of errors and effective strategies used by students will be analyzed. The results are expected to provide valuable information about the semiotic representations employed, revealing specific patterns of errors and strategies that can improve the teaching and learning of mathematics at the elementary level. This research seeks to identify key areas for improvement in mathematics teaching by analyzing students' semiotic representations and thought processes. The results can inform the development of more effective pedagogical

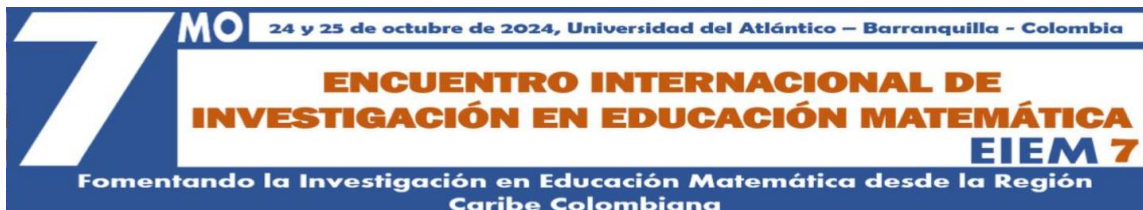


strategies, contributing to improved academic performance and a deeper understanding of verbally stated arithmetic problems of additive structure.

Keywords: *additive structure, didactic analysis, semiotic representations,*

Referencias bibliográficas

- Ayde, A., y Bravo, E. (2023). Resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria de la zona rural durante la pandemia. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol.7, n.28, pp.773-783. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642023000200773
- Duval, R. (2004). *Semiosis y Pensamiento Humano. Registros Semióticos y Aprendizajes Intelectuales*. Universidad del Valle, Colombia.
- Otálora, Y. (2019). El Análisis Cognitivo de Tareas como estrategia metodológica para comprender y explicar la cognición humana. *Universitas Psychologica*, 18(3), 1–12. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy18-3.acte>
- Simon, H. (1978). El análisis de tarea instrumento de trabajo en educación matemática. *Educación matemática*, 3(3). <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol3/vol3-3/vol3-3-6.pdf>



ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE VAN HIELE TRANSITADOS POR ESTUDIANTES DE BACHILLERATO AL RESOLVER TAREAS DE GEOMETRÍA

YESIKA ROJAS SANDOVAL

Universidad del Atlántico, Posgrado. Ciudad: Barranquilla.

yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5865-9313>

JULISSA PAOLA OSORIO CRUZATE

Universidad del Atlántico, estudiante de licenciatura en matemáticas. Ciudad: Barranquilla, Colombia.

julissaposorio@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0597-737X>

NAYELIS ROJAS HERNÁNDEZ

Universidad del Atlántico, estudiante de licenciatura en matemáticas. Ciudad: Barranquilla, Colombia.

nayelisrojas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4182-1671>

Resumen

Caracterizar los niveles de Van Hiele transitados por estudiantes de bachillerato en la enseñanza de las figuras geométricas por medio del origami. La técnica del origami se aplicó inicialmente para evaluar la visualización, el primer nivel de Van Hiele. En este nivel, los estudiantes reconocen y construyen formas geométricas. Los resultados mostraron que los participantes superaron este nivel, avanzando al segundo nivel, que implica la comparación y clarificación de propiedades de las figuras. Además, en este nivel se inician las conjeturas intuitivas sobre relaciones entre propiedades y el razonamiento informal para sustentar o refutar conjeturas simples. Aunque los estudiantes encontraron dificultades en reconocer las condiciones necesarias para que una propiedad se cumpla, los investigadores les brindaron apoyo en su comprensión. La conexión entre el origami y la geometría permitió identificar el nivel de los estudiantes según el modelo de Van Hiele y facilitó el avance en su aprendizaje geométrico. Conociendo su nivel, se puede promover su progreso y apreciar el rigor matemático en su desarrollo.

Palabras clave: *Conceptos básicos. Didáctica. Geometría. Nivel académico. Niveles de Van Hiele. Origami en geometría. Razonamiento geométrico.*

Abstract

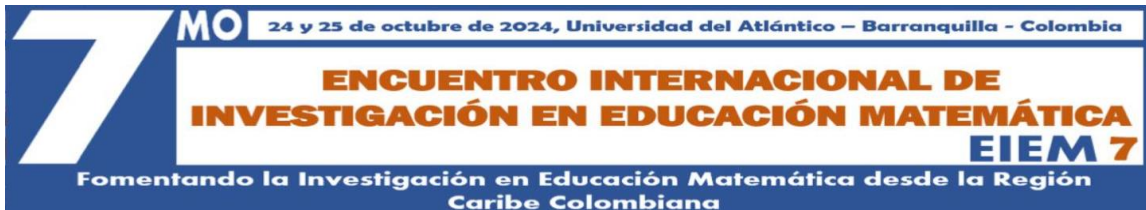
Characterize the Van Hiele levels passed by high school students in the teaching of geometric figures through origami. The origami technique was initially applied to evaluate visualization, Van Hiele's first level. At this level, students recognize and construct geometric shapes. The results showed that the participants surpassed this level, advancing to the second level, which involves the comparison and clarification of properties of the figures. In addition, intuitive conjectures about relationships between properties and informal reasoning to support or refute simple conjectures begin at this level. Although the students encountered difficulties in recognizing the conditions necessary for a property to be fulfilled, the researchers provided support in their understanding. The connection between origami and geometry made it possible to identify the level of the students according to the Van Hiele model and facilitated progress in their geometric learning. By knowing their level, you can promote their progress and appreciate the mathematical rigor in their development.



Keywords: *Basic concepts. Didactics. Geometry. Academic level. Van Hiele levels. Origami in geometry. Geometric reasoning.*

Referencias bibliográficas

- Abrahamson, D., Nathan, M. J., Williams-Pierce, C., Walkington, C., Ottmar, E. R., Soto, H., & Alibali, M. W. (2020, August). The future of embodied design for mathematics teaching and learning. In *Frontiers in Education* (Vol. 5, p. 147). Frontiers Media SA.
- Alzate, A. (octubre de 2014). Desarrollo del pensamiento geométrico y espacial a través de ambientes lúdicos, propiciados por el Origami. Obtenido de <http://goo.gl/j3vS9UBogotá>.
- Fernández-Nieto, E. L. (2018). La geometría para la vida y su enseñanza. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 6(1), 33-61.
- Gutiérrez, Á. (2011). Reflexiones sobre la enseñanza de la geometría en los niveles de primaria y secundaria. Pasani, CF (2019). Analizando la comprensión de la geometría de los estudiantes de primaria con base en la teoría de Van Hiele. *Revista de la Universidad Southwest Jiaotong*, 54 (5).
- Reyes, C. A. (2006). El origami como herramienta didáctica para desarrollar pensamiento geométrico en los niños de transición a segundo grado.
- Sordo Juanena, J. M. (2005). Estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría.



ANÁLISIS SISTÉMICO DEL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

JUAN DIEGO ALVEAR DELGADO

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, San Juan de Pasto: Colombia

juancho.cj12@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7428-8229>

MARIANA JURADO GOMEZ

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, San Juan de Pasto: Colombia

marianajurado0508@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-2611-6570>

HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ

Universidad de Nariño, Doctor en Educación, Pasto: Colombia.

hilbla@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-4973-8076>

Resumen

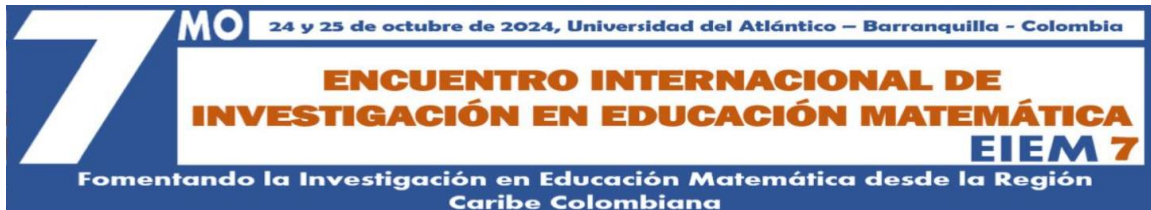
El objetivo de la investigación es analizar el Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño. Se hace uso de una metodología cualitativa y el diseño metodológico se basa en el estudio de caso. El material empírico analizado es el PEP del programa de Licenciatura en Matemáticas y el instrumento utilizado para el análisis es el modelo de análisis propuesto por Diana Gil, en particular el subcampo intelectual, desde tres categorías: formación de docentes, currículum y didáctica de las matemáticas. El análisis es apoyado en el software Atlas.ti versión 8. Aún no se cuenta con los resultados de la investigación, pero se espera que éstos permitan determinar si los objetivos planteados se están cumpliendo, así como las fortalezas y debilidades en los campos de formación de profesores, didáctica y currículo presentes en el PEP. Dichos resultados serán un insumo de alto valor para los procesos de autoevaluación y acreditación de alta calidad del programa. Se espera tener las conclusiones en el mes de octubre.

Palabras clave: *Análisis curricular, Currículo, Didáctica de las matemáticas, Formación docente, Proyecto educativo del programa.*

Abstract

The objective of the research is to analyze the Educational Project of the Bachelor's Program in Mathematics of the University of Nariño. A qualitative methodology is used and the methodological design is based on the case study. The empirical material analyzed is the PEP of the Bachelor's program in Mathematics and the instrument used for the analysis is the analysis model proposed by Diana Gil, in particular the intellectual subfield, from three categories: teacher training, curriculum and didactics of mathematics. The analysis is supported by the software Atlas.ti version 8. The results of the research are not yet available, but it is expected that they will allow us to determine whether the objectives set are being met, as well as the strengths and weaknesses in the training fields. of teachers, didactics and curriculum present in the PYP. These results will be a high-value input for the program's high-quality self-assessment and accreditation processes. It is expected to have the conclusions in the month of October.

Keywords: *Curriculum, Curriculum analysis, Educational Program Project, Mathematics didactics, Teacher training.*



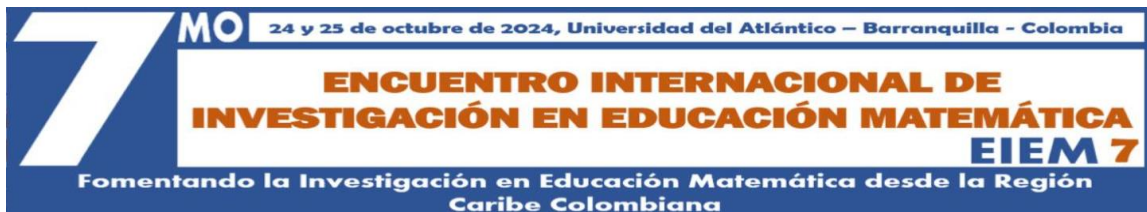
Referencias bibliográficas

Blanco-Álvarez, H. (2012). Análisis de datos cualitativos y atlas. ti: una experiencia de formación. *Revista Universitaria Docencia, Investigación e Innovación*, 1(1), 103–114.

Gil, D. (2019). *Una perspectiva sistemática para el estudio de los programas de formación de profesores de matemáticas* [Tesis doctoral, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas]. Repositorio Institucional Universidad Distrital.

Gimeno, J. (2007). *El currículum: Una reflexión sobre la práctica* (9th ed.). Morata.

Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de caso* (2nd ed.). Morata.



APROXIMACIÓN A LA GEOMETRÍA A TRAVÉS DE LAS ARTES VISUALES: DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN BÁSICA

ISABELLA REVELO MERA

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Cali: Colombia.

isabella.revelo@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-7286-7036>

EVELIO BEDOYA

Universidad del Valle, doctorado, Cali: Colombia.

Evelio.bedoya@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-7286-7036>

Resumen

Este estudio se centra en el desarrollo de una propuesta de unidad didáctica (UD) que integra algunos aspectos de las artes plásticas y visuales como estrategia para el aprendizaje y la enseñanza de la geometría en educación básica, a través de procesos de visualización que faciliten una mejor comprensión y construcción de sentido de conceptos y procesos geométricos. El propósito general consiste en sistematizar y fundamentar una experiencia de formación de profesores de matemáticas en un contexto institucional y curricular local; así como promover prácticas educativas participativas y (re)creativas en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, por medio de actividades que integren recursos y procesos de las artes plásticas y visuales en la educación básica. Para la construcción de este modelo curricular, didáctico y de formación de profesores se consideran entre otros, algunos aspectos metodológicos relacionados con los siguientes marcos y estrategias teórico-prácticas: Conocimiento y Análisis Didáctico; Investigación de diseño; Educación artística; Estudio de caso y Visualización. Finalmente se propone como resultados un aporte de conocimientos teóricos y prácticos para la formación de profesores de matemáticas en relación con las competencias y habilidades profesionales, que tienen relación con el diseño, apropiación e implementación de actividades y UD que integren aspectos del enfoque propuesto.

Palabras clave: Educación Matemática, Enseñanza de la Geometría y Artes Visuales, Formación de profesores, Sistematización de Experiencias y Visualización.

Abstract

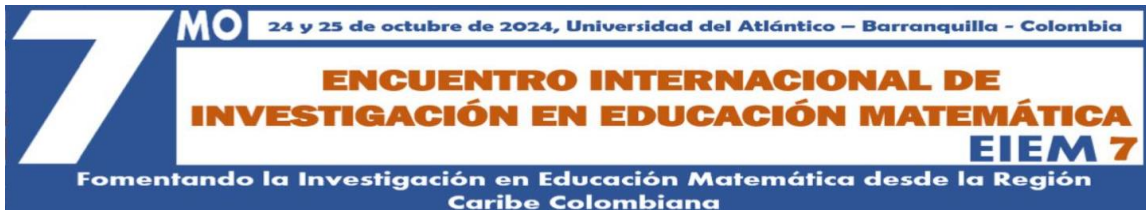
This study focuses on developing a didactic unit (DU) proposal that integrates aspects of visual arts as a strategy for learning and teaching geometry in basic education. It aims to facilitate a better understanding and sense-making of geometric concepts and processes through visualization. The general purpose is to systematize and substantiate an experience of mathematics teacher training in a local institutional and curricular context, as well as to promote participatory and (re)creative educational practices in teaching and learning geometry through activities that incorporate resources and processes from visual arts into basic education. For constructing this curricular, didactic, and teacher training model, various methodological aspects are considered, including the following theoretical-practical frameworks and strategies: Didactic Knowledge and Analysis; Design-Based Research; Art Education; Case Study; and Visualization. Finally, this study aims to contribute theoretical and practical knowledge for the training of mathematics teachers, focusing on professional competencies and skills related to the design, appropriation, and implementation of activities and DUs that integrate aspects of the proposed approach.



Keywords: Mathematics Education, Geometry Teaching and Visual Arts, Teacher Training, Systematization of Experiences, and Visualization.

Referencias bibliográficas

- Amster P. (2004). *La matemática como una de las bellas artes*. Argentina. Siglo Veintiuno.
- Bedoya, E. (2024). *Conocimiento didáctico, análisis didáctico y formación de profesores de matemáticas*. (Documentos de trabajo en la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Valle). Universidad del Valle. Facultad de Educación.
- Couso, D., et al. (2005). *Unidades didácticas en matemáticas y ciencias*. Bogotá. Magisterio
- Fernández, R. (2016) *Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atingente a los contenidos*. Universidad de la Frontera, Chile.
- Flores, P., y Moreno, A. (2014). *Formar profesores de matemáticas de primaria para las nuevas competencias*. Uno: revista de didáctica de las matemáticas, (66), 19-27
- Goñi, J. M. (2003). *El contexto y su importancia en el currículo de matemáticas*. Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas, n. 32.
- Gutiérrez, A. (1996). *Visualization in 3-dimensional geometry: In search of a framework*. En L. Puig y A. Gutiérrez (Eds.), *Proceedings of the 20th PME conference* (pp. 3-19), Valencia.
- MEN (1998). *Lineamientos Curriculares Matemáticas*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Morales, C. y Majé, R. (2011). *Competencia matemática y desarrollo del pensamiento espacial. Una aproximación desde la enseñanza de los cuadriláteros (Tesis de maestría)*, Universidad de la Amazonía, Colombia.
- Rico L, Segovia I (2011) *Matemática para maestros de Educación primaria*. Universidad Granada España. Ediciones pirámide. Madrid España.
- Sánchez, C. (2010). *El entrañable encanto de las matemáticas*. La Habana. Editorial Félix Varela.
- Socas, M. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria*. Buenas prácticas. *Educatio siglo XXI*, 29(2), 199-224.



AVENTURÁNDONOS EN LA INCERTIDUMBRE: INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD Y LOS SUCESOS ALEATORIOS

ADRIAN AUGUSTO MESTIZO MESTIZO

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, Estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Santander de Quilichao: Colombia

adrian.mestizo@correounivalle.edu.co

ORCID 0009-0007-9317-3152

JEIDER DUVAN GALLO NASCON

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, Estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Santander de Quilichao: Colombia

jeider.gallo@correounivalle.edu.co

ORCID 0009-0000-5283-3942

DIANA XIMENA ORTIZ COLLAZOS

Universidad del valle, Docente Hora Catedra de la Universidad del valle Santander de Quilichao: Colombia

ORCID 0009-0005-4029-6795

Resumen

La propuesta, está enmarcada en la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad del Valle y se orienta bajo los parámetros de la línea de formación de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). Tiene como propósito reconocer los aportes que genera la implementación de una secuencia didáctica configurada desde la teoría de situaciones didácticas de Brousseau (1986) y el software GeoGebra para el aprendizaje de la probabilidad mediante sucesos aleatorios. Se adopta una metodología cualitativa para comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven, articulado con el estudio de casos, siendo un grupo de 3^o del colegio Marino Mestizo objeto de análisis. Los instrumentos de recolección de datos incluyeron registros filmicos, fotográficos y fichas de trabajo de los estudiantes. Los resultados evidencian que la secuencia didáctica promovió el protagonismo de los estudiantes en la construcción de su conocimiento, mientras que GeoGebra facilitó la exploración de diferentes representaciones (tabular, simbólica y gráfica) de la probabilidad. Concluyendo, que los aportes que genera este tipo de experiencias son significativos en el estudiante, dado que articula los conocimientos previos con aquellos que emanan de la secuencia didáctica.

Palabras clave: sucesos aleatorios, secuencia didáctica, Probabilidad, GeoGebra.

Abstract

The proposal is framed in the Bachelor's Degree in Basic Education with an Emphasis in Mathematics at the Universidad del Valle and is oriented under the parameters of the Information and Communication Technology (ICT) training line. Its purpose is to recognize the contributions generated by the implementation of a didactic sequence configured from Brousseau's theory of didactic situations (1986) and the GeoGebra software for learning probability through random events. A qualitative methodology is adopted to understand the complex world of lived experience from the point of view of the people who live it, articulated with case studies, with a group of 3rd grade students from the Marino Mestizo school being the object of analysis. The data collection instruments included film and photographic records and student work sheets. The results show that the didactic sequence promoted the prominence of students in the construction of their knowledge, while

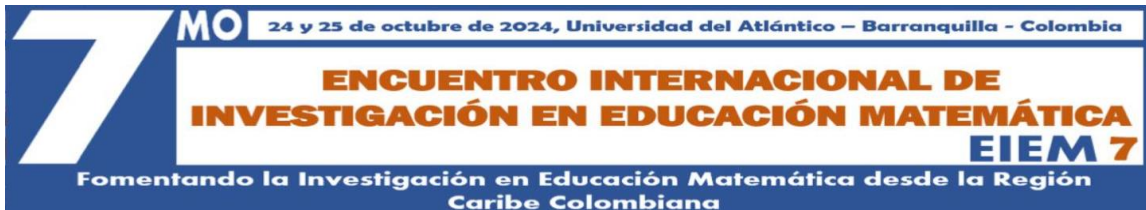


GeoGebra facilitated the exploration of different representations (tabular, symbolic and graphic) of probability. Concluding, the contributions generated by this type of experiences are significant for the student, given that it articulates prior knowledge with those that emanate from the didactic sequence.

Keywords: random events, didactic sequence, Probability, GeoGebra.

Referencias bibliográficas

- Anguera, M. (1986). La investigación cualitativa. *Educar*, 10, 23-50. <https://raco.cat/index.php/Educar/article/view/42171>
- Acosta, M., y Fiallo, J. (2017). Enseñando geometría con tecnología digital. Una propuesta desde la Teoría de las situaciones Didácticas. <https://doi.org/10.14483/9789585434462>
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de investigación y Formación en Educación Matemática*, 2. <http://funes.uniandes.edu.co/21208>
- González, W. O. L. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere*, 17(56), 139-144. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630150004>
- MEN, M. D. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 52-55.



CANTOR Y EL INFINITO: UN DESAFÍO A LAS IDEAS PRECONCEBIDAS Y UNA TRANSFORMACIÓN DE LA MATEMÁTICA

CARINA RIVERA LONDOÑO

Universidad de Antioquia, estudiante Lic. Matemáticas. Medellín: Colombia.

carina.rivera@udea.edu.co

0009-0006-1359-6124

YEISON ANDRÉS SALDARRIAGA

Universidad de Antioquia, estudiante Lic. Matemáticas. Medellín: Colombia.

yeison.saldarriaga@udea.edu.co

0009-0001-9186-8889

GILBERTO DE JESÚS OBANDO ZAPATA

Universidad de Antioquia, Doctor en Educación. Medellín: Colombia.

gilberto.obando@udea.edu.co

0000-0003-0397-2537

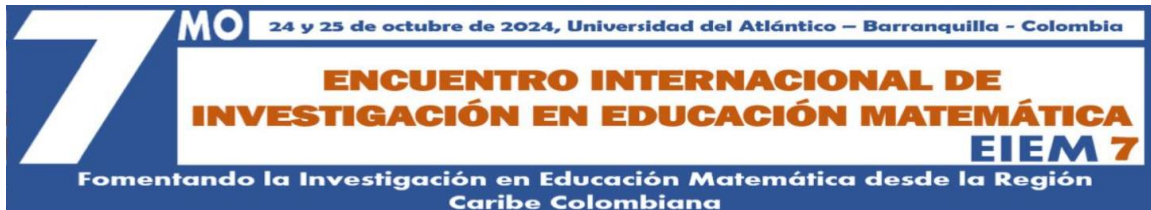
Resumen

La presente investigación tiene como objetivo de realizar un análisis histórico y contextual del trabajo de Georg Cantor con el concepto de infinito en las matemáticas, explorando su impacto en la evolución de dicho concepto y en la educación matemática. La fundamentación metodológica incluye un diseño de investigación histórica, con métodos de análisis documental y revisión bibliográfica. Considerando el contexto social, cultural y político de Cantor se utilizaron estrategias de rastreo histórico para comprender su desarrollo conceptual. Las técnicas de recolección de información incluyeron la revisión de fuentes primarias y secundarias. Los resultados destacan la demostración de Cantor sobre la existencia de infinitos de diferentes tamaños, con el teorema de la diagonalización como ejemplo relevante. En la discusión y conclusiones, se realiza una revisión crítica de los hallazgos, valorando el impacto de Cantor en las matemáticas y la educación. Se destacan las implicaciones curriculares y educativas de la teoría de Cantor en la enseñanza de las matemáticas, promoviendo una comprensión más profunda y amplia del concepto de infinito y fomentando el pensamiento crítico y la exploración de conceptos matemáticos avanzados en el aula.

Palabras clave: conjuntos, educación, enseñanza, paradojas, teoría

Abstract

The present research aims to conduct a historical and contextual analysis of Georg Cantor's work with the concept of infinity in mathematics, exploring its impact on the evolution of this concept and on mathematics education. The methodological foundation includes a historical research design, document analysis methods, and a literature review. Considering Cantor's social, cultural, and political context, historical tracing strategies were used to understand his conceptual development. Information collection techniques included the review of primary and secondary sources. The results highlight Cantor's demonstration of infinities of different sizes, with the diagonalization theorem as a relevant example. In the discussion and conclusions, a critical review of the findings is carried out, assessing Cantor's impact on mathematics and education. The curricular and educational implications of Cantor's theory in mathematics teaching are emphasized, promoting a deeper and broader understanding of infinity and fostering critical thinking and the exploration of advanced mathematical concepts in the classroom.



Keywords: sets, education, teaching, paradoxes, theory.

Referencias bibliográficas

Berggren, L., Borwein, J., Borwein, P. (2000). Wallis. *Arithmetica Infinitorum* (1655). En: *Pi: un libro de consulta*. Springer, Nueva York, Nueva York.

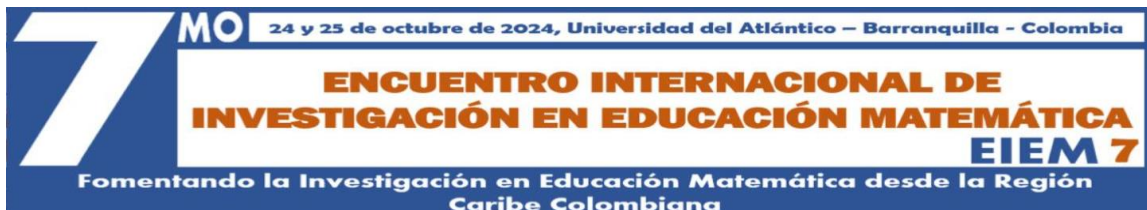
Bolzano, B. (1991). *Las paradojas del infinito*. México: Mathema

Hawking, S. (2006). *Dios creó los números: Los descubrimientos matemáticos que cambiaron la historia*. Barcelona: Crítica.

Patiño, J. (2022). *Tensiones temáticas: controversias a propósito del infinito*. Tesis de pregrado. Universidad del Rosario.

Stewart, I. (2017). *Mentes maravillosas: Los matemáticos que cambiaron el mundo*. Barcelona: Crítica.

Dauben, J. (1996). *Georg Cantor. His Mathematics and Philosophy of the Infinite*. Princeton University Press, Princeton, 1990.



COMPRESION DE LOS CONCEPTOS DE CONGRUENCIA Y SEMEJANZA A PARTIR DEL USO DEL GEOPLANO EN ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA UNIÓN

MICHEL PAOLA ARIAS SOLANO

Universidad de Sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

michel.arias@unisucrevirtual.edu.co.

ORCID: 0009-0009-4041-8720

DANNA ARRIETA VÁSQUEZ

Universidad de Sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

danna.arrieta@unisucrevirtual.edu.co

ORCID: 0009-0001-4256-7545

LEISMY DEL CARMEN SERPA ABAD

Universidad de Sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

leismy.serpa@unisucrevirtual.edu.co.

ORCID: 0009-0004-5877-1614

YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ

Universidad de Sucre, Magíster, Sincelejo: Colombia

yina.meza@unisucrevirtual.edu.co

ORCID: 0009-0005-9543-4198

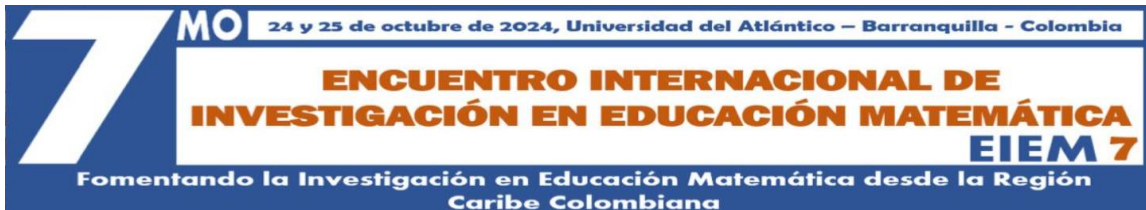
Resumen

Se presentan avances de una investigación cuyo propósito es analizar cómo el uso del geoplano facilita la comprensión de la congruencia y semejanza en estudiantes de sexto grado. El diseño metodológico sigue un enfoque cualitativo, centrándose en la creación e implementación de un recurso didáctico (geoplano) que será utilizado por los estudiantes de la Institución Educativa La Unión. Los resultados obtenidos evidencian cómo el uso de este recurso manipulativo contribuye a que los estudiantes mejoren su capacidad para identificar figuras congruentes y semejantes. En consecuencia, se concluye que el uso del geoplano permite un desarrollo activo del estudiante en el aula, especialmente al integrar un recurso didáctico y manipulativo, lo que a su vez fortalece y afianza el conocimiento sobre congruencia y semejanza. Es importante destacar que este tipo de enfoque metodológico y la implementación de recursos manipulativos pueden representar una valiosa herramienta para el aprendizaje efectivo de conceptos matemáticos, fomentando la participación activa de los estudiantes y mejorando su comprensión en esta área de la geometría.

Palabras clave: Geoplano, Semejanzas, Congruencias, Geometría, Recurso Manipulativo.

Abstract

Progress of a research is presented whose purpose is to analyze how the use of the geoboard facilitates the understanding of congruence and similarity in sixth grade students. The methodological design follows a qualitative approach, focusing on the creation and implementation of a teaching resource (geomap) that will be used by the students of the La Unión Educational Institution. The results obtained show how the use of this manipulative resource contributes to students improving their ability to identify congruent and similar figures. Consequently, it is concluded that the use of the geoboard allows active development of the student in the classroom, especially by integrating a didactic and manipulative resource, which in turn strengthens and consolidates knowledge about congruence and similarity.

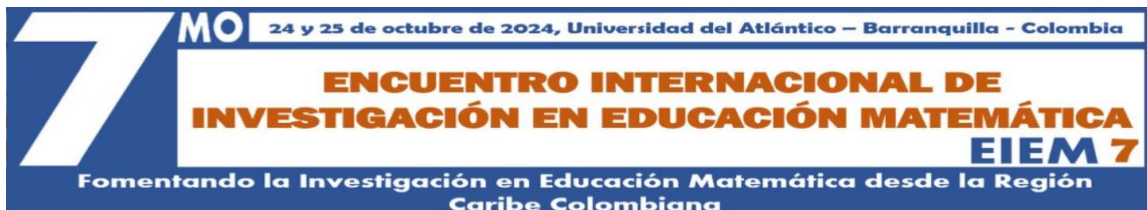


It is important to highlight that this type of methodological approach and the implementation of manipulative resources can represent a valuable tool for the effective learning of mathematical concepts, encouraging the active participation of students and improving their understanding in this area of geometry.

Keywords: *Geoplan, Similarities, Congruences, Geometry, Manipulative Resource.*

Referencias bibliográficas

- "Geoplano como recurso para la enseñanza de la geometría en la educación básica" (Ramirez, Ramírez & Sáenz-Ludlow, 2007)
- " Jones, K. (2000). Approaches to learning and teaching geometry. En J. N. Royer (Ed.), *Mathematical cognition* (pp. 275-295). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- "Red Magisterial - RedMagIA - Aplica las propiedades de la congruencia y semejanza de triángulos al construir y resolver problemas
- Clements, D. H., & Battista, M. T. (1990). Geometry and spatial reasoning. En R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 5, pp. 143-182). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ramirez, J., Ramírez, D., & Sáenz-Ludlow, A. (2007). Geoplano como recurso para la enseñanza de la geometría en la educación básica. En *Memorias del 8vo. Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Matemática* (pp. 1-12). Monterrey, México.
- Steffe, L. P., & Olive, J. (2010). Children's development of learning strategies in elementary geometry. In L. P. Steffe & J. Olive (Eds.), *Children's fractional knowledge* (pp. 261-286). Boston, MA: Springer.



CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO DE PROFESORES EN FORMACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE APRENDIZAJE EN PROBABILIDAD SIMPLE Y COMPUESTA

GINETTE TATIANA RODRÍGUEZ LÓPEZ

Universidad del valle, Licenciada. Cali: Colombia.

ginette.rodriguez@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-7293-3454>

JOSE MIGUEL LEON BANGERO

Universidad del valle, Máster. Cali: Colombia.

jose.leon@correounivalle.edu.co

Resumen

El conocimiento del profesor es objeto de interés en diversas investigaciones, sin embargo, la literatura que centre la atención en el conocimiento del profesor sobre las características de aprendizaje en probabilidad simple y compuesta en los estudiantes son escasas. En relación con la problemática expuesta, se plantea la interrogante del estudio: ¿Qué conocimientos especializados sobre las características de aprendizaje tienen profesores de matemáticas en formación en relación con la enseñanza de probabilidad simple y compuesta? A partir de esto, el objetivo fue caracterizar ese conocimiento especializado. Para este estudio, se utilizó el modelo de conocimiento (MTSK) en particular el subdominio KFLM. Esta investigación es cualitativa, considera como casos de interés siete profesores en formación de matemáticas. Para el análisis de los resultados se utilizó la perspectiva Top-Down, se codifica particularmente los indicadores de conocimiento del KFLM. Mediante dos matrices de análisis y el software ATLAS.ti, se logra identificar patrones en los códigos evidenciando tanto fortalezas como limitaciones en el conocimiento del profesor de matemáticas en formación, algunas de las limitaciones que predominaron fue la heurística de la representatividad y sesgo de la insensibilidad al tamaño muestral. Se culmina, con los aportes de los nuevos indicadores de conocimiento al modelo MTSK.

Palabras clave: *Conocimiento especializado del profesor de matemáticas en formación; Características de aprendizaje; Indicadores de conocimiento; Probabilidad simple y compuesta.*

Abstract

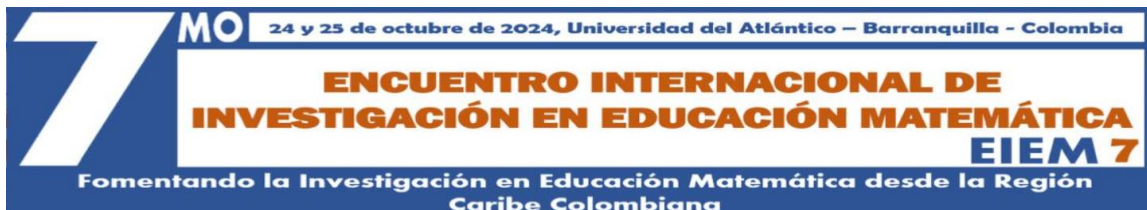
The teacher's knowledge is the subject of interest in several researches, however, the literature that focuses on the teacher's knowledge about the learning characteristics of simple and compound probability in students is scarce. In relation to the exposed problematic, the question of the study is posed: What specialized knowledge about learning characteristics do mathematics teachers in training have in relation to the teaching of simple and compound probability? From this, the objective was to characterize this specialized knowledge. For this study, the knowledge model (MTSK) was used, in particular the KFLM subdomain. This research is qualitative, considering as cases of interest seven teachers in training of mathematics. For the analysis of the results, the Top-Down perspective was used, particularly the KFLM knowledge indicators were coded. By means of two analysis matrices and the ATLAS.ti software, it is possible to identify patterns in the codes evidencing both strengths and limitations in the knowledge of the mathematics teacher in training, some of the predominant limitations were the heuristic of representativeness and bias of insensitivity to the sample size. It ends with the contributions of the new knowledge indicators to the MTSK model.



Keywords: *Specialized knowledge of the mathematics teacher in training; Learning characteristics; Knowledge indicators; Simple and compound probability.*

Referencias bibliográficas

- Acevedo-Rincón, J. (2020). Relevance of the mathematics teacher's specialized knowledge model in the planning and interpretation processes at the spatial thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1514, 1-7. doi:10.1088/1742-6596/1514/1/012019
- Alsina, A. (2012). *La estadística y la probabilidad en Educación Infantil conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales*. © Didácticas Específicas, 2012, núm. 7, p. 4-22.
- Batanero, C., Gómez, E., Contreras, J., y Díaz, C. (2015). Conocimiento matemático de profesores de primaria en formación para la enseñanza de la probabilidad: Un estudio exploratorio. *Práxis Educativa*, 10(1), 56, 71. <http://dx.doi.org/10.5212/PraxEduc.v.10i1.0001>
- Brückler, F. M., & Šipuš, Ž. M. (2023). Pre-service mathematics teachers' understanding of conditional probability in the context of the COVID-19 pandemic. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 89-104. <https://doi.org/10.30935/scimath/12436>
- Castro, W. F., Pino-Fan, L. R., & Parra-Urrea, Y. (2018). El Modelo del Conocimiento Didáctico-Matemático de los profesores: Nuevas perspectivas y horizontes para la formación docente. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 3(2), 25-25.
- Cipollone, M. D. (2022). Atlas. ti como recurso metodológico en investigación educativa. *Anuario digital de investigación educativa*, (5).
- Contreras, K. N. P., Núñez, R. P., & Suárez, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471.
- Shulman, L. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23.
- Sosa, L., Flores-Medrano, E. y Carrillo, J. (2015) *Conocimiento del profesor acerca de las características de aprendizaje del álgebra en bachillerato*. *Enseñanza de las Ciencias*, 33(2), 173-189.



CONOCIMIENTOS DE LOS FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL: UN ESTUDIO DE CASO

SEBASTIAN CARDONA VALENCIA

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas. Cali: Colombia

sebastian.cardona.valencia@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-2038-0370>

PAULA ANDREA YEPEZ VASQUEZ

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas. Cali: Colombia

paula.yepez@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-8106-4302>

JOSÉ MIGUEL LEON BANGUERO

Universidad del Valle, Magíster en educación. Cali: Colombia.

jose.leon@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-5085-5563>

Resumen

Esta investigación presenta evidencia sobre el conocimiento especializado de seis futuros profesores de Matemáticas en relación con la enseñanza de la distribución normal. Es un estudio cualitativo que utiliza el modelo de Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK), particularmente el subdominio de las Características de Aprendizaje de las Matemáticas (KFLM) y la perspectiva de análisis Top Down para caracterizar los conocimientos evidenciados a través de un cuestionario didáctico. Para la recolección de la información, se elabora y valida un cuestionario didáctico que considera respuestas hipotéticas de estudiantes a tres situaciones en contexto que involucran la distribución normal. En los resultados se identifican limitaciones en el conocimiento didáctico de los futuros profesores para identificar dificultades conceptuales y procedimentales en relación con la interpretación de gráficos, procesos de estandarización e interpretación de las respuestas para calcular la probabilidad a eventos aleatorios. En conclusión, se destaca la importancia de que los profesores adquieran una formación sólida que les permitan identificar formas de razonamiento, errores y dificultades de los estudiantes en relación con la distribución normal.

Palabras clave: *Conocimiento especializado del futuro profesor de Matemáticas, características de aprendizaje, conocimientos didácticos, distribución normal, limitaciones de conocimiento.*

Abstract

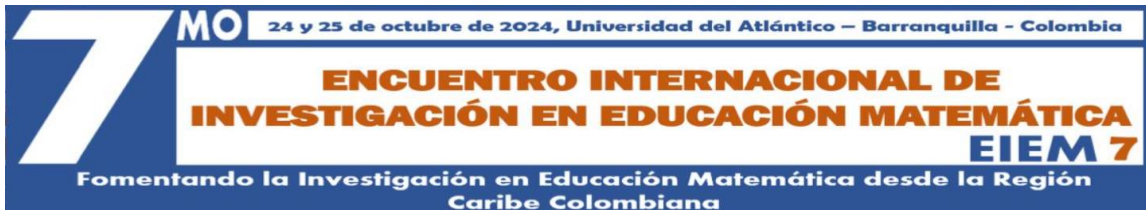
This research presents evidence on the specialized knowledge of six prospective Mathematics teachers regarding the teaching of the normal distribution. It's a qualitative study that uses the Mathematics Teacher Specialized Knowledge Model (MTSK), particularly focusing on the subdomain of Mathematical Learning Features (KFLM) and the Top-Down analysis perspective to characterize the knowledge evidenced through a didactic questionnaire. For data collection, a didactic questionnaire is developed and validated, considering hypothetical student responses to three context-based situations involving the normal distribution. The results identify limitations in the prospective teachers' didactic knowledge to identify conceptual and procedural difficulties regarding the interpretation of graphs, standardization processes, and interpretation of responses to calculate the probability of random events. In conclusion, the importance is emphasized for teachers to acquire a solid training that allows them to identify students' reasoning patterns, errors, and difficulties related to the normal distribution.



Keywords: *Specialized knowledge of the future mathematics teacher, learning characteristics, didactic knowledge, normal distribution, knowledge limitations.*

Referencias bibliográficas

- Danişman, S., & Tanişlı, D. (2017). Examination of mathematics teachers' pedagogical content knowledge of probability. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 5(2), 16-34.
- González, Y., Ojeda, A., & Palacios, J. (2018). Comprensión de profesores de la distribución normal. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31 (2), 1764- 1772.
- Pfannkuch, M., & Ben-Zvi, D. (2011). Developing teachers' statistical thinking. *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study: The 18th ICMI Study*, 323-333. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_31
- Pinto, J., Tauber, L., Zapata, L., Albert, A., Ruiz, B., & Mafokozi, J. (2017). Alfabetización estadística en educación superior. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 227-235.
- Valenzuela, S., Batanero, C., Begué, N., & Garzón-Guerrero, J. (2023). Conocimiento didáctico-matemático sobre la distribución de la media muestral de profesorado de bachillerato en formación. *Uniciencia*, 37(1), 44-64. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.37-1.3>
- Vidal, P., & Estrella, S. (2021). Conocimiento Estadístico Especializado en Profesores de Educación Básica, basado en la taxonomía SOLO. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 13(4), 134-148. <https://doi.org/10.46219/rechiem.v13i4.81>



CONOS Y CURVAS: LAS SECCIONES CÓNICAS EN TUS MANOS

GUILLERMO ENRIQUE FIGUEROA SAMUET

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas, Barranquilla: Colombia.

gefigueroa@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-7020-7688>

LAURA ANDREA ARAUJO URIANA

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas, Barranquilla: Colombia.

landrearaujo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-9368-7360>

ALBERTO RAFAEL CASTRO CASTRO

Universidad del Atlántico, MSc. en Educación. Barranquilla: Colombia.

arcastro@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-7658-5444>

Resumen

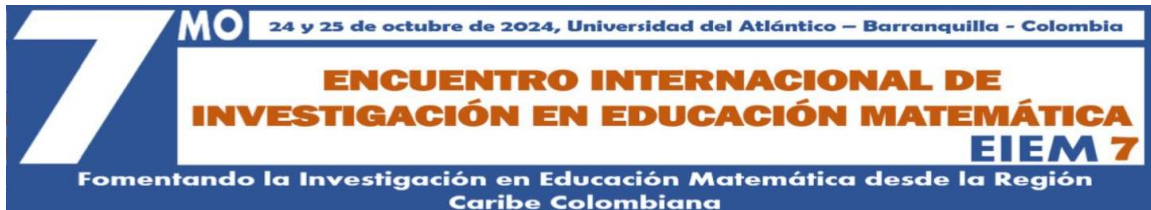
Objetivo: Esta experiencia de clase tuvo como objetivo la comprensión de las secciones cónicas en estudiantes de secundaria a través de material concreto. **Fundamentación metodológica:** Se realizó durante tres sesiones de clase, aplicando los niveles de Van Hiele, con estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander ubicada en Galapa, Atlántico. **Resultados:** Se encontró que los estudiantes participaron de forma activa en la realización de la actividad, siendo el material concreto el elemento protagonista. La estructura de los niveles le ofrecieron la oportunidad de construir sus respuestas. **Discusión y Conclusiones:** De acuerdo con la información obtenida de la experiencia, el uso de recursos tangibles colabora a una exploración de los conceptos incluidos en las secciones cónicas, permitiendo una introducción a las características de estas. Además, la vinculación de los niveles de Van Hiele permitió la potenciación del análisis e interpretación de los estudiantes alrededor de las secciones cónicas.

Palabras clave: *Experiencia de clase, Material concreto, Secciones Cónicas, Van Hiele.*

Abstract

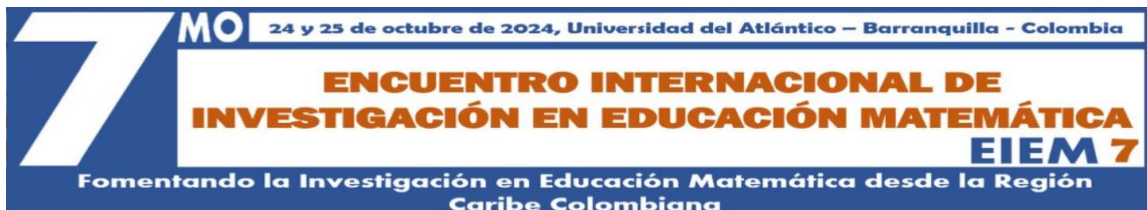
Objective: The objective of this classroom experience was the comprehension of conic sections in high school students through concrete material. **Methodological foundation:** It was carried out during three class sessions, applying Van Hiele's levels, with tenth grade students of the Institución Educativa Distrital Francisco de Paula Santander located in Galapa, Atlántico. **Results:** It was found that the students participated actively in the realization of the activity, being the concrete material the protagonist element. The structure of the levels offered them the opportunity to construct their answers. **Discussion and Conclusions:** According to the information obtained from the experience, the use of tangible resources collaborates to an exploration of the concepts included in the conic sections, allowing an introduction to the characteristics of these. In addition, the linking of Van Hiele's levels allowed the empowerment of the students' analysis and interpretation around the conic sections.

Keywords: *Classroom experience, Concrete material, Conic sections, Van Hiele.*



Referencias bibliográficas

- Celik, H. S., & Yilmaz, G. K. (2022). Analysis of Van Hiele geometric thinking levels studies in turkey: A meta-synthesis study. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 14(1), 473–501. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1331510.pdf>
- Fabres-Fernández, R. (2016). Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atingente a los contenidos. *Estudios Pedagógicos*, 42(1), 87–105. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052016000100006>
- Gutiérrez-Uribe, J. (2022). Modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con materiales didácticos manipulables. *Boletín Redipe*, 11(3), 182–194. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i3.1715>
- Maguiña, A. (2013). Una propuesta didáctica para la enseñanza de los cuadriláteros basado en el modelo Van Hiele. *In crescendo*, 4(1), 61-70. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5127555>



CONSTRUYENDO EL REINO DE LOS POLÍGONOS REGULARES CON GEOGEBRA

CARMEN ELIZA DAZA PAZU

Universidad del valle sede Norte-Santander de Quilichao: Colombia

carmen.daza@correounivalle.edu.co

0009-0006-1638-5859

JHON MARO RODRÍGUEZ DELGADO

Universidad del valle sede Norte-Santander de Quilichao: Colombia

jhon.maro.rodriguez@correounivalle.edu.co

0009-0000-9137-7900

LUIS FERNANDO ESPINOZA SANCLEMENTE

Docente de cátedra Universidad del Valle, Santander de Quilichao: Colombia.

luis.espinoza@correounivalle.edu.co

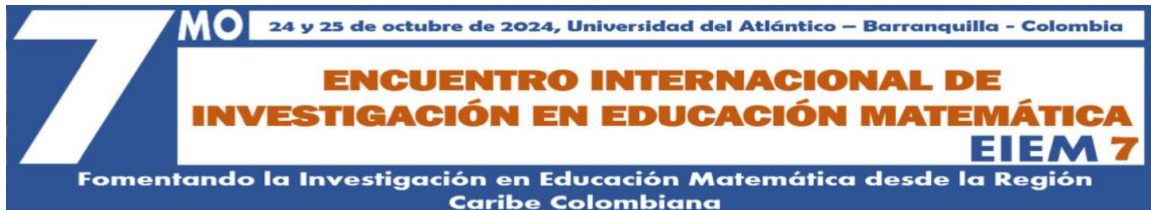
Resumen

La propuesta se desarrolla a partir del programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad del Valle, sede Norte del Cauca, y se orienta bajo los parámetros de la línea de formación de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). El propósito de esta investigación es reconocer los aportes que genera la implementación de una secuencia didáctica configurada desde la teoría de situaciones didácticas de Brousseau (1986), para el reconocimiento de los polígonos regulares en séptimo grado, a través del software dinámico de GeoGebra. Se adopta una metodología de micro ingeniería didáctica dado que permite tener en cuenta de manera local la complejidad de los fenómenos que se generan en la clase considerando cuatro fases; preliminar, a priori, experimentación y a posteriori (Artigue, 1995). Los instrumentos de recolección de datos incluyeron registros fotográficos y fichas de trabajo de los estudiantes. Como resultado, de este trabajo se logró evidenciar que los estudiantes protagonistas principales en la construcción de su conocimiento desarrollando procesos de rozamiento y comunicación. El potencial de Geogebra permitió abordar los objetos abstractos (polígonos) desde un plano tridimensional, haciendo evidente las características, su uniformidad y la simetría entre éstos con una mayor precisión.

Palabras clave: Geogebra, Micro-ingeniería, Polígonos regulares, Secuencia didáctica.

Summary

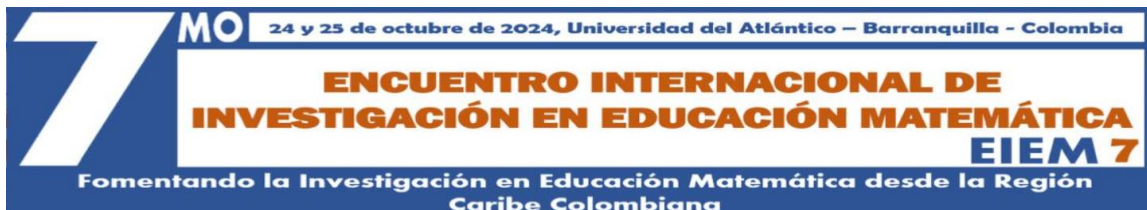
The proposal is developed from the Bachelor's program in Basic Education with an Emphasis in Mathematics at the Universidad del Valle, North Cauca campus, and is oriented under the parameters of the Information and Communication Technology (ICT) training line. The purpose of this research is to recognize the contributions generated by the implementation of a didactic sequence configured from Brousseau's theory of didactic situations (1986), for the recognition of regular polygons in seventh grade, through the dynamic GeoGebra software. A didactic micro-engineering methodology is adopted since it allows the complexity of the phenomena generated in the classroom to be taken into account locally, considering four phases: preliminary, a priori, experimentation and a posteriori (Artigue, 1995). Data collection instruments included photographic records and student worksheets. As a result, this work showed that the students are the main protagonists in the construction of their knowledge, developing processes of friction and communication. The potential of GeoGebra made it possible to approach abstract objects (polygons) from a three-dimensional plane, making evident their characteristics, uniformity and symmetry between them with greater precision.



Keywords: Geogebra, Micro-engineering, Regular polygons, Didactic sequence.

Referencias bibliográficas

- Brousseau, G. (2007). La modelización de las situaciones en didáctica. En *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas* (1.ª ed., pp. 17-48). Libros del Zorzal.
- MEN, M. D. (2006). Estándares Básicos de Competencias en matemáticas. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 52-55.
- MEN (1999). Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas. Serie Lineamientos Curriculares. Ministerio de Educación Nacional. Santafé de Bogotá.
- Barreira, P., & Casetta, I. (2015). Teoría de situaciones didácticas. En *Educación Matemática Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos* (pp. 15-38). Los Polvorines: Ediciones UNGS y EDUVIM.
- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En *Ingeniería didáctica en educación matemática* (pp. 33-60). Grupo Editorial Iberoamericana.



COSTEMÁTICA: EXPLORANDO FRASES, DICHS Y PALABRAS UTILIZADAS PARA RELACIONAR CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

SANTIAGO RAFAEL PERÉZ MACHADO

Universidad del Atlántico, Estudiante de Matemáticas, Barranquilla: Colombia.

srafaelperez@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7555-7992>

LANDRUT JOSE VARGAS GUTIERREZ

Universidad del Atlántico, Estudiante de Matemáticas, Barranquilla: Colombia.

ljosevargas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1454-3369>

ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación Matemática, Barranquilla: Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

Objetivo: El Objetivo de la investigación consistió en analizar el significado de palabras, dichos y frases informales utilizadas en el diario vivir para relacionar los conceptos de medidas, distancias y cantidades en el departamento del Atlántico. **Fundamentación metodológica:** La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque etnográfico. Se hizo uso de entrevistas semiestructuradas y registro audiovisual para la recolección de datos. La muestra incluyó cuatro profesores de una institución de municipio de Malambo y un empleado informal de este mismo municipio. Las entrevistas fueron llevadas a cabo en la institución educativa. Se está en pleno proceso de recolección de información y se avanzará en una muestra mayor que incluya por lo menos 20 personas que desempeñan oficios diversos en las calles. **Resultados:** En los resultados se evidenció la aceptación y uso, no solo de la comunidad, sino también de periódicos y algunos locutores de radio que hacen uso de estos dichos, jergas o palabras que relacionan los conceptos antes mencionados en el objetivo. **Discusión y Conclusiones:** La discusión incluyó una revisión de conceptos o frases que podrían tener un trasfondo inadecuado o vulgar y son utilizados en este departamento, más que rechazar estas jergas decidimos problematizarlas en los salones de clases para analizar problemas culturales sobre género, machismo, irrespeto, etc.

Palabras clave: Etnomatemática, difusión de la cultura, educación matemática, aprendizaje verbal.

Abstract

The objective of the research was to analyze the meaning of words, sayings, and informal phrases used in daily life to relate the concepts of measures, distances, and quantities in the department of Atlántico. The methodology used was qualitative, with an ethnographic approach. Semi-structured interviews and audiovisual recordings were used for data collection. The sample included four teachers from an institution in the municipality of Malambo and an informal worker from the same municipality. The interviews were conducted at the educational institution. The results showed the acceptance and use not only by the community but also by newspapers and some radio stations in the department that use these sayings, jargon, or words that relate to the aforementioned concepts. The discussion included a review of those concepts that could have an inappropriate or vulgar

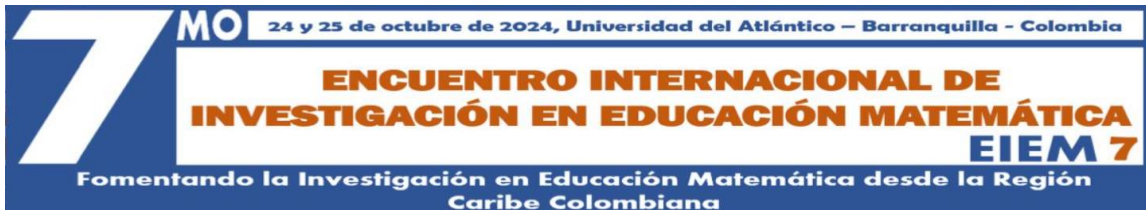


background and are used in this department. Additionally, the possibility of including some of them in the educational environment through contextualized problems was analyzed, which could provide a better understanding of the topics by the students.

Keywords: Ethnomathematics, cultural diffusion, mathematics education, verbal learning.

Referencias bibliográficas

- D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics*. For the learning of Mathematics, 5(1), 44-48.
- Espinosa Patrón, A. (2012). *La variable léxica, glosa de expresiones identitarias en el departamento del Atlántico, Colombia*. Razón y Palabra, (81). 1-38.
- Mansilla, Luis E., Castro, Angela N., & Rodríguez-Nieto, Camilo 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://dx.doi.org/10.4067/s0718-07642023000200053>
- Orey, D. C. (2000). *The ethnomathematics of the Sioux tipi and cone*. In H. Selin (Ed.), *Mathematics across culture: the History of non-Western mathematics* (pp.239-252). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). *Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics*. Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática, 4(2), 32-54. Recuperado a partir de <https://revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/32>
- Saralegui, C., & Taberner-Sala, C. (2008). *Aportación al proyecto panhispánico de léxico*. disponible: Navarra.
- SOUZA, O. S. (2016). *Programa Etnomatemática: interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento* (Doctoral dissertation, Tese (Programa de Doutorado em Educação Matemática), Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo).
- Souza-Bermeo, H. J. (2019). *Estrategias Lúdicas Etnomatemáticas de los Números en Idioma Pemón Taurepan de los Estudiantes de Educación Básica*. Prohominum Rev. Cs. Soc. y Hum., Vol. 1, Nro. 1, pp. 64–80.



DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE Y TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

JOSÉ MIGUEL HERAZO CABARCAS

Universidad del Atlántico, Licenciatura en matemáticas (e). Barranquilla: Colombia.

jmherazo@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1926-4069>

NEIDER YESID OROZCO RAMIREZ

Universidad del Atlántico, Licenciatura en matemáticas (e). Barranquilla: Colombia.

nyesidorozco@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5553-7386>

SANDRA VILLARREAL VILLA

Universidad del Atlántico, Doctora en educación. Barranquilla: Colombia.

sandravillarreal@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6220-7689>

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar el uso de herramientas tecnológicas como recurso para la aplicabilidad del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) en la enseñanza de las matemáticas. Se pretende destacar la importancia de esta metodología educativa y su relación con las matemáticas como asignatura fundamental en el currículo escolar. El estudio utiliza un diseño metodológico cualitativo, empleando estrategias de investigación como la revisión documental y entrevistas a docentes de matemáticas. Las técnicas de recolección de información incluyeron cuestionarios y análisis de contenidos de plataformas educativas. Entre los resultados más relevantes, se encontró que el uso de aplicaciones móviles, plataformas en línea, software educativo, recursos interactivos y simuladores virtuales mejora significativamente la comprensión y el interés de los estudiantes en matemáticas. Sin embargo, también se identificaron desafíos como la falta de infraestructura tecnológica y la necesidad de formación docente continua. La discusión y conclusiones del estudio enfatizan la necesidad de políticas educativas que promuevan la integración tecnológica y el desarrollo profesional de los docentes. Se concluye que la implementación efectiva del DUA y las TIC en la enseñanza de matemáticas puede fomentar una educación más inclusiva y participativa.

Palabras clave: DUA, inclusión, matemáticas, TIC, tecnología educativa.

Abstract

The objective of this essay is to analyze the use of technological tools as a resource for the applicability of the Universal Design for Learning (UDL) in the teaching of mathematics. It aims to highlight the importance of this educational methodology and its relationship with mathematics as a fundamental subject in the school curriculum. The study employs a qualitative methodological design, using research strategies such as document review and interviews with mathematics teachers. Data collection techniques included questionnaires and content analysis of educational platforms. The most relevant findings indicate that the use of mobile applications, online platforms, educational software, interactive resources, and virtual simulators significantly enhances students' understanding and interest in mathematics. However, challenges such as the lack of technological infrastructure and the need for ongoing teacher training were also identified. The discussion and conclusions emphasize the need for educational policies that promote technological integration and



professional development for teachers. It is concluded that the effective implementation of UDL and ICT in mathematics teaching can foster a more inclusive and participative education.

Keywords: Educational technology, inclusion, mathematics, UDL, ICT.

Referencias bibliográficas

Carmona, C. E. (2022). Diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación. *Journal of neuroeducation: revista de neuroeducación*, 3(1), 99-108.

CAST. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines versión 2.0*. Wakefield, MA: Author. Traducción al español versión 2.0. (2013), modificado según la versión 2018 de las Pautas publicadas por CAST.

CAST. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author.

Meyer, A., Rose, DH y Gordon, D. (2014). *Diseño universal para el aprendizaje: Teoría y práctica*. Wakefield, Massachusetts: Publicación profesional CAST. [<https://www.cast.org/products-services/resources/2014/universal-design-learning-theory-practice-udl-meyer>]

Sánchez-Serrano, J.-M. (2024). El DUA en la cuerda floja: un análisis de las críticas al modelo. *Estudios Sobre Educación*, 46, 57-77.



DULCES MATEMÁTICAS, MÁS ALLÁ DE LAS “APLICACIONES” DE LAS FRACCIONES

MARIA PAZ RUIZ TURIZZO

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

mpruiz@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8122-4302>

ARMANDO ALEX AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, docente e investigador. Barranquilla: Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

Objetivo: El objetivo de la investigación consistió en analizar y comprender los conocimientos y procesos matemáticos que implementan los reposteros en la elaboración de pudines artesanales de frutas y su potencial aporte a la educación matemática. **Fundamentación metodológica:** La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque etnográfico. Se utilizaron entrevistas semiestructuradas, observación participante y registro audiovisual para la recolección de datos. La muestra incluyó a dos reposteros, uno de 35 años y otro de 22 años, residentes de los barrios Carmen y la Playa, respectivamente. Los encuentros se realizaron en sus lugares de trabajo. **Resultados:** Los resultados destacaron las fases de preparación de la masa, preparación del relleno y decoración del pudín, en las cuales se evidenciaron diversos procesos matemáticos, como el uso de sistemas de medidas y escalas de temperatura. **Discusión y Conclusiones:** La discusión incluyó una revisión crítica de la información recolectada, valorando los aportes significativos de estos procesos matemáticos a la educación. En conclusión, se determinó que los conocimientos matemáticos presentes en la repostería artesanal pueden enriquecer la educación matemática proporcionando contextos prácticos y significativos para el aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje, educación matemática, etnomatemática, repostería, sistema de medidas.

Abstract

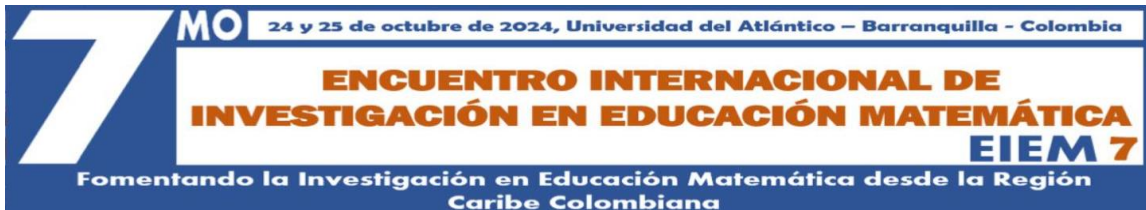
Objective: The objective of the research was to analyze and understand the mathematical knowledge and processes used by pastry chefs in the preparation of artisanal fruit puddings and their potential contribution to mathematics education. **Methodological Foundation:** The methodology employed was qualitative, with an ethnographic approach. Semi-structured interviews, participant observation, and audiovisual recording were used for data collection. The sample included two pastry chefs, one aged 35 and the other 22, residing in the Carmen and La Playa neighborhoods, respectively. The meetings were held at their workplaces. **Results:** The results highlighted the phases of dough preparation, filling preparation, and pudding decoration, in which various mathematical processes were evident, such as the use of measurement systems and temperature scales. **Discussion and Conclusions:** The discussion included a critical review of the collected information, valuing the significant contributions of these mathematical processes to education. In conclusion, it was determined that the mathematical knowledge present in artisanal pastry making can enrich mathematics education by providing practical and meaningful contexts for learning.

Keywords: Learning, mathematics education, ethnomathematics, pastry making, measurement system.



Referencias bibliográficas

- Aroca, A., Ruiz Turizzo, M. P. y Pacheco, N. [Matemáticas del Pueblo. People's math] (23 de octubre de 2022). *Matemáticas en la elaboración de pudines de frutas artesanales* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/AGDN75t4Y5Q?si=OTmF29CE-HFhMNum>
- Aroca, A., Pacheco, N. y Ruiz Turizzo, M. P. [Matemáticas del Pueblo. People's math] (24 de octubre de 2022). *Matemáticas en la elaboración de pudines de frutas artesanales. Versión extensa* [Archivo de Video]. Youtube. https://youtu.be/8f6NXsRBqok?si=u_8GSzZnUrIndIYN
- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del Programa Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52). <https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>
- Ayala, M. M., Malagón, J. F., & Sandoval, S. (2011). Magnitudes, medición y fenomenologías. *Revista de Enseñanza de la Física*, 24(1), 43–54. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/8159>
- D'Ambrósio U. (2001). *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Coleção Tendências em Educação Matemática, 1. Belo Horizonte: Autêntica
- Godino, J. D., Batanero, C. y Roa, R. (2003). *Medida de magnitudes y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada. p. 613-691, 2002. Disponible en: <https://www.researchgate.net/> . <https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/>. (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)
- Rey, M., Aroca, A. (2011). Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la educación matemática. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 14(1), 137–147. <https://doi.org/10.31910/rudca.v14.n1.2011.766>



EDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA APLICADO EN LA REGLA DE TRES SIMPLE Y LOS DIAGRAMAS DE LINEA: CASO EL AHORRO

MARIANA CONCEPCION MENDOZA BARCELO

Universidad del Atlántico. Licenciado en Matemáticas (e), Barranquilla: Colombia

mconcepcionmendoza@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-6906-0709?lang=es>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Doctorado. Barranquilla: Colombia

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen

Para el logro de una educación pertinente que busca mejorar las condiciones de vida de una población que promueva el desarrollo social, económico y cultural se ha implementado un proyecto pedagógico transversal en Educación Económica Financiera (EEF) en el ámbito educativo, por lo tanto es objetivo de este trabajo aportar en el desarrollo de competencias en matemáticas y ciudadanas para integrar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la toma de decisiones en contextos económicos y financieros. La metodología utilizada para lograr EEF con énfasis en el ahorro se trabajó con estudiantes de séptimo grado, diseñando actividades para la solución de problemas cotidianos presentados en su entorno social, cultural y económico aplicando la regla de tres simple y representación gráfica por medio del diagrama de línea, mediadas por herramientas tecnológicas. Los resultados a destacar son el diseño de actividades que buscan potenciar las capacidades de los estudiantes para abordar elementos relacionados con temas económicos y financieros cumpliendo con los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas de séptimo grado, y en particular en temas de proporciones directas e inversas. Se concluye la importancia de retomar y brindar orientaciones pedagógicas y estrategias que al respecto tiene el estado colombiano para incorporar la EEF en el currículo escolar y formar cultura financiera en los estudiantes.

Palabras clave: Educación Económica y Financiera, ahorro, regla de tres simples.

Abstract

To achieve a relevant education that seeks to improve the living conditions of a population that promotes social, economic and cultural development, a transversal pedagogical project in Financial Economic Education (EEF) has been implemented in the educational field, therefore it is objective of this work to contribute to the development of mathematics and citizenship competencies to integrate knowledge, skills, abilities and attitudes necessary for decision-making in economic and financial contexts. The methodology used to achieve EEF with emphasis on savings was worked with seventh grade students, designing activities for the solution of everyday problems presented in their social, cultural and economic environment, applying the simple rule of three and graphic representation through the diagram of line, mediated by technological tools. The results to be highlighted are the design of activities that seek to enhance students' abilities to address elements related to economic and financial topics, complying with the Basic Standards of Competence in Mathematics for seventh grade, and particularly in topics of direct and inverse proportions. The importance of resuming and providing pedagogical guidelines and strategies that the Colombian state has in this regard to incorporate the EEF into the school curriculum and form financial culture in students is concluded.



Keywords: Economic and Financial Education, savings, simple rule of three.

Referencias bibliográficas

AsoBancaria, M. & MEN. (2014). Mi plan, mi vida y mi futuro: Orientaciones Pedagógicas para la educación económica y financiera. *Ministerio de Educación Nacional*.
https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-343482_archivo_pdf_Orientaciones_Pedag_Educ_Economica_y_Financiera.pdf

AsoBancaria, M. & MEN. (2022). Mi plan, mi vida y mi futuro: Orientaciones pedagógicas para la Educación Económica y Financiera-gestión de riesgos. *Ministerio de Educación Nacional*.
https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-340033_Orientaciones_Edu_economica_financiera_vfinal.pdf

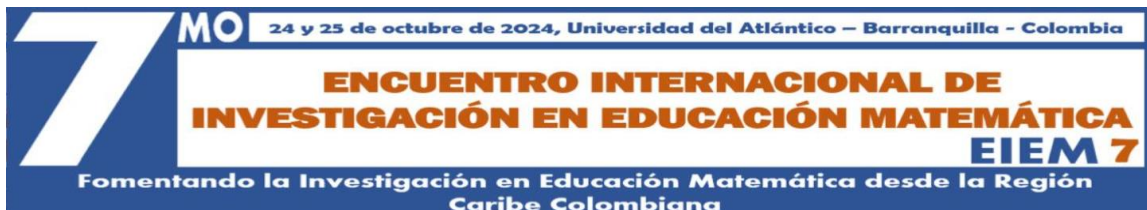
Comisión Intersectorial para la Educación Económica y Financiera [CIEEF]. (23 de junio de 2017). Estrategia nacional de educación económica y financiera de Colombia. *Banco de la republica*
https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/estrategia_nacional_educacion_economica.pdf

Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2014). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y ciudadanas *Ministerio de Educación Nacional*.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional [MEN] (5 de agosto de 1994). Decreto 1860 de 1994. *Ministerio de Educación Nacional*.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], (2019). Results from PISA. *Colombia Country Note*, https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf

Palencia, R. y Valbuena S. V. (2021). Efecto de los programas de educación económica y financiera en la educación formal e informal en Colombia. *Universidad del Atlántico*,
<https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/CEDOTIC/article/download/2875/3758/>



EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL PROFESOR PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD SIMPLE Y COMPUESTA: UNA MIRADA DESDE EL MODELO MTSK

MAYERLY DAYANA ROSERO HERNANDEZ

Universidad del Valle, Licenciatura en matemáticas (e). Cali: Colombia.

mayerly.rosero@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0005-1222-6335>

STEFANIA SALGADO ORDOÑEZ

Universidad del Valle, Licenciatura en matemáticas (e). Cali: Colombia.

stefania.salgado@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-6793-4145>

JOSE MIGUEL LEON BANGUERO

Universidad del Valle, Magíster en Educación. Cali: Colombia

jose.leon@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-5085-5563>

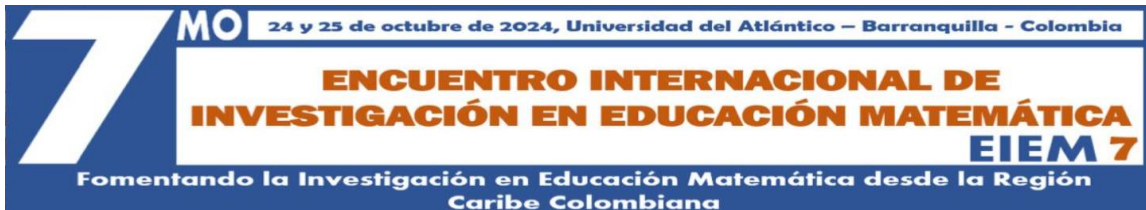
Resumen

El presente estudio tiene como objetivo reconocer el conocimiento de los profesores de matemáticas en ejercicio en relación con los recursos para la enseñanza de la probabilidad simple y compuesta. El marco teórico que guía esta investigación es el Conocimiento de Especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK), específicamente en el subdominio Conocimiento de la Enseñanza de las Matemáticas. Cabe resaltar que este marco aborda los elementos del conocimiento del profesor tiene sobre las características del contenido matemático y los recursos disponibles, ya sean materiales manipulativos o tecnológicos, para su enseñanza en distintos contextos. Para ello, se emplea una metodología cualitativa que considera como instrumentos de recogida entrevistas semiestructuradas y cuestionarios con escala tipo Linkert. Como resultados de esta investigación, se identifican limitaciones en su conocimiento didáctico en relación con la selección de recursos físicos como libros de texto, al no identificar elementos centrales que propicien el desarrollo del razonamiento probabilístico en estudiantes. Se concluye con la necesidad de mejorar los procesos de formación inicial y continua, en el cual se fortalezcan conocimientos didácticos para la selección y creación de recursos de enseñanza que integren distintos contextos.

Palabras clave: conocimiento especializado del profesor de Matemáticas, estrategias de enseñanza, probabilidad simple y compuesta, recursos educativos, rendimiento estudiantil

Abstract

This qualitative study aims to recognize teachers' knowledge of resources for teaching simple and compound probability. The theoretical framework guiding this research is based on the Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK), specifically on the Knowledge of Mathematics Teaching. It is worth noting that this framework addresses the teacher's understanding of the characteristics of mathematical content and the available resources, whether manipulative or technological materials, for teaching in different contexts. To achieve this, a qualitative methodology is employed, which considers semi-structured interviews and Likert scale questionnaires as data collection instruments. The results of this research identify limitations in teachers' didactic knowledge regarding the selection of physical resources such as textbooks, as they fail to identify central elements that promote the development of probabilistic reasoning in students. It is concluded that



there is a need to improve initial and ongoing training processes, strengthening didactic knowledge for the selection and creation of teaching resources that integrate different contexts.

Keywords: *mathematics teacher's specialized knowledge mathematics teacher expertise, teaching strategies, simple and compound probability, instructional teaching strategies, simple and compound probability, educational resources, student achievement*

Referencias bibliográficas

- Azcárate, P. (1995). *El conocimiento profesional de los profesores sobre las nociones de aleatoriedad y probabilidad: Su estudio en el caso de la educación primaria* (Tesis Doctoral). Universidad de Cádiz.
- Batanero, C., Contreras, J., Díaz, C., & Cañadas, G. (2013). Definición de la probabilidad y probabilidad condicional: Un estudio con futuros. *Revista Electrónica de Educación Matemática*, 8(1), 75–91. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2013v8n1p75>
- Carrillo, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L., Flores, E., Escudero, D., & Muñoz, M. (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>
- Contreras, J. (2011). *Evaluación de conocimientos y recursos didácticos en la formación de profesores sobre probabilidad condicional* (Tesis Doctoral). Universidad de Granada.
- Estrada, A., Batanero, C., & Lancaster, S. (2011). Teachers' attitudes towards statistics. *Teaching statistics in school mathematics-challenges for teaching and teacher education: New ICME study series*, 14, 163–174. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_18
- Pinto, J., Zapata, L., Tauber, L., Alvarado, H., & Ruiz, B. (2018). Programas de formación de profesores en probabilidad y estadística. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa*, 31(1), 897–904.



EL DESARROLLO DEL SENTIDO DE REALIDAD EN PROYECTOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA CON ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO

KAREN MELISA OSPINA BERRIO

Universidad de Antioquia, estudiante de licenciatura en matemáticas. Medellín: Colombia.

kmelisa.ospina@udea.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-1106-8288>

LUZ ELENDY RUIZ CORREA

Universidad de Antioquia, estudiante de licenciatura en matemáticas. Medellín: Colombia.

luz.ruiz1@udea.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-8922-6998>

PAULA ANDREA RENDÓN MESA

Universidad de Antioquia, doctora en educación. Medellín: Colombia.

paula.rendón@udea.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-6851-3302>

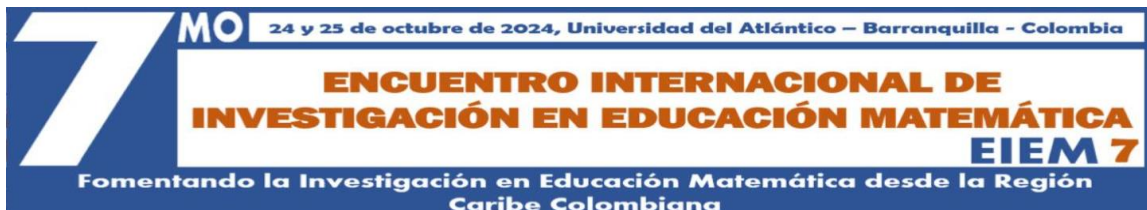
Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar el desarrollo del Sentido de realidad en estudiantes de básica primaria y básica secundaria (entre los diez y dieciséis años) de dos instituciones públicas, a través de la implementación de proyectos de modelación matemática con enfoque interdisciplinario. Respecto a lo metodológico, el enfoque que se emplea es de carácter cualitativo y hermenéutico, ya que se indagada por la experiencia de los participantes. Las técnicas utilizadas son la observación participante y el análisis de contenido. La recolección de datos se realizó mediante tres instrumentos: diarios de campo, bitácoras y registros audiovisuales. Los resultados parciales dan cuenta de una preocupación en el campo de la educación matemática por el sentido del conocimiento matemático, se sostiene que este se puede atribuir, construir y reconstruir, y, además, que los estudiantes pueden resignificar la realidad al reconocer la movilización de su conocimiento matemático en un determinado contexto. La revisión en documentos curriculares e investigaciones en el campo y el análisis de los proyectos de modelación permiten determinar cómo los estudiantes reconocen la movilización de su conocimiento matemático en el mundo real, y simultáneamente le dan sentido a este conocimiento, al desarrollar el Sentido de realidad.

Palabras clave: *Enfoque interdisciplinario, Modelación Matemática, Proyectos de modelación, Sentido de realidad.*

Abstract

This research aims to analyze the development of the Sense of reality in primary and secondary school students (between ten and sixteen years old) from two public institutions, through the implementation of mathematical modeling projects with an interdisciplinary approach. Regarding the methodological aspect, the approach used is qualitative and hermeneutical, since the experience of the participants is investigated. The techniques used are participant observation and content analysis. Data collection was carried out using three instruments: field diaries, logbooks and audiovisual records. The partial results show a concern in the field of mathematics education for the meaning of mathematical knowledge, it is argued that this can be attributed, constructed and reconstructed, and, furthermore, that students can redefine their reality by recognizing the mobilization of their mathematical knowledge in a real context. The review of curricular documents, research in the field, and the analysis of modeling projects allow us

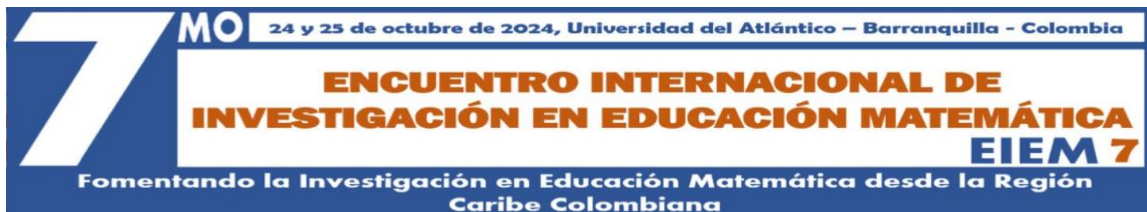


to determine how students recognize the mobilization of their mathematical knowledge in the real world, and simultaneously give meaning to this knowledge, by developing the Sense of reality.

Keywords: *Interdisciplinary approach, Mathematical Modeling, Modeling projects, Sense of reality.*

Referencias bibliográficas

- Almenares López, M., Marín Uribe, R., Soto Valenzuela, C., y Guzmán Ibarra, I. (2019). Interdisciplinariedad: la necesidad de unificar un concepto. *TECNOCIENCIA Chihuahua*, 13(3), 140–148.
<https://doi.org/https://doi.org/10.54167/tecnociencia.v13i3.477>
- Alvarado, J., Burgos, A, y Gómez, E. (2014). Relevancia de la formación estadística en la universidad. La importancia de encontrarles sentido a las matemáticas. *Reencuentro*. (69), 37-45.
- Andonegui Zabala, M. (2004). Interdisciplinariedad y educación matemática en las dos primeras etapas de la educación básica. *Educere*, 8(26), 301–308.
- Blum, W. (1993). Mathematical modelling in mathematics education and instruction. En T. Breiteig, I. Huntley y G. Kaiser- Messmer. *Teaching and learning mathematics in context* (3-14). Ellis Horwood Limited.
- Blum, W., Galbraith, P. L., Henn, H., y Niss, M. (Eds.). (2007). *Modelling and applications in mathematics education: The 14th ICMI study*. Boston, MA: Springer US.
- Gibbs, G. (2013). *El análisis de datos en investigación cualitativa*. Ediciones Morata, S.L.
- Ministerio de Educación Nacional. (MEN). (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (MEN). (1998). *Lineamientos Curriculares en Ciencias Sociales y en Ciencias Naturales*.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (MEN). (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y en Ciencias Naturales*. https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Villa-Ochoa, J. A., Bustamante, C. A., Berrio, M., Osorio, J. A., & Ocampo, D. A. (2009a). Sentido de realidad y modelación matemática. El caso de Alberto. *ALEXANDRIA. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2 (2), 159-180.
- Villa-Ochoa, J., Bustamante, C., y Berrio, M. (2010). Sentido de realidad en la modelación matemática. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 23, 1087-1096.
- Villa-Ochoa, J. A., y López, C. M. J. (2011). Sense of reality through mathematical modelling. *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling: ICTMA14*, 701-711.



EL PROCESO DE REFLEXIÓN EN TORNO A LA VIOLENCIA SIMBÓLICA MEDIANTE EL USO DE LAS [MATEMÁTICAS] COMO EJE INDISCIPLINAR

MÓNICA DANIELA LERMA TABORDA

Universidad de Antioquia, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia.

daniela.lerma@udea.edu.co

<https://orcid.org/0009-0008-3854-0535>

DEIBYS DAVID VELÁSQUEZ HERNÁNDEZ

Universidad de Antioquia, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia.

deibys.velasquez@udea.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-8898-649X>

OSCAR GUILLERMO CHARRY GUTIERREZ

Universidad de Antioquia, Doctor en Educación. Medellín: Colombia.

oscar.charry@udea.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-5196-4537>

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar el proceso de reflexión en torno a la violencia simbólica, mediante el uso de las [matemáticas] como *eje indisciplinar*. La investigación se basa en el paradigma cualitativo y el enfoque que se plantea es el de la investigación-acción, ya que sus etapas facilitan la reflexión del equipo investigativo y el análisis de la implementación de la propuesta didáctica dentro de una Institución Educativa de carácter semiprivado, ubicada en el municipio de Medellín, donde los estudiantes participantes varían entre los once y trece años. Se ha elegido este método de indagación, puesto que permite un seguimiento preciso de las actividades y además concluye con un proceso de metacognición que es indicado para la evaluación cualitativa y el propósito inicial de la investigación. Se espera que el proyecto brinde una mirada alternativa a las prácticas tradicionales dentro de la Institución Educativa, al brindar un protagonismo intelectual y social a los estudiantes, preparándolos para enfrentar problemáticas sociales de manera asertiva.

Palabras clave: *Eje indisciplinar, [Matemáticas], Práctica Social, Violencia Simbólica.*

Abstract

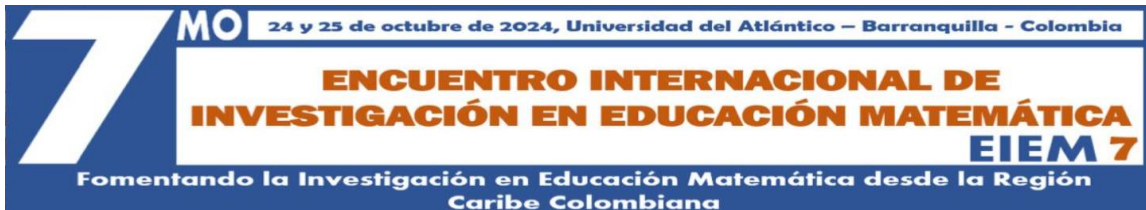
The objective of this research is to analyze the process of reflection on symbolic violence through the use of [mathematics] as an *eje indisciplinar*. Thus, the research is based on the qualitative paradigm and the approach proposed is that of action-research, since its stages facilitate the reflection of the research team and the analysis of the implementation of the didactic proposal within a semi-private educational institution, located in the municipality of Medellín, where the participating students vary between eleven and thirteen years of age. This method of inquiry has been chosen, since it allows a precise follow-up of the activities and also concludes with a process of metacognition, which is indicated for the qualitative evaluation and the initial purpose of the research. It is expected that the project will provide an alternative view to the traditional practices within the Educational Institution, by giving an intellectual and social protagonism to the students, preparing them to face social problems in an assertive way.

Keywords: *Eje Indisciplinar, [Mathematics], Social Practice, Symbolic Violence.*

Referencias bibliográficas



- Fernández Fernández J. M. (2005). La noción de violencia simbólica en la obra de Pierre Bourdieu: una aproximación crítica. *Cuadernos de Trabajo Social*, 18, 7-31. <https://revistas.ucm.es/index.php/CUTS/article/view/CUTS0505110007A>
- Miguel, A., Silva Vilela, D., & Lanner de Moura, A. R. (2012). PROBLEMATIZAÇÃO INDISCIPLINAR DE UMA PRÁTICA CULTURAL NUMA PERSPECTIVA WITTGENSTEINIANA. *Reflexão E Ação*, 20(2), 06-31. <https://doi.org/10.17058/rea.v20i2.3053>
- Gomes Souza, E., & Miguel, A. (2020). A Encenação De Práticas Culturais Na Tessitura De Outras Escolas: A Vida Como Eixo Da Ação Educativa. *REMATEC*, 15(33), 166-184. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n33.p166-184.id227>
- Tamayo, C., Cuellar, R., Jaramillo, D. y Chary, O. (2023). Currículo [de matemáticas]: apuestas indisciplinadas de la comunidad gunadule de Alto Caimán. *Revista Colombiana de Educación*, (87), 438-463. <https://doi.org/10.17227/rce.num87-12410>.



EL USO DE GEOGEBRA EN LA ENSEÑANZA DE LA CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO

JHON JAIRO QUINTANA BONILLA

Universidad del Valle, Sede Norte del Cauca, estudiante Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas. Santander de Quilichao: Colombia.

jhon.quintana@correounivalle.edu.co

ORCID: 0009-0007-0838-2989

STEPHEN FLOREZ RINCON

Universidad del Valle, Sede Norte del Cauca, estudiante Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas. Santander de Quilichao: Colombia.

jhon.quintana@correounivalle.edu.co

ORCID: 0009-0009-4170-0111

LUIS FERNANDO ESPINOSA SANCLEMENTE

Universidad del Valle, Magister. Cali: Colombia.

luis.espinosa@correounivalle.edu.co

Resumen

La propuesta se desarrolla desde el programa académico Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad del Valle, Sede Norte del Cauca, se fundamenta en la línea Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Matemática (NTIC). La investigación tiene como objetivo analizar el impacto del uso de GeoGebra en el aprendizaje de la clasificación de triángulos en quinto grado, considerando la secuencia de tareas de Margolinas (2013). Esta se desarrolla bajo la metodología cualitativa, que permite recolectar información de la implementación y analizarla en torno al objeto matemático. Metodológicamente, se incluye el diseño de actividades con GeoGebra y el uso de cuestionarios, así como la evaluación de las respuestas recolectadas en la implementación. Los resultados arrojaron que la mayoría de los participantes exhibieron un buen nivel de comprensión, lo cual se evidencia a partir de las puntuaciones obtenidas en la evaluación. En discusión, se resalta la importancia de fortalecer las habilidades previas de los estudiantes y garantizar su familiaridad con herramientas tecnológicas como GeoGebra. En conclusión, la integración de GeoGebra en la actividad tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, aunque se identificaron áreas de mejora en la comprensión del tema.

Palabras clave: *GeoGebra, clasificación de triángulos, educación matemática, NTIC, Secuencia de tareas.*

Abstract

The proposal is developed within the framework of the Bachelor's Degree in Basic Education with an Emphasis on Mathematics program at the Universidad del Valle, Sede Norte del Cauca, in the line of New Information and Communication Technologies in Mathematics Education (NICT). The research aims to analyze the impact of using GeoGebra on the learning of triangle classification in fifth grade, considering the task sequence of Margolinas (2013). The research is carried out under a qualitative methodology, which allows for the collection of information on the implementation and its analysis around the mathematical object. Methodologically, the design of activities with GeoGebra and the use of questionnaires are included, as well as the evaluation of the responses collected during the implementation. The results showed that most of the participants exhibited a good level of understanding,

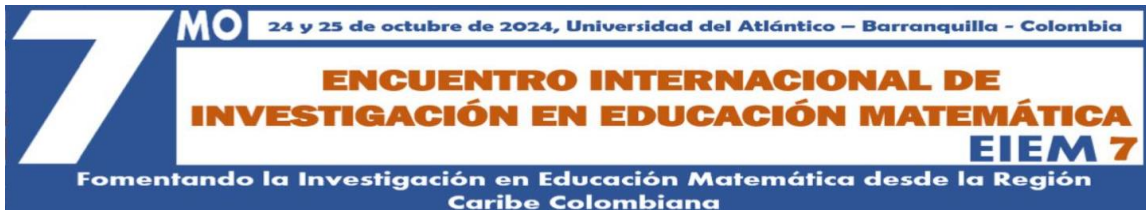


which is evidenced by the scores obtained in the evaluation. In the discussion, the importance of strengthening students' prior skills and ensuring their familiarity with technological tools such as GeoGebra is highlighted. In conclusion, the integration of GeoGebra into the activity had a positive impact on student learning, although areas for improvement in the understanding of the topic were identified.

Keywords: *GeoGebra, triangle classification, mathematics education, NICT, task sequence.*

Referencias bibliográficas

- Claire Margolinas. Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study 22. 2013. ffhah-00834054v2ff
- Ministerio de Educación Nacional. (1996). Lineamientos Curriculares: Matemáticas. Bogotá D.C: Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencia. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). Derechos básicos de aprendizaje: Matemáticas. Bogotá, Colombia: Magisterio
- Simson, R. (Ed.). (1774). Los seis primeros libros, y el undécimo, y duodécimo de los elementos de Euclides. Por D. Joachin Ibarra.
- Gómez, P. (2010). Diseño curricular en Colombia: el caso de las matemáticas.
- Primaria, M. (2023, 18 mayo). Tipos de TRIÁNGULOS (Clasificación por sus lados). Mundo Primaria. <https://www.mundoprimaria.com/recursos-matematicas/triangulos>



ELABORACIÓN DE COMETAS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS.

ENUAR DE JESUS CARRASCAL TEHERAN

Universidad de sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

enuar.carrascal@unisucrevirtual.edu.co
0009-0002-1938-6524

EVER ALEJANDRO GIL MARTINEZ

Universidad de sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

ever.gil@unisucrevirtual.edu.co
0009-0006-6501-7219

JORGE ELIECER ACOSTA SOLANO

Universidad de sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

jorge.acosta@unisucrevirtual.edu.co
0009-0002-5023-9231

YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ

Universidad de Sucre, Magíster. Sincelejo, Colombia

yina.meza@unisucrevirtual.edu.co
0009-0005-9543-4198

Resumen

El proyecto "Elaboración de cometas como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje del pensamiento métrico y sistemas de medidas, cuyo objetivo principal es fomentar las actividades extraescolares como el uso de la elaboración de cometas en el aula de clase para la enseñanza del pensamiento métrico a partir de las conexiones matemáticas en estudiantes de quinto grado de la Institución educativa rural San Antonio". Se diseña como estrategia de trabajo para la enseñanza y aprendizaje del pensamiento métrico, este consiste en la construcción de cometas en el aula de clases como propuesta didáctica para alcanzar objetivos de aprendizaje que relacionan los sistemas de medición (área, perímetro, longitud, ángulos, entre otros); se utiliza diferentes unidades de medidas, convencional y no convencional, los estudiantes podrán interactuar manipulando los elementos de la cometa para aplicar los conceptos matemáticos que implican diferentes cálculos de medidas. El proyecto es de tipo investigación participativa y como enfoque teórico se utiliza el etnomatemático el cual busca enseñar las matemáticas de una manera práctica e inclusiva, relacionando los conceptos matemáticos con situaciones de la cultura del estudiante y su cotidianidad.

Palabras clave: Cometas, medición, Pensamiento métrico, recurso didáctico, unidades de medida.

Abstract

The project "Creating Kites as a Didactic Resource for Teaching and Learning Metric Thinking and Measurement Systems in Fifth-Grade Students of the San Antonio Rural Educational Institution" is designed as a work strategy for teaching and learning metric thinking. It involves constructing kites in the classroom as a didactic proposal to achieve learning objectives related to measurement systems (area, perimeter, length, angles, among others). Various conventional and non-conventional measurement units are used, allowing students to interact by manipulating the kite's elements to apply mathematical concepts involving



different measurement calculations. The project is of a participatory research type, and the theoretical approach used is ethnomathematics, which aims to teach mathematics in a practical and inclusive manner, relating mathematical concepts to the student's culture and daily life.

Keywords: Kites, measurement, metric thinking, teaching resource, units of measurement.

Referencias bibliográficas

Rodríguez Nieto (2021). Teoría de las conexiones matemáticas (TAC).

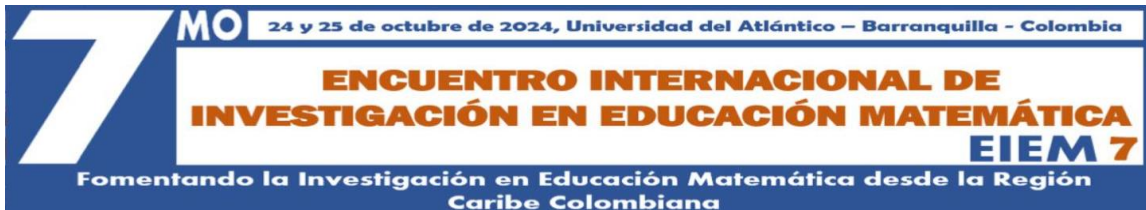
Bishop (1999). Enculturación matemática.

Aroca, Cantillo y Pupo (2022). ¿Qué entendemos por sistemas de medidas? Una perspectiva etnomatemática.

MEN. (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2015). Matriz de referencia de matemáticas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2015). Orientaciones pedagógicas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.



ENTRE CAJAS Y BIGOTES: DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO ARGUMENTATIVO

JUAN SEBASTIAN LUNA CORREDOR

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Cali, Colombia.

juan.sebastian.luna@correounivalle.edu.co

0009-0003-8954-250X

NICOL STEFANY ORTIZ FLOREZ

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Cali, Colombia.

ortiz.nicol@correounivalle.edu.co

0009-0005-3121-6618.

DIEGO DÍAZ ENRÍQUEZ

Universidad del Valle, Profesor tutor del trabajo, Cali, Colombia.

diego.diaz.enriquez@correounivalle.edu.co

0000-0003-2317-7864

Resumen

El trabajo se relaciona con los diagramas de cajas y bigotes centrados en la representación de los datos de muertes en Colombia en el año 2023 hasta julio, con el objetivo de caracterizar cómo los estudiantes pueden hacer un razonamiento argumentativo respecto a la interpretación del diagrama. Está estrechamente relacionado con la estadística cívica. En una primera instancia, los estudiantes tuvieron la oportunidad de realizar un conversatorio para evidenciar su postura frente a las realidades sociales que afronta Colombia, desde el punto de vista de las diversas causas de muerte, información según cifras del Dane. Posterior a ello, se usaron los diagramas de cajas y bigotes para interpretar la información presentada en este boletín. Esta primera fase de la investigación se realizó en la I.E General José María Cabal. Se observó una buena disposición frente a estos datos reales, sin embargo, aún hay necesidad de potenciar la interpretación de los datos vistos desde el diagrama de cajas y bigotes, el cual brinda un buen acercamiento al tratamiento de los datos para desarrollar el pensamiento aleatorio, además de tratar algunas dificultades referentes a la relación del color del diagrama con la dispersión de los datos y sus partes.

Palabras clave: *Gráficos de cajas y bigotes, estadística cívica, razonamiento argumentativo.*

Abstract

The work is related to box and whisker diagrams focused on the representation of death data in Colombia in the year 2023 until July, with the objective of characterizing how students can make argumentative reasoning regarding the interpretation of the diagram. This is closely related to civic statistics. In the first instance, the students had the opportunity to hold a discussion to demonstrate their position regarding the social realities facing Colombia, from the point of view of the various causes of death, information according to Dane figures. Subsequently, box and whisker plots were used to interpret the information presented in this bulletin. This first phase of the research was carried out at the General José María Cabal I.E. A good disposition was observed regarding these real data, however, there is still a need to enhance the interpretation of the data seen from the box and whisker diagram, which provides a good approach to the treatment of data to develop random thinking. how to deal with some difficulties regarding the relationship of the color of the diagram with the dispersion of the data and its parts.

Keywords: *Box plot, civic statistics, argumentative reasoning.*



Referencias bibliográficas

- Duval, R. (2019). Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales. Universidad del Valle.
- Flores, J., & Flores, R. (2018). La Enseñanza del Diagrama de Caja y Bigotes para Mejorar su Interpretación: The Teaching of Box and Whiskers Plot to Improve Their Interpretation. *Revista Bases de la Ciencia*, 3(1), 69-75.
- Freire, P. (2014). *Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores México.
- Giordano, C. C., Pereira, F. A., & dos Santos Souza, F. LA IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA CÍVICA EN LA LUCHA CONTRA LAS FAKE NEWS: UNA EXPERIENCIA DOCENTE EN LA EDUCACIÓN BÁSICA BRASILEÑA.
- Johsua, S. (2005). *Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática*. Ediciones Colihue SRL.
- Saire Huamani, C. J. (2019). El ciclo PPDAC como enfoque didáctico para la enseñanza de tablas de frecuencia para estudiantes de primer año de secundaria.
- Vargas-Delgado, L. J., Toscano, J. H. Á., Pérez, K. E., & Molina, C. (2023). Importancia de la enseñanza de la estadística y limitaciones en su formación desde los significados de los profesores de matemáticas en formación. *PANORAMA*, 17(32).
- Engel, J. (2019). *Cultura estadística y sociedad: ¿Qué es la estadística cívica?*. Freire, P.(1971).*Pedagogía del oprimido*. (1971).*Pedagogía del oprimido*.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) - Colombia. 2006. *Estándares básicos de competencias. Área de matemáticas* Santafé de Bogotá.
- Saire Huamani, C. J. (2019). El ciclo PPDAC como enfoque didáctico para la enseñanza de tablas de frecuencia para estudiantes de primer año de secundaria.
- Stylianides, AJ y Stylianides, GJ (2018). Addressing Key and Persistent Problems of Students' Learning: The Case of Proof , (99-113).



ENTRELAZADOS MATEMÁTICOS: EL CONOCIMIENTO TRADICIONAL DEL TEJIDO EN CANASTOS DE BEJUCO

HARRY PEÑA TOVAR

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas €. Barranquilla: Colombia.

hjpena@est.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0008-9839-2167>

VALERIA BLANCO ORELLANO

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas €. Barranquilla: Colombia.

vlblanco@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-1017-6079>

ARMANDO AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, dr. en educación. Barranquilla: Colombia.

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

El principal objetivo de este estudio fue explorar y documentar los principios matemáticos implícitos en el conocimiento tradicional del tejido de canastos de bejuco. Este arte, transmitido de generación en generación, no solo es un testimonio de la destreza artesanal de las comunidades locales, sino también una fuente de patrones geométricos y estructuras matemáticas que merecen ser estudiadas y valoradas. La metodología empleada consistió en una investigación etnográfica con un enfoque cualitativo. Se realizaron entrevistas semiestructuradas, salidas de campo y observaciones con artesanos del municipio de Galapa para entender las técnicas de tejido y los patrones utilizados. Los principales referentes teóricos se basaron en estudios previos de Paulus Gerdes, Ubiratan D'Ambrosio, Lucélia Maia da costa, Armando Aroca; que permitieron contextualizar los hallazgos dentro de un marco académico más amplio. Los principales resultados o conclusiones son que los patrones de tejido de los canastos de bejuco presentan una sofisticada comprensión de conceptos geométricos. Los artesanos, a través de la práctica y la tradición oral, aplican naturalmente principios que son objeto de estudio en las matemáticas formales. La discusión plantea que reconocer y valorar este conocimiento tradicional no solo contribuye a la preservación cultural, sino que también ofrece nuevas perspectivas y herramientas para la enseñanza y la divulgación de las matemáticas. Este enfoque interdisciplinario destaca la riqueza del saber ancestral y su relevancia en el contexto educativo y científico contemporáneo.

Palabras clave: *etnomatemática, tejido, geometría, conocimiento tradicional, matemáticas.*

Abstract

The main objective of this study was to explore and document the mathematical principles implicit in the traditional knowledge of weaving bejuco baskets. This art, passed down from generation to generation, is not only a testament to the artisanal skill of local communities but also a source of geometric patterns and mathematical structures that deserve to be studied and valued. The methodology employed consisted of ethnographic research with a qualitative approach. Semi-structured interviews, field trips, and observations were conducted with artisans from the municipality of Galapa to understand the weaving techniques and patterns used. The main theoretical references were based on previous studies by Paulus Gerdes, Ubiratan D'Ambrosio, Lucélia Maia da Costa, and Armando Aroca,

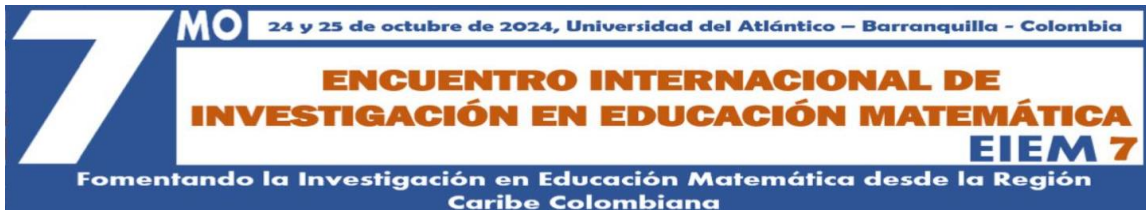


which allowed the findings to be contextualized within a broader academic framework. The main results or conclusions are that the weaving patterns of bejuco baskets exhibit a sophisticated understanding of geometric concepts. The artisans, through practice and oral tradition, naturally apply principles that are the subject of formal mathematical study. The discussion suggests that recognizing and valuing this traditional knowledge not only contributes to cultural preservation but also offers new perspectives and tools for the teaching and dissemination of mathematics. This interdisciplinary approach highlights the richness of ancestral knowledge and its relevance in the contemporary educational and scientific context.

Keywords: *Ethnomathematics, weaving, geometry, traditional knowledge, mathematics.*

Referencias bibliográficas

- Maia da Costa, L. de F. (2010). La percepción de tramas matemáticas en el tejido tikuna. *Mundo Amazónico*, 1, 65–88. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/imanimundo/article/view/9424>
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del programa etnomatemática. *Revista latinoamericana de etnomatemática*, 7(2), 102-103. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/126>
- Scott, P. (2021). La contribución intelectual de Ubiratan D'Ambrosio a las etnomatemáticas. *Cuaderno de Investigación y Formación en Educación Matemática*. p. 285-293. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/49203>
- Peña-Rincón, P., Osorio, C. T., & Parra, A. (2023). Una visión latinoamericana de la etnomatemática: tensiones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa* *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 18(2), 137-150. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1820>
- Aroca Araujo, A. (2016). La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación Matemática. *Educación matemática*, 28(2), 175-195. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v28n2/1665-5826-ed-28-02-00175.pdf>



ERRORES EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA DE ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL GUALMATÁN, PASTO-NARIÑO

DAVID ESTEBAN PORTILLA GAVIRIA

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia

davidportillaa1201@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-2180-5629>

MARÍA MERCEDES JOJOA RODRÍGUEZ

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia

mariamjojoa@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-8879-3292>

CRISTHIAN ANDRÉS MADROÑERO MELO

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia

Andresmelo1256@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-8669-1537>

HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ

Universidad de Nariño, Doctor en Educación, Pasto: Colombia

hilbla@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-4973-8076>

Resumen

El objetivo de este proyecto es identificar los errores que presentan en el aprendizaje del álgebra los estudiantes de grado octavo de la educación básica secundaria de la Institución Educativa Municipal Gualmatán. Se hizo uso de una metodología exploratoria y el diseño metodológico se basó en un estudio de caso. El caso estudiado fue un grupo de grado octavo de la IEM Gualmatán, de carácter público, ubicada en un corregimiento de Pasto, Nariño. Las edades de los estudiantes participantes oscilan entre los 13 y 15 años. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario de álgebra que previamente fue validado por juicio de expertos. El análisis de la información se realizó utilizando categorías a priori que fueron tomadas de la literatura internacional sobre la temática de investigación. Aunque el análisis de los datos aún no termina, es posible señalar que varios de los errores presentados corresponden a operaciones aritméticas más que a problemas algebraicos.

Palabras clave: Álgebra, Aprendizaje, Errores, Estrategias de enseñanza, Modelo educativo.

Abstract

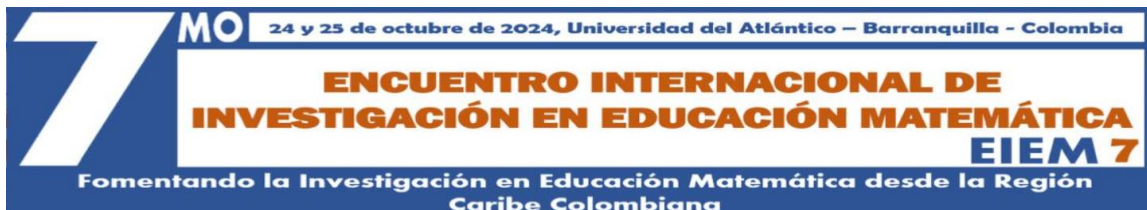
The objective of this project is to identify the errors that eighth grade students of basic secondary education at the Gualmatán Municipal Educational Institution present in learning algebra. An exploratory methodology was used and the methodological design was based on a case study. The case studied was an eighth grade group from the IEM Gualmatán, a public school, located in a district of Pasto, Nariño. The ages of the participating students range between 13 and 15 years old. The data collection instrument was an algebra questionnaire that was previously validated by expert judgment. The analysis of the information was carried out using a priori categories that were taken from international literature on the research topic. Although the data analysis is not yet complete, it is possible to point out that several of the errors presented correspond to arithmetic operations rather than algebraic problems.



Keywords: Algebra, Difficulties, Educational model, Learning, Teaching strategies.

Referencias bibliográficas

- Castellanos, M., & Obando, J. A. (2009). Errores y dificultades en procesos de representación: el caos de la generalización y el razonamiento algebraico [Ponencia]. *10° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, Pasto, Colombia. <https://core.ac.uk/download/pdf/12341292.pdf>
- De La Torre, S. (2004). *Aprender de los errores*. Magisterio del Río de la Plata.
- Martínez, L. F., López, D. F., Silva, O. H., & Revelo, A. (2012). Errores más comunes cometidos por los estudiantes de octavo al iniciar el aprendizaje del álgebra. [Ponencia]. *XI Coloquio Regional de Matemáticas*, Pasto, Colombia. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/errores-mas-comunes-cometidos-por-los-estudiantes-de-octavo-al-iniciar-el-aprendizaje-del-algebra/>
- Tettay-Mejía, S. I., Pulgar-García, M., & Rojas-Sandoval, Y. (2019). Errores en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de secundaria. *Praxis*, 15(2), 193-205. <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.3249julio>
- Zan, R., Brown, L., Evans, J. & Hannula, M. (2006). Affect in mathematics education: Exploring Theoretical Frameworks. *Educational studies in mathematics*, 63(2), 113-121. <https://www.jstor.org/stable/25472116>



ESTEREOTIPOS DE GÉNERO SOBRE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA Y SU RELACIÓN CON LA AUTOPERCEPCIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA MATERIA

LOISSINETH DEL VALLE ECHETO MACHADO

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

ldecheto@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-7577-742X>

LAURA ANDREA ARAUJO URIANA

Universidad del Atlántico, Licenciatura en Matemáticas, Barranquilla: Colombia.

landreaaraujo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-9368-7360>

JOSÉ HERNANDO ÁVILA-TOSCANO

Universidad del Atlántico, Dr. Ciencias Humanas y Sociales. Barranquilla: Colombia.

joseavila@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2913-1528>

LEONARDO VARGAS-DELGADO

Universidad del Atlántico, MSc. en Educación. Barranquilla: Colombia.

lvargas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9014-1418>

Resumen

Objetivo: La investigación tuvo como finalidad evaluar las relaciones existentes entre estereotipos de género y la autopercepción de estudiantes de secundaria en el desempeño en matemáticas. **Fundamentación metodológica:** Se realizó mediante un diseño correlacional de corte transversal para identificar los estereotipos de género presentes en estudiantes de secundaria que se relacionen con la matemática. Participaron 280 hombres y 215 mujeres de cuatro instituciones educativas oficiales del departamento del Atlántico y se aplicaron cuestionarios autoadministrados. **Resultados:** Los principales hallazgos señalan que las creencias de dominio masculino tienen una presencia moderada en la muestra, mientras que las ideas de dominio femenino presentaron diferencias según el sexo, con la peculiaridad de que están más presentes en lo varones. **Discusión y Conclusiones:** Teniendo en cuenta los datos obtenidos del estudio, se enfatiza la importancia de considerar los factores sociales que se manifiestan en el desempeño en matemáticas en relación a la forma de percibirse en la asignatura, tales podrían colaborar a una adecuada formación en matemáticas.

Palabras clave: Autoconcepto matemático, Desempeño académico, Estereotipos de género, Estudiantes de secundaria.

Abstract

Objective: The purpose of the research was to evaluate the relationship between gender stereotypes and the self-perception of high school students in mathematics performance. **Methodological foundation:** It was carried out through a cross-sectional correlational design to identify the gender stereotypes present in high school students related to mathematics. A total of 280 males and 215 females from four official educational institutions of the department of Atlántico participated and self-administered questionnaires were applied. **Results:** The main findings indicate that male dominance beliefs have a moderate presence in the sample, while female dominance ideas presented differences according to sex, with

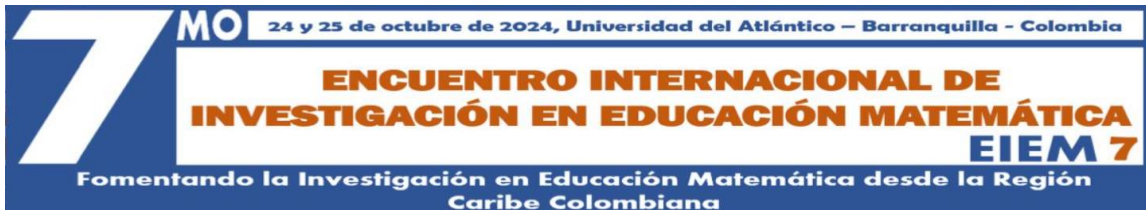


the peculiarity that they are more present in males. *Discussion and Conclusions:* Taking into account the data obtained from the study, the importance of considering the social factors that are manifested in the performance in mathematics in relation to the way of perceiving oneself in the subject is emphasized, such could collaborate to an adequate formation in mathematics.

Keywords: *Academic performance, Gender stereotypes, High school students, Mathematical self-concept.*

Referencias bibliográficas

- Alan, S., Ertac, S., & Mumcu, I. (2018). Gender Stereotypes in the Classroom and effects on Achievement. *Review of Economics and Statistics*, 100(5), 876-890. https://doi.org/10.1162/rest_a_00756
- Bharadwaj, P., De Giorgi, G., Hansen, D. & Neilson, C. (2016). The gender gap in mathematics: Evidence from Chile. *Economic development and cultural change. The University of Chicago*, 65(1), 141-166. <https://doi.org/10.1086/687983>
- Carlana, M. (2019). Implicit stereotypes: Evidence from teachers' gender bias. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(3), 1163-1224, <https://doi.org/10.1093/qje/qjz008>
- Crowley, K., Callanan, M., Tenenbaum, H., & Allen, E. (2001). Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking. *Psychological Science*, 12(3), 258-261. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00347>
- Kollmayer, M., Schober, B. & Spiel, C. (2018). Gender stereotypes in education: Development, consequences, and interventions. *European Journal of Developmental Psychology*, 15(4), 361-377. <https://doi.org/10.1080/17405629.2016.1193483>



ESTRATEGIAS CON SECUENCIAS ADITIVAS Y MULTIPLICATIVAS Y TASA DE INTERES COMO APOORTE A LA CULTURIZACION EN EEF CON ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO

MARYI MARCELA MARTINEZ PINEDA

Universidad del Atlántico, Licenciada en Matemáticas (e) Barranquilla: Colombia.

maryimmartinez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-2392-7472>

ANGIE ARROYO BULA

Universidad del Atlántico, Licenciada en Matemáticas (e). Barranquilla: Colombia.

astellaarroyo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-5382-2149>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Dra en Ciencias Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

Resumen

La Educación Económica y Financiera (EEF) provee al estudiante de conocimientos y habilidades necesarias para tomar decisiones financieras responsables en su vida personal. Siendo así, la EEF se percibe como elemento importante en el currículo educativo, por tanto el presente trabajo tomando los soportes normativos y orientaciones pedagógicas, tiene como objetivo ser un aporte a la cultura financiera de los estudiantes de cuarto grado a través de actividades además se tendrá en cuenta la matemática que propone actividades para estudiar los porcentajes en relación con las tasas de interés mediado por herramientas tecnológicas de uso libre y otros recursos diseñados, Como resultado surgen secuencias basadas en la resolución de problemas para tratar temas de economía y finanzas dentro del área de matemáticas con el tema de porcentaje con 39 niños con una edad promedio de ocho años. Se concluye dentro del tema porcentaje es posible vincular el desarrollo de habilidades en EEF con la matemática escolar de cuarto grado, en particular para el tema tasas de intereses y porcentaje.

Palabras clave: Educación Económica y Financiera, tasa de interés, porcentajes, transversalidad, contextos matemáticos, tecnología, resolución de problema.

Abstract

Economic and Financial Education (EEF) provides the student with the knowledge and skills necessary to make responsible financial decisions in their personal life. Thus, the EEF is perceived as an important element in the educational curriculum, therefore the present work, taking the normative supports and pedagogical guidelines, aims to be a contribution to the financial culture of fourth grade students through activities that are also will take into account mathematics that proposes activities to study percentages in relation to interest rates mediated by free-use technological tools and other designed resources. As a result, sequences based on problem solving arise to address economics and finance issues within the mathematics area with the topic of percentage with 39 children with an average age of eight years. It is concluded that within the percentage topic it is possible to link the development of EEF skills with fourth grade school mathematics, particularly for the topic of interest rates and percentage.



Keywords: *Economic and Financial Education, interest rate, percentages, transversality, mathematical contexts, technology, problem resolution.*

Referencias bibliográficas

- Aguas P, M.,Valbuena D, S. y Berrio D, D. (2023). Educación económica y financiera en el contexto de la matemática escolar y la familia. Revista MATUA ISSN: 2389-7422, 10(1), 1-10.
- Consejo Nacional De Política Económica Y Social [CONPES]. (2020). CONPES 4005: Política nacional de inclusión y educación económica y financiera. En Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/4005.pdf>
- Hernández, M. S. (2011). Crisis Económica a lo largo de la historia. Cuadernos de Formación. Colaboración 5/11.
- Ministerio de educación Nacional. [MEN]. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas.
- Ministerio de Educación Nacional-[MEN].. (2014). Mi plan, mi vida y mi futuro. Orientaciones pedagógicas para la educación económica y financiera. Documento N.º 26. Bogotá D.C.
- Valbuena-Duarte, S. y Heras Rambal, M. (2021). Aprendiendo educación económica y financiera como habilidad básica en la sociedad moderna en enseñanza remota. bol.redipe, 10(4). <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i4.1256>



ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO EN LA ELABORACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA BUTIFARRA SOLEDEÑA

DANIELA LISETH CAPDEVILLA CORONADO

Universidad del Atlántico. Estudiante del programa de Licenciatura en Matemáticas, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

dlcapdevilla@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-2997-0542>

ALDAIR DAVID BARRIOS-OLIVEROS

Universidad del Atlántico Estudiante del programa de Licenciatura en Matemáticas, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

aldairdbarrios@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-7915-9450>

ARMANDO ALEX AROCA ARAÚJO

Universidad del Atlántico Docente del programa de Licenciatura en Matemáticas, Dr. en educación. Barranquilla: Colombia.

<https://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

Resumen

El problema de investigación nace del interés por los conocimientos matemáticos empleados en la práctica artesanal de la elaboración de la Butifarra de Soledad, Atlántico y su distribución. La justificación de esta investigación, se fundamenta en que los resultados nos permiten entender la Etnomatemáticas empleada en la práctica artesanal. El objetivo principal fue identificar los métodos y las estrategias matemáticas que se llevan a cabo en la realización de la butifarra. La investigación fue de tipo cualitativa, la metodología tuvo como referentes métodos y estrategias etnográficas, con método de recolección de información por medio de la observación participante y la entrevista semiestructurada y el registro audiovisual por medio de dispositivos electrónicos. Los resultados obtenidos hacen referencia a métodos utilizados por los artesanos en el proceso de la elaboración, las cantidades de ingredientes, las herramientas utilizadas asociadas a técnicas y el proceso de comercialización que tienen conexiones Etnomatemáticas con saberes escolares.

Palabras clave: *Educación matemática, Etnomatemáticas, embutidos, prácticas sociales.*

Abstract

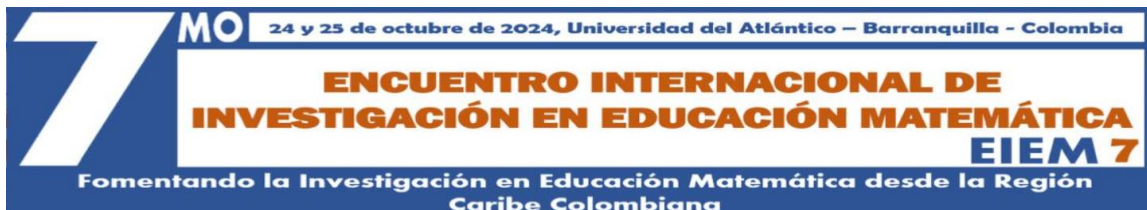
The research problem arises from the interest in the mathematical knowledge used in the artisanal practice of making butifarra de Soledad, Atlántico, and its distribution. The justification of this research is based on the fact that the results allow us to understand the ethnomathematics used in the artisan practice. The main objective was to identify the methods and mathematical strategies used in the production of butifarra. The research was qualitative, the methodology was based on ethnographic methods and strategies, with a method of data collection by means of participant observation and semi-structured interview and audiovisual recording by means of electronic devices. The results obtained refer to the methods used by the artisans in the elaboration process, the quantities of ingredients, the tools used associated to techniques and the commercialization process that have ethnomathematical connections with school knowledge.

Key words: *Mathematics education, Ethnomathematics, sausages, social practices.*



Referencias bibliográficas

- 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>
- Rosa, M. (2018). El programa Etnomatemáticas y sus enfoques innovadores. *Edu.co*. Recuperado de <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1152707/Rosa2018El.pdf>
- Sánchez, C. (2022). Ah... La butifarra. *Folios, Revista De La Facultad De Comunicaciones Y Filología*, (5), 75–78. Recuperado de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/folios/article/view/351054>
- Rodríguez, C. (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. Publicación electrónica del 11 de septiembre de 2021. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12756>
- Rodríguez Nieto, C., Núñez Gutiérrez, K., Rosa, M., & Clark Orey, D. (8 de abril de 2022). Conexões Etnomatemáticas e etnomodelagem na elaboração de piões e tacos de carne. Além de um deleite mexicano. *Revemop*. 4, e202202. <https://doi.org/10.33532/revemop.e202202>
- Trujillo Varilla, E., Miranda, I., & De la Hoz Molineros, E. (2018). Los sistemas de medida en la comunidad Arhuaca: su uso en distintos contextos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(2), 31-51. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/2740/274058984003/html/>
- Aroca Araújo, A, Torres Tortello, A., & Vanegas Ibáñez, N. (2024). Un estudio etnomatemático de la preparación de diferentes tipos de empanadas en la ciudad de Barranquilla, Colombia. *Acta Scientiae*, 26 (1), 1-34. <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/7707>



EXPERIMENTACIÓN, MODELACIÓN, SIMULACIÓN Y EL USO DE GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DE APLICACIONES DE LA DERIVADA EN LA ASIGNATURA DE CÁLCULO I DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SUCRE.

KIARA MARGARITA MERCADO SUÁREZ

Universidad de Sucre, Estudiante de Pregrado. Sincelejo: Colombia.

kiara.mercado@unisucrevirtual.edu.co

0009-0008-5780-0814

VALENTINA CRIS HERNÁNDEZ PÉREZ

Universidad de Sucre, Estudiante de Pregrado. Sincelejo: Colombia.

valentina.hernandez@unisucrevirtual.edu.co

0009-0000-5645-9388

DANIEL FRANCISCO CHICA MEDRANO

Universidad de Sucre, Mg. en Enseñanza de las Matemáticas. Sincelejo: Colombia.

daniel.chica@unisucrevirtual.edu.co

0000-0001-7558-2461

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo evaluar el impacto de una propuesta didáctica basada en la experimentación, modelación, simulación y el uso de GeoGebra para el estudio de aplicaciones de la derivada en la asignatura de Cálculo I de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Sucre. La investigación se fundamenta en un enfoque cuantitativo y se desarrolla mediante un diseño cuasiexperimental, con un grupo de control y uno experimental. Para evaluar la propuesta, se diseñarán y validarán cuestionarios de quince preguntas cerradas para pretest y posttest, abarcando aplicaciones de optimización, en física y biología, y en economía. Se espera que los estudiantes del grupo experimental demuestren una mayor habilidad para aplicar conceptos de derivadas en contextos variados, reflejada en sus puntajes del posttest, así como un incremento en la motivación e interés por el estudio de la derivada. La propuesta didáctica incluirá actividades donde los estudiantes experimentarán con materiales concretos para entender las condiciones del problema, modelarán matemáticamente las situaciones y simularán estas situaciones usando GeoGebra. Estas actividades permitirán visualizar y manipular dinámicamente los problemas, facilitando una mejor comprensión y promoviendo un mayor aprendizaje.

Palabras clave: *Aplicaciones de la derivada, experimentación, GeoGebra, modelación matemática, simulación.*

Abstract

This work aims to evaluate the impact of a didactic proposal based on experimentation, modeling, simulation and the use of GeoGebra for the study of applications of the derivative in the subject of Calculus I of the Bachelor's Degree in Mathematics at the University of Sucre. The research is based on a quantitative approach and is developed through a quasi-experimental design, with a control group and an experimental group. To evaluate the proposal, questionnaires of fifteen closed questions will be designed and validated for pretest and posttest, covering optimization applications in physics and biology, and in economics. It is expected that students in the experimental group will demonstrate a greater ability to apply derivative concepts in varied contexts, reflected in their post-test scores, as well as an increase in motivation and interest in the study of the derivative. The didactic



proposal will include activities where students will experiment with specific materials to understand the conditions of the problem, mathematically model the situations and simulate these situations using GeoGebra. These activities will allow problems to be visualized and dynamically manipulated, facilitating better understanding and promoting greater learning.

Keywords: *Applications of derivatives, experimentation, GeoGebra, mathematical modelling, simulation.*

Referencias bibliográficas

- Contreras-Delgado, C. A. (2023). Diseño de una Propuesta Didáctica para Promover el Concepto de la Derivada en la Educación Virtual y a Distancia. *Google Académico*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/55147>
- Londoño, N., Mederos, Otilio., Decena, V. (2014). GeoGebra como herramienta tecnológica para entender las derivadas y sus aplicaciones. *Semantic Scholar*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:171826396>
- Ortega, A. S., Gómez-Blancarte, A. L., y López, O. N. L. (2019). Experimentación, Modelación Y Simulación Matemática En La Formación De Profesoras De Telesecundaria. En L. Hernández, I. Borja, J. Slisko, J. Juárez (Ed). *Aportes de a la educación matemática basados en la investigación* (59-78). BUAP.s
- Ortiz, F. F. (2019). Aplicaciones de la derivada en problemas de modelización. *Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Educación*. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/898>



EXPLORANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DEL CÁLCULO DIFERENCIAL: UNA PERSPECTIVA STEM EN EL AULA

DIEGO JOVANNY CRUZ CONDE,

Universidad Pedagógica Nacional, Bachiller. Bogotá: Colombia.

dcruz@upn.edu.co

MARÍA PAULA ORTIZ MAYUSA

Universidad Pedagógica Nacional, Bachiller. Bogotá: Colombia.

mportizm@upn.edu.co

LUIS CARLOS ROMERO CASTRO

Universidad Pedagógica Nacional, Maestría Bogotá, Colombia

lromero@upn.edu.co

Resumen:

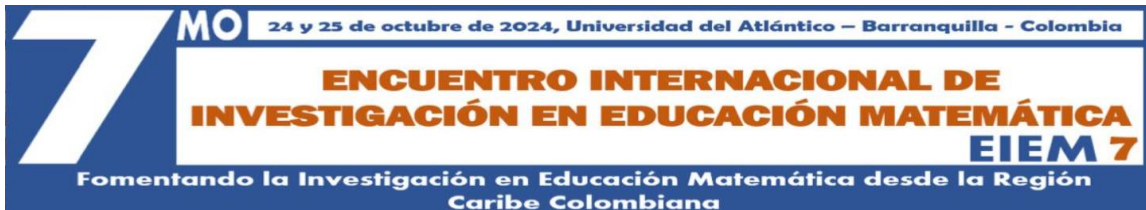
En este trabajo presentamos los avances de un proyecto de investigación, en el cual se relaciona el Cálculo Diferencial con la metodología STEM, a partir de la problemática del cambio climático que se vive en los últimos años en Colombia; para ello, a partir de esta problemática, se construye una propuesta didáctica que busca concientizar a los estudiantes de la situación climática actual a partir de la integración de las matemáticas con otras disciplinas. Esto se plantea a través de una secuencia de actividades que aborda la problemática utilizando la geometría dinámica como mediador para construir modelos matemáticos que representen el fenómeno. Nuestra investigación metodológicamente se enmarca en un experimento de enseñanza, y actualmente nos encontramos en la fase de diseño de la secuencia de actividades.

Palabras clave: STEM, cálculo diferencial, cambio climático, modelación, geometría dinámica.

Objetivo: Aportar por medio de las variaciones del cambio climático un método para el diseño de actividades con el fin de apoyar la enseñanza del Cálculo Diferencial en el marco de la metodología STEM, haciendo uso de software de geometría dinámica (GeoGebra).

Fundamentación metodológica: Nuestra investigación se estructura alrededor de tres fases: El diseño de una secuencia de actividades en el marco del enfoque STEM, la implementación de la secuencia en una clase de Cálculo Diferencial, y el análisis retrospectivo del efecto de la secuencia en el aprendizaje de los estudiantes. En ese sentido, dos de los autores que son maestros en formación de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional de tercer semestre, diseñamos un taller en el marco del Semillero de Cálculo de la universidad, el cuál es orientado por el otro autor. El taller consta de tres partes: Planteamiento del problema, trabajo investigativo y actividad. En el planteamiento del problema se habla sobre la situación con respecto al cambio climático del año pasado y sus consecuencias en Colombia; en el trabajo investigativo se muestra cómo se realizó la exploración de la temperatura del año pasado mediante tabulación y eligiendo el mes con una mayor variación de temperatura; y por último la actividad la cual consta de ocho puntos que tienen como objetivo explorar por medio de la geometría dinámica y las aplicaciones de la derivada. La implementación se proyecta realizarse el segundo semestre del 2024.

Resultados: La secuencia diseñada permitió integrar diversas disciplinas con el fin de promover en los estudiantes la comprensión de los diversos aspectos que componen la modelación de un fenómeno a partir de una función de una variable. Un elemento



importante en el diseño fue la incorporación de herramientas de geometría dinámica para generar patrones de variación que permitan el discernimiento de las características que tiene el modelo específico que representa la situación. **Discusión y Conclusiones:** Gracias a la metodología STEM podemos mejorar la comprensión y desarrollar las ideas y conceptos del cálculo diferencial, como también de otro tipo de ciencias y tecnologías. Este enfoque ha ganado mucha popularidad durante estos últimos años y por lo tanto se puede utilizar no tan solo como método de aprendizaje, sino que también como forma de concientizar a los demás estudiantes sobre una problemática que se está dando en pleno siglo XXI. Con esto en mente los estudiantes también se acercan a modelar un problema de la vida cotidiana analizando tablas y explorando con geometría dinámica, las diferentes visualizaciones que se pueden dar a un problema dado y observar cómo influye esto al modelo matemático que estamos presentando.

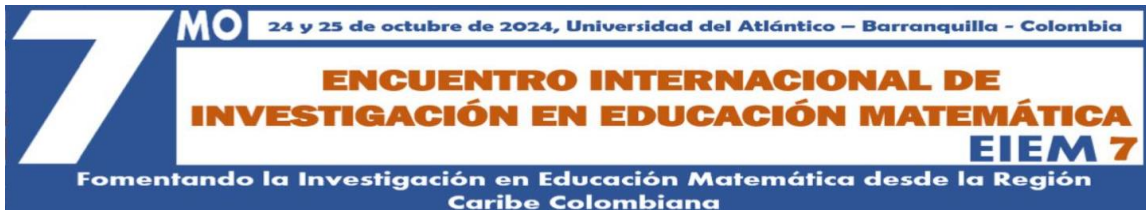
Abstract

This work relates differential calculus to STEM methodology, starting from the issue of climate change being experienced in recent years in Colombia. This issue is utilized not only to showcase the integration of differential calculus and STEM methodology but also to raise awareness among students about what is happening and to help in finding a solution. Additionally, it aims to educate students on how we can relate mathematics to other sciences, as indicated by STEM. This is proposed through a workshop that addresses the issue using dynamic geometry through algebraic expressions, with which students will have to experiment with the assistance of differential calculus.

Keywords: *STEM, differential calculus, climate change, modeling, dynamic geometry.*

Referencias bibliográficas

- WeatherSpark. (s. f.). Tiempo promedio en enero en Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://es.weatherspark.com/m/23324/1/Tiempo-promedio-en-enero-en-Bogot%C3%A1-Colombia>
- Olvera Martínez, M. del C., Reyes Rodríguez, A. V., Campos Nava, M., Torres Rodríguez, A. A., & Soto Campos, C. A. (2022). El enfoque STEM y el aprendizaje de las matemáticas. *UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 18(66). Recuperado a partir de <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1423>
- García-Mejía, R. O., & García-Vera, C. E. (2020). Metodología STEAM y su uso en Matemáticas para estudiantes de bachillerato en tiempos de pandemia Covid-19. *Dominio De Las Ciencias*, 6(2), 163–180. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1212>



EXPLORANDO EL POTENCIAL DE PLICKERS PARA LA EVALUACIÓN MATEMÁTICA

VALENTINA CALDERA ROLDÁN

Universidad de Sucre, estudiante de pregrado, Sincelejo: Colombia.

valentina.caldera@unisucvirtual.edu.co

0009-0009-6784-2177

LIZETH TATIANA GONZÁLEZ BETANCOURT

Universidad de Sucre, estudiante de pregrado. Sincelejo: Colombia.

lizeth.gonzalez@unisucvirtual.edu.co

0009-0005-7378-4605

ZERYAIR SIERRA BARRERA

Universidad de Sucre, estudiante de pregrado. Sincelejo: Colombia.

zeryair.sierra@unisucvirtual.edu.co

0009-0003-4644-9129

KARLA CANCHILA RICARDO

Universidad de Sucre, Docente. Sincelejo: Colombia.

0009-0005-2583-9632

Karla.canchila@unisucvirtual.edu.co

Resumen

Esta investigación forma parte de una experiencia de aprendizaje desarrollada en el marco de la Práctica Docente 2024-I, durante la cual se desarrolló las Olimpiadas de Matemáticas en la Institución Educativa Técnico Industrial Antonio Prieto en Sincelejo, con la participación de estudiantes de tercer, cuarto y quinto grado, abarcando todos los pensamientos matemáticos. El objetivo de esta experiencia es describir el uso de Plickers como una herramienta de retroalimentación inmediata en la evaluación formativa de las matemáticas escolares. Se optó por una metodología cualitativa, que atiende a las actitudes, privilegia la participación activa y explora y comprende las características y significados que los estudiantes atribuyen a los diferentes objetos matemáticos en las situaciones presentadas. En la fase final, se aplicaron 25 preguntas de opción múltiple utilizando Plickers, abarcando una variedad de conceptos y niveles de dificultad matemática. Finalmente, se observó que los estudiantes se involucraron en cada actividad, mostraron avances en su proceso de aprendizaje y que la implementación de la evaluación matemática con Plickers es una herramienta primordial y necesaria, ya que permite proporcionar retroalimentación inmediata de manera creativa sobre los procesos y avances de los aprendizajes de los estudiantes.

Palabras clave: *Plickers, matemáticas, evaluación formativa, retroalimentación.*

Abstract

This research is part of a learning experience developed within the framework of the Teaching Practice 2024-I, during which the Mathematics Olympics were developed at the Institución Educativa Técnico Industrial Antonio Prieto in Sincelejo, with the participation of third, fourth and fifth grade students, covering all mathematical thinking. The objective of this experience is to describe the use of Plickers as an immediate feedback tool in the formative evaluation of school mathematics. A qualitative methodology was chosen, which attends to attitudes, privileges active participation and explores and understands the

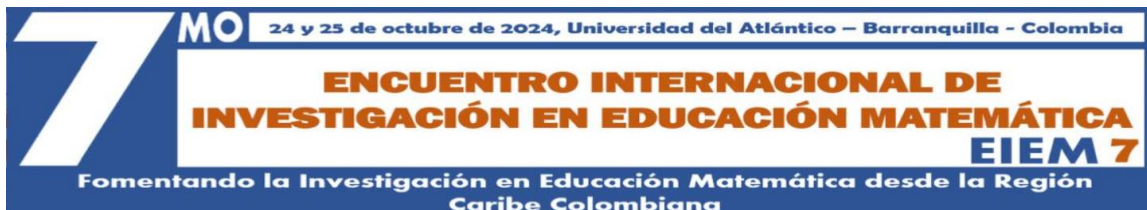


characteristics and meanings that students attribute to the different mathematical objects in the situations presented. In the final phase, 25 multiple-choice questions were applied using Plickers, covering a variety of concepts and levels of mathematical difficulty. Finally, it was observed that students were involved in each activity, showed progress in their learning process and that the implementation of mathematical assessment with Plickers is a primordial and necessary tool, since it allows providing immediate feedback in a creative way on the processes and progress of students' learning.

Keywords: Plickers, mathematics, evaluation, questions, feedback.

Referencias bibliográficas

- Rodriguez, D. (2022). Desarrollo de destrezas en resolución de problemas de olimpiadas de matemáticas. *Universidad de la Rioja*. <https://tinyurl.com/4dkmuxv8>
- Díaz- pinzón, J. (2020). Aplicación de Olimpiadas Matemáticas en la Institución Educativa General Santander1. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 7(1), 237-251. DOI: <https://doi.org/10.31948/10.31948/rev.fedumar7-1.art13>
- Grupo de Olimpiadas Regionales de Matemáticas (2020). Duodécimas Olimpiadas Regionales de Matemáticas Secundaria, Universidad Industrial de Santander
- Rubio- Chueca, J., Muñoz, J. y Beltrán, P. (2021). *Análisis de los problemas de probabilidad en las olimpiadas matemáticas*. Actas de las Jornadas Internacionales de Investigación y Práctica Docente en Alta Capacidad Matemática (pp.143-150), Universidad de La Rioja



EXPLORANDO LA CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA CON ENFOQUE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA NOVENO GRADO

STEFANY CISNEY GONZÁLEZ PARRA

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Cali: Colombia

gonzalez.stefany@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-4275-009X>

DAVID BENITEZ MOJICA

Universidad del Valle, Cali: Colombia

david.benitez@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7421-6080>

Resumen

En el póster se presentará una propuesta didáctica innovadora para desarrollar competencias en geometría, específicamente en la congruencia de triángulos, dirigida a estudiantes de noveno grado. La propuesta se basa en la resolución de problemas y abarca aspectos históricos, fenomenológicos y semióticos de la geometría, así como conceptos clave relacionados con la congruencia y sus criterios. Siguiendo los enfoques de Pólya y Schoenfeld, se destaca la importancia de la resolución de problemas y la metacognición en el aprendizaje. La propuesta incluye cuatro problemas, entre ellos una actividad diagnóstica, el análisis detallado de problemas y tablas de evaluación diseñadas tanto para docentes como para estudiantes. Para ello, se utilizan recursos tradicionales como lápiz y papel, así como herramientas modernas como el tablero y software dinámico. El análisis cualitativo de las respuestas permite caracterizar la diversidad de heurísticas empleadas por los estudiantes, identificando sus fortalezas y debilidades en la resolución de problemas relacionados con la congruencia de triángulos. Esta propuesta busca no solo mejorar la comprensión teórica, sino también fomentar habilidades prácticas y metacognitivas en los estudiantes. Cabe mencionar que la propuesta se encuentra en proceso de implementación, por ende, no se cuenta con resultados ni conclusiones. Pero, cabe la posibilidad de alcanzar los objetivos propuestos mediante el enfoque de resolución de problemas.

Palabras clave: *heurísticas, congruencia de triángulos, criterios de congruencia, Resolución de problemas*

Abstract

The poster will present an innovative didactic proposal to develop competences in geometry, specifically in congruence of triangles, aimed at ninth grade students. The proposal is based on problem-solving and encompasses historical, phenomenological, and semiotic aspects of geometry, as well as key concepts related to congruence and its criteria. Following the approaches of Pólya and Schoenfeld, the importance of problem-solving and metacognition in learning is emphasized. The proposal includes four problems, among them a diagnostic activity, detailed problem analysis, and evaluation tables designed for both teachers and students. For this, traditional resources such as pencil and paper, as well as modern tools like the board and dynamic software, are used. The qualitative analysis of the responses allows for characterizing the diversity of heuristics employed by the students, identifying their strengths and weaknesses in solving problems related to triangle congruence. This proposal aims not only to improve theoretical understanding but also to foster practical and metacognitive skills in students. It is worth mentioning that the proposal

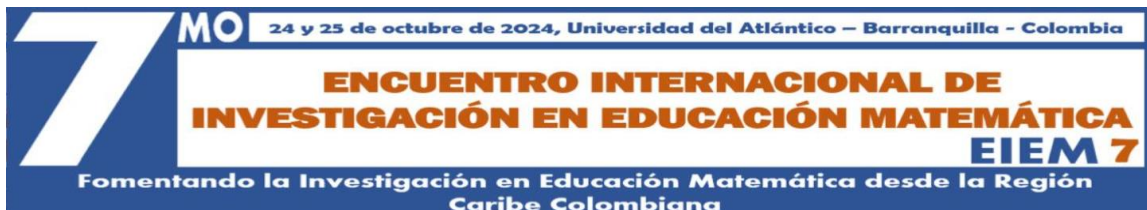


is in the process of implementation; therefore, there are no results or conclusions. However, it is possible to achieve the proposed objectives through the problem-solving approach.

Keywords: heuristics, triangle congruence, congruence criteria, problem-solving

Referencias bibliográficas

- Calcerrada, F. (2013). *Las matemáticas y la arquitectura*. España: Departamento de matemáticas. Universidad Politécnica de Madrid.
- Cázares, H. (1999). La identificación en la resolución de problemas de geometría plana para matemáticas II en nivel de preparatoria (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). Estándares básicos de competencias en matemáticas. En: Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ortiz, A. (2008). *Matemática en los antiguos Egipto y Babilonia*. UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 13, 5–18. <http://funes.uniandes.edu.co/14833/>
- Rodríguez, M. (2015). Capítulo 6: Resolución de problemas. En: Pochulu, M. & Rodríguez, M., Educación Matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos (pp. 153-174), Editorial Universitaria Villa María.
- Santos, M., (2008). La resolución de problemas matemáticos: Avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. Seminario resolución de problemas. Madrid, España.
- Schoenfeld, A. H. (2016). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint)*. Journal of Education, 196(2), 1-38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Segura Peña, C. (2018). *Representaciones semióticas para interpretar y solucionar triángulos oblicuángulos*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.



EXPLORAR LAS ETNOMATEMÁTICAS EN LA ELABORACIÓN DEL AJIACO. UNA DEGUSTACIÓN DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA

CLAUDIA MARCELA MARTINEZ APARICIO

Universidad del Atlántico, Licenciatura en matemáticas (e) Barranquilla: Colombia.

cmarcelamartinez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-8159-0681>

ANGELA KARELIS MARTINEZ BARRANCO

Universidad del Atlántico, Licenciatura en matemáticas (e). Barranquilla: Colombia.

akmartinez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-7329-8071>

CAMILO ANDRES RODRIGUEZ-NIETO

Universidad de la Costa, CUC, Barranquilla: Colombia.

crodrigu79@cuc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9922-4079>

Resumen

El objetivo de esta investigación es explorar las Etnomatemáticas en la elaboración del ajiaco que es una degustación de la costa caribe colombiana. La investigación se fundamentó técnicamente en la Etnomatemática y las actividades universales (contar, medir, localizar, jugar y explicar) la metodología fue cualitativa etnográfica; desarrollada en tres etapas, la primera se seleccionó un participante, una persona que elabora los ajiacos en Puerto Giraldo corregimiento de Ponedera Atlántico. La segunda se realizó una entrevista semiestructurada para recolectar los datos. El tercero se analizaron los datos con base en los elementos teóricos. los principales resultados de esta investigación manifiestan una estructura basada en una receta .se evidencio que la participante utilizo sistemas de medidas (estimación) para la elaboración y venta del ajiaco.

Palabras clave: *Ajiaco, conexión, conceptos, Etnomatemática y regla de tres simples*

Abstract

The objective of this research is to explore the Ethnomathematics in the preparation of ajiaco, which is a tasting of the Colombian Caribbean coast. The research was technically based on Ethnomathematics and universal activities (count, measure, locate, play and explain) the methodology was qualitative ethnographic; Developed in three stages, the first one selected a participant, a person who makes ajiaco in Puerto Giraldo corregimiento of Ponedera Atlántico. The second was a semi-structured interview to collect data. The third analyzed the data based on the theoretical elements. the main results of this research show a structure based on a recipe. It was evidenced that the participant used measurement systems (estimation) for the preparation and sale of ajiaco.

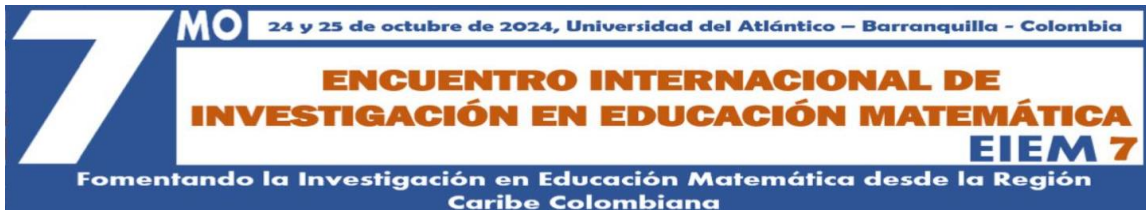
Keywords: *Ajiaco, connection, concepts, Ethnomathematics and rule of three simple.*

Referencias bibliográficas

Braun & Clarke (2006, p. 79). Definición de análisis temático
<http://presentaciones.psicologiasocial.eu/AnalisisTematico.pdf>



- Bishop, A. (1999). Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Paidós
- Godino, Batanero & Roa (2002). Medidas de magnitudes y su didáctica para maestros. https://www.ugr.es/~jgodino/edumatmaestros/manual/5_Medida.pdf Definición de gastronomía [https://www.muzeumgastronomie.cz/es/node/75#:~:text=La%20gastronom%C3%ADa%20es%20la%20disciplina,%20y%20nomos%20\(conocimiento\)](https://www.muzeumgastronomie.cz/es/node/75#:~:text=La%20gastronom%C3%ADa%20es%20la%20disciplina,%20y%20nomos%20(conocimiento))
- Pronafcap (2009). Etnomatemáticas o matemática andina <https://1library.co/article/etnomatem%C3%A1ticas-o-matem%C3%A1tica-andina-bases-te%C3%B3rico-cient%C3%ADficas.z3dod7dy>
- Rey, M., & Aroca, A. (2011). Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la educación Matemática. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 14(1), 137-147.
- Rodríguez-Nieto, C., Mosquera, G., & Aroca, A. (2019). Dos sistemas de medidas no convencionales en la pesca artesanal con cometa en Bocas de Cenizas. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 12(1), 6-24
- Rodríguez-Nieto (2020). Conexiones etnomatemáticas entre conceptos geométricos en la elaboración de las tortillas de Chilpancingo, México <http://www.scielo.org.co/pdf/ridi/v11n2/2389-9417-ridi-11-02-273.pdf>
- Rodríguez-Nieto, C. A. (2022) Conexiones etnomatemáticas y etnomodelación en la elaboración de trompos y tacos de carne. Más allá de un antojito mexicano. 11 (2), 273-296.
- Rodríguez-Nieto, C., Mosquera, G., & Aroca, A. (2019). Dos sistemas de medidas no convencionales en la pesca artesanal con cometa en Bocas de Cenizas. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 12(1), 6-24



FUTURO FINANCIERO: CONSTRUYENDO BASES ECONÓMICAS SÓLIDAS

ZAHARA FLÓREZ BANQUEZ

Universidad de Sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

Zahara.florez@unisucrevirtual.edu.co

0009-0000-2288-7763

MARIANA VARGAS ARRIETA

Universidad de Sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas, Sincelejo: Colombia.

Mariana.vargas@unisucrevirtual.edu.co

0009-0000-0401-714X

YINA MARCELA MEZA MARQUEZ

Universidad de Sucre. Magíster. Sincelejo, Colombia.

Yina.meza@unisucrevirtual.edu.co

0009-0005-9543-4198

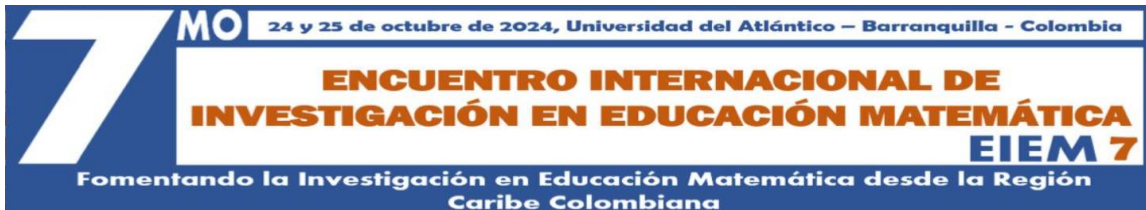
Resumen

El objetivo de esta experiencia es Desarrollar y comprender el valor posicional en el sistema de numeración decimal aplicando conceptos financieros, en la experiencia se combina la comprensión del valor posicional con fundamentos de educación financiera a través de una serie de actividades interactivas y colaborativas, los alumnos exploran cómo los números y el dinero se manejan en situaciones cotidianas y cómo pueden afectar sus decisiones económicas futuras. Los estudiantes también participan en actividades que simulen la planificación de un presupuesto y la toma de decisiones de compra de elementos de la canasta familiar. Esta metodología no solo refuerza habilidades numéricas concretas, sino que también fomenta la comprensión temprana de conceptos financieros importantes, como el ahorro, el gasto responsable y la importancia del dinero. Al final de la experiencia, los estudiantes reflexionan colectivamente sobre cómo las habilidades aprendidas pueden aplicarse en su vida diaria y futura. Esta experiencia se concluye con una discusión grupal donde los estudiantes comparten lo que aprendieron sobre el valor posicional, la gestión del dinero y cómo tomar decisiones financieras acertadas. Al finalizar esta experiencia de aprendizaje sobre valor posicional y educación financiera, se espera que los estudiantes desarrollen las habilidades necesarias para comprender y aplicar conceptos clave en la gestión del dinero.

Palabras clave: ahorro, cooperación, dinero, juego, valor posicional.

Abstract

The objective of this experience is to Develop and understand place value in the decimal number system by applying financial concepts, the experience combines place value understanding with financial literacy fundamentals through a series of interactive and collaborative activities, students explore how numbers and money are handled in everyday situations and how they can affect their future economic decisions. Students also participate in activities that simulate planning a budget and making decisions to purchase items in the family basket. This methodology not only reinforces concrete numerical skills, but also fosters early understanding of important financial concepts, such as saving, responsible spending and the importance of money. At the end of the experience, students collectively reflect on how the skills learned can be applied in their daily and future lives. This experience

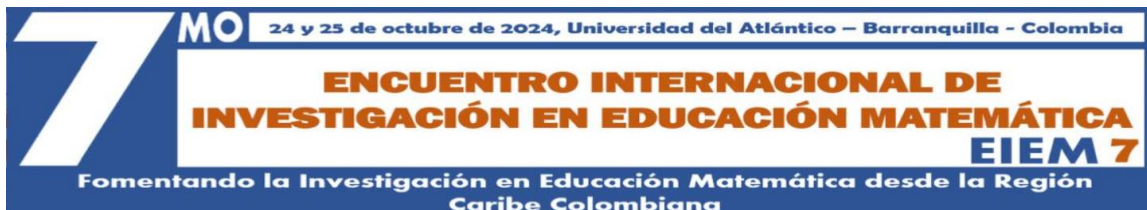


concludes with a group discussion where students share what they learned about place value, money management and how to make sound financial decisions. At the end of this place value and financial literacy learning experience, students are expected to develop the skills necessary to understand and apply key concepts in money management. Translated with DeepL.com

Keywords: savings, cooperation, money, gambling, place value.

Referencias bibliográficas

- Obando, G., & Muñera, J. (2003). Situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Revista Educación y Pedagogía*, 15(35), 187.
- Gamboa, M. O., Hernández, C. A. y Avendaño, W. R. (2019). La importancia de la educación financiera para niños en edad escolar. *Revista ESPACIOS*, 40(02). [[Links](#)]
- Fabris, N. y Luburic, R. (2016). Financial Education of Children and Youth. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 5(2), 65-79. [[Links](#)]
- Santorini, M. (2013). Grandes de la educación: Maria Montessori. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (349). [[Enlace](#)]



GAISE Y SU RELEVANCIA EN LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN DE CIUDADANOS MEJOR INFORMADOS

GUILLERMO ENRIQUE FIGUEROA SAUMET

Universidad del Atlántico, Licenciatura en matemáticas. Barranquilla: Colombia.

gefigueroa@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7020-7688>

GGIAN FRANCO GERALDINO JIMÉNEZ

Universidad del Atlántico, Licenciatura en matemáticas. Barranquilla: Colombia.

gfgeraldino@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3243-6479>

JOSÉ HERNANDO ÁVILA-TOSCANO

Universidad del Atlántico, Dr. Ciencias Humanas y Sociales. Barranquilla: Colombia.

joseavila@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2913-1528>

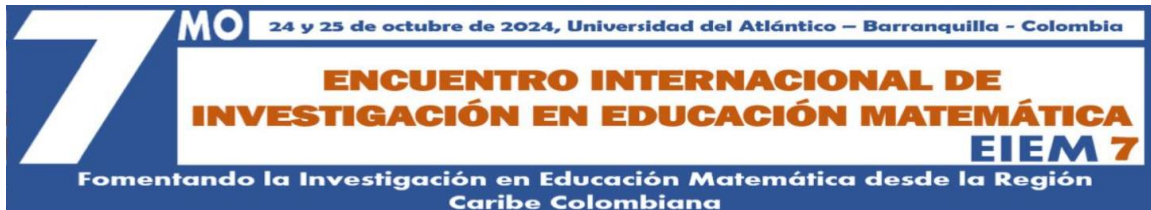
Resumen

Objetivo: Argumentar la utilidad y el valor de aplicar los lineamientos GAISE (*Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education*) para la formación en estadística a lo largo de todo el currículo. *Fundamentación metodológica:* Se realizó una investigación teórica mediante revisión narrativa de literatura especializada enfocada en los lineamientos GAISE, y en su aplicación para la formación en educación estadística a lo largo de todo el ciclo formativo. *Resultados:* La revisión de la literatura condujo a sostener tres tesis sustanciales: I) GAISE constituye un marco efectivo para la enseñanza de la estadística, en tanto aporta a los educadores principios coherentes de formación que son útiles desde edades tempranas; II) GAISE es relevante para la formación de ciudadanos informados; III) se presentan los desafíos y las oportunidades para la implementación de GAISE en Colombia. *Discusión y Conclusiones:* GAISE es una ruta resolutoria que pretende sortear las dificultades en la comprensión estadística, mediante un conjunto de orientaciones que buscan superar las dificultades conceptuales y de desempeño estadístico, centrándose en darle valor a lo contextual y la experiencia propia de los estudiantes.

Palabras clave: *Ciudadanía informa, Desafíos formativos, Educación estadística, GAISE.*

Abstract

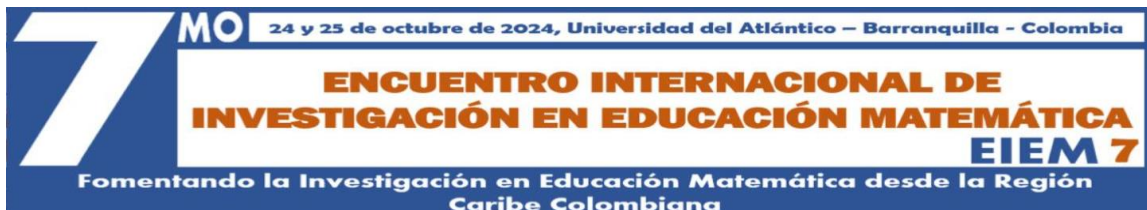
Objective: To argue the usefulness and value of applying the GAISE (*Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education*) guidelines for statistics education throughout the curriculum. *Methodological foundation:* A theoretical research was carried out through a narrative review of specialized literature focused on the GAISE guidelines and their application to training in statistics education throughout the entire training cycle. *Results:* The literature review led to three substantial theses: I) GAISE constitutes an effective framework for teaching statistics, as it provides educators with coherent training principles that are useful from an early age; II) GAISE is relevant for the formation of informed citizens; III) challenges and opportunities for the implementation of GAISE in Colombia are presented. *Discussion and Conclusions:* GAISE is a solution route that aims to overcome difficulties in statistical understanding, through a set of guidelines that seek to overcome conceptual difficulties and statistical performance, focusing on giving value to the contextual and the students' own experience.



Keywords: *Informative citizenship, Formative challenges, Statistical education, GAISE.*

Referencias bibliográficas

- Andre, M., & Lavicza, Z. (2019). Technology changing statistics education: Defining possibilities, opportunities and obligations. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 13(3).
- Bargagliotti, A., Franklin, C., Arnold, P., Gould, R., Johnson, S., & Pérez, L. (2020). *Pre-K–12 Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education II (GAISE II)*. Alexandria: American Statistical Association.
- Erhardt, E., & Lim, W. (2020). Effects of a GAISE-based teaching method on students' learning in introductory statistics. *Communications For Statistical Applications And Methods*, 27(3), 269-284. <https://doi.org/10.29220/csam.2020.27.3.269>
- Franklin, C., & Bargagliotti, A. (2020). Introducing GAISE II: A Guideline for precollege statistics and data science education. *Harvard Data Science Review*, 2(4). <https://doi.org/10.1162/99608f92.246107bb>
- Lewis, A., & Stoyanovich, J. (2022). Teaching responsible data science: Charting new pedagogical territory. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 783–807. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00241-7>
- Raman, R., Utts, J., Cohen, A., & Hayat, M. J. (2023). Integrating ethics into the Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE). *The American Statistician*, 77(3), 323–330. <https://doi.org/10.1080/00031305.2022.2156612>
- Schild, M. (2017). GAISE 2016 promotes statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 50-54. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.21>



GENERADOR DE FUNCIONES: UNA HERRAMIENTA TIC PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO Y VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

RONALDO RAFAEL OLIVERO ACUÑA

Universidad del Atlántico, estudiante de licenciatura. Barranquilla: Colombia.

rrolivero@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7683-2610>

DEINER ENRIQUE OCAMPO MEDINA

Universidad del Atlántico, estudiante de licenciatura. Barranquilla: Colombia.

deocampo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6031-1316>

OSCAR JAVIER LÓPEZ MENDOZA

Universidad del Atlántico, magíster. Barranquilla: Colombia.

oscarjavierlopezmendoza@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6153-9179>

Resumen

Objetivo: Implementar una secuencia didáctica enriquecida con simuladores para el desarrollo del pensamiento numérico y variacional mediante el acercamiento a la noción de función. **Fundamentación metodológica:** Desde el enfoque de investigación cualitativa y el proceso de formación de conceptos, esta investigación desarrolló en 5 fases. 1) Implementación de actividad diagnóstica, 2) escogencia de la herramienta *Generador de funciones* en PhET, por su pertinencia al objetivo planteado, 3) diseño de la secuencia didáctica, 4) implementación de la secuencia didáctica en estudiantes de 7° de básica secundaria, 5) valoración de propuesta por las experiencias y resultados obtenidos. **Resultados:** Los resultados muestran una mayor apropiación del concepto de función como una relación y/o ley de correspondencia entre elementos de dos conjuntos, proporcionando así veracidad en el uso de las TIC y el generador de funciones como máquina. **Discusión y Conclusiones:** Finalmente se resalta el dinamismo y la comprensión oportuna del concepto, lo que ratifica una apuesta innovadora para el desarrollo educativo matemático. Se realza el valor de los simuladores en la muestra de contenidos de forma accesible, permitiendo así que el estudiante construya el concepto y además identifique situaciones de variación y cambio, desde la creación de guías TIC que den cuenta a grosso modo, la significación del concepto.

Palabras clave: *álgebra temprana, funciones, pensamiento numérico, pensamiento variacional, PhET.*

Abstract

Objective: Implement a didactic sequence enriched with simulators for the development of numerical and variational thinking by approaching the notion of function. **Methodological foundation:** From the qualitative research approach and the concept formation process, this research was developed in 5 phases. 1) Implementation of diagnostic activity, 2) choice of the Function Generator tool in PhET, due to its relevance to the stated objective, 3) design of the didactic sequence, 4) implementation of the didactic sequence in 7th grade secondary school students, 5) evaluation of the proposal based on the experiences and results obtained. **Results:** The results show a greater appropriation of the concept of function as a relationship and/or law of correspondence between elements of two sets, thus providing

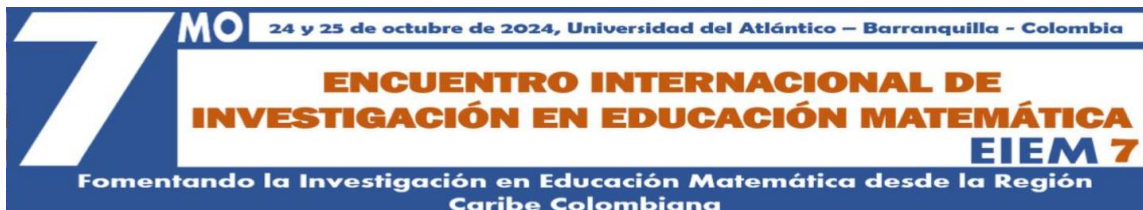


veracity in the use of ICT and the function generator as a machine. Discussion and Conclusions: Finally, the dynamism and timely understanding of the concept are highlighted, which ratifies an innovative commitment to mathematical educational development. The value of the simulators is highlighted in the content sample in an accessible way, thus allowing the student to build the concept and also identify situations of variation and change, from the creation of ICT guides that roughly explain the significance of the concept. .

Keywords: *Early algebra, functions, numerical thinking, PhET, variational thinking.*

Referencias bibliográficas

- Angulo Vergara, M. L., Arteaga Valdés, E., & Carmenates Barrios, O. A. (2020). La formación de conceptos matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Conrado*, 16(74), 298-305.
- Díaz Pinzón, J. E. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 14(1), 22-30.
- Guanotuña, G. E., Heredia, L., García, I. R., y Lara, L. (2023). Simulador PHET, una herramienta de gamificación para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Social Fronteriza*, 3(1), 97-113. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7552868>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). *Selección de la muestra. En Metodología de la Investigación (6ª ed., pp. 170-191)*. México: McGraw-Hill.
- Kieran, K. (2018). *El aprendizaje temprano del álgebra: una perspectiva estructural. Temas de investigación en el aprendizaje y la enseñanza del álgebra*. 33-56. ISBN: 113543414X, 9781135434144
- Larson, R., y Edwards, B. (1995). *Cálculo 1 de una variable vol. 1*



GRASPABLE MATH: UNA HERRAMIENTA DIGITAL PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO NUMÉRICO MEDIANTE LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO.

SARAY ANDREA ALVAREZ GUTIERREZ

Universidad del Atlántico, estudiante de licenciatura. Barranquilla: Colombia

sandreaalvarez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-6646-9702>

ENAN FRANCISCO PITALUA CACERES

Universidad del Atlántico, Estudiante de licenciatura. Barranquilla: Colombia

epitalua@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-4969-9270>

OSCAR JAVIER LÓPEZ MENDOZA

Universidad del Atlántico, magíster. Barranquilla: Colombia.

oscarjavierlopezmendoza@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6153-9179>

Resumen

Objetivo: El objetivo de la investigación es implementar una secuencia didáctica complementada con la herramienta digital Graspable Math que permita el desarrollo del pensamiento numérico mediante la solución de ecuaciones de primer grado. **Fundamentación metodológica:** La metodología implementada fue cualitativa, bajo un enfoque Investigación Acción participativa, donde todos los estudiantes participaron de manera dinámica y didáctica en la exploración de la herramienta Graspable Math. La investigación se llevó a cabo en 5 etapas: 1) Implementación de actividad diagnóstica, 2) escogencia de la herramienta Graspable Math, por su pertinencia al objetivo planteado, 3) diseño de la secuencia didáctica, 4) implementación de la secuencia didáctica en estudiantes noveno grado, 5) valoración de propuesta por las experiencias y resultados obtenidos. **Resultados:** Los resultados mostraron que los estudiantes que tenían poco interés y dominio en ecuaciones de primer grado al utilizar graspable Math aumentaron su motivación e interés por las matemáticas. **Discusión y conclusiones:** Sapallanay et al (2023) concluyen que la utilización de Graspable Math genera un impacto positivo en los estudiantes, favoreciendo la atención, la autonomía, el desarrollo del pensamiento crítico y lógico para la construcción de conocimientos significativos en ecuaciones de primer grado.

Palabras clave: Autonomía, pensamiento numérico, ecuaciones de primer grado, Graspable Math, Herramienta digital.

Abstract

The objective of the research is to implement a didactic sequence complemented with the Graspable Math digital tool that allows the development of numerical thinking through the solution of first degree equations. The methodology implemented was qualitative, under a participatory Action Research approach, where all students participated in a dynamic and didactic way in the exploration of the Graspable Math tool. The research was carried out in 5 stages: 1) Implementation of diagnostic activity, 2) choice of the Graspable Math tool, due to its relevance to the stated objective, 3) design of the didactic sequence, 4) implementation of the didactic sequence in students ninth grade, 5) evaluation of the proposal based on the experiences and results obtained. The results showed that students who had little interest and mastery in first degree equations when using graspable Math



increased their motivation and interest in mathematics. Sapallanay et al (2023) conclude that the use of Graspable Math generates a positive impact on students, promoting attention, autonomy, and the development of critical and logical thinking for the construction of significant knowledge in first degree equations.

Keywords: *Autonomy, numerical thinking, first degree equations, Graspable Math, Digital tool.*

Referencia Bibliografía

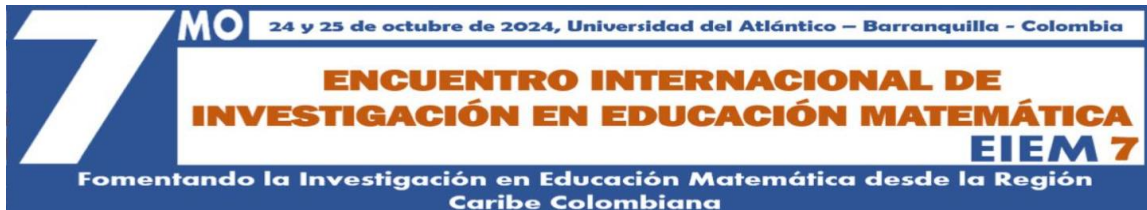
Sapallanay, N., Mendoza, J., Laurente, C., & Rossal, M. (2023). HERRAMIENTA DIGITAL GRASPABLE MATH EN EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO. *Llimpi*, 3(2), 42–52. <https://doi.org/10.54943/lree.v3i2.397>

Bacilio, B. (2021). Graspable Math herramienta digital para la enseñanza de las matemáticas en 8vo año del subnivel Superior de Educación general básica de la Escuela de Educación Básica “Presidente Alfaro”, periodo 2021-2022. (tesis de licenciatura), universidad estatal península de santa elena, facultad de ciencias de la educación e idiomas, La libertad.
file:///C:/Users/JORGE/Desktop/HERRAMIENTAS/TESIS%20UNH/tesis%20sobre%20graspable%20math.pdf

Gonzales, S. (2022). Herramienta digital graspable math en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa teodoro wolf. (proyecto de titulación de magister), Universidad Estatal Península de Santa Elena, Instituto de Postgrado.
file:///C:/Users/JORGE/Desktop/HERRAMIENTAS/TESIS%20UNH/tesis%20sobre%20graspable%20ath%20internacional.pdf

Iglesias, L. (2021). Graspable Math: una nueva manera de explorar y hacer matemáticas. *Ministerio de Educación y formación profesional*, 40(1), 3-4. <https://intef.es/wp-content/uploads/2021/02/Graspable-Math-R2.pdf>

Vela, N. (2021). Aprender ecuaciones con Graspable Math. *Prácticas y experiencias pedagógicas*, 1(1), 133-145.
file:///C:/Users/JORGE/Desktop/HERRAMIENTAS/TESIS%20UNH/Articulo%20sobre%20graspable%20omath%20internacional.pdf



HACIA UNA VISIÓN DISYUNTIVA DE LA DUALIDAD ÁREA- PERÍMETRO

BRAYAN ANDRES CASTILLO ARBOLEDA

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas - Santander de Quilichao: Colombia

brayan.andres.castillo@correounivalle.edu.co

0009-0007-2573-2143

NELSON ALEJANDRO LEUDO RIVAS

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas - Santander de Quilichao: Colombia

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca- Santander de Quilichao: Colombia

nelson.leudo@correounivalle.edu.co

0009-0004-6222-1770

LUIS FERNANDO ESPINOSA SANCLEMENTE

Docente hora cátedra de la Universidad del Valle- Colombia

luis.espinosa@correounivalle.edu.co

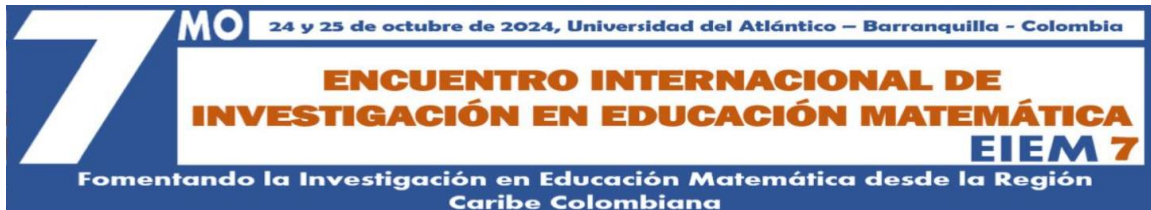
Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar la comprensión de los estudiantes de quinto grado sobre la independencia entre área y perímetro mediante pruebas escritas y orales, empleando el pentominó como herramienta educativa. Se implementaron estrategias de aprendizaje para clarificar estos conceptos y se evaluó la capacidad de los estudiantes para explicar su relación. Los datos fueron analizados utilizando rejillas de análisis donde se tomaron en cuenta registros fotográficos y las fichas de los estudiantes en ambas modalidades de prueba, lo que permitió identificar patrones en la explicación y las estrategias de comunicación utilizadas. Los hallazgos revelan que los estudiantes enfrentan dificultades para explicar la independencia entre área y perímetro, señalando una comprensión deficiente de estos conceptos. Asimismo, se identificó una disonancia entre los registros de evaluación oral y escrita. Las conclusiones subrayan la importancia de aplicar estrategias que fomenten el pensamiento crítico, la investigación y la argumentación efectiva, así como el uso de materiales manipulables para facilitar la comprensión y retención de información. Se destaca la necesidad de espacios donde los estudiantes puedan dialogar y expresar sus ideas libremente, mejorando así su capacidad para articular conocimientos complejos de manera clara y fundamentada.

Palabras clave: Área, independencia, pentominó, perímetro, quinto grado.

Abstract

The objective of this work is to analyze fifth grade students' understanding of the independence between area and perimeter through written and oral tests, using the pentomino as an educational tool. Learning strategies were implemented to clarify these concepts and students' ability to explain their relationship was evaluated. The data were analyzed using analysis grids where photographic records and student records were taken into account in both test modalities, which made it possible to identify patterns in the explanation and communication strategies used. The findings reveal that students face difficulties in explaining the independence between area and perimeter, pointing to a poor understanding of these concepts. Likewise, a dissonance was identified between the oral and written evaluation records. The conclusions highlight the importance of applying strategies that encourage critical thinking, research and effective argumentation, as well as the use of manipulative materials to facilitate the understanding and retention of information. The need for spaces where students can dialogue and express their ideas freely

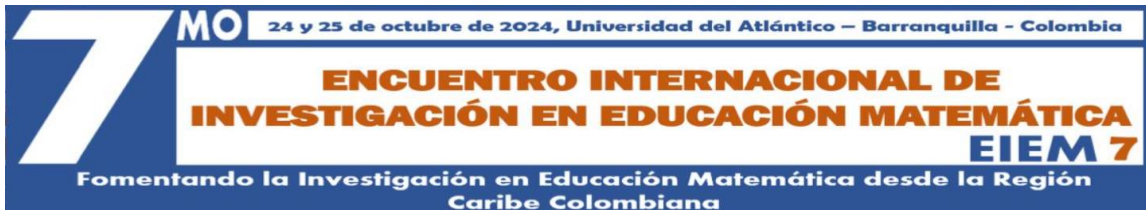


is highlighted, thus improving their ability to articulate complex knowledge in a clear and well-founded manner.

Keywords: Area, independence, pentomino, perimeter, fifth grade

Referencias bibliográficas

- García, A. Y., & Padilla, S. R. (2015). Una propuesta de enseñanza del área y perímetro con pentominós y Cabri para una población con discapacidad auditiva. *RECME*, 1(1), 634-639
- Burger, E., & Shaughnessy, M. (2010). *Understanding geometry: A teacher's companion*. Brooks/Cole.
- Stewart, J. (2015). *Matemáticas para el cálculo*. Cengage Learning.
- Searle, J. R. (1969). *Speech acts: An essay in the philosophy of language*. Cambridge University Press.
- Searle, J. R., & Vanderveken, F. (1985). *Foundations of illocutionary semantics*. Harvard University Press.
- Heid, M. K. (2006). Insights About Cites. *Journal for Research in Mathematics Education*, volume (3)



IMPORTANCIA DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN LA VIDA COTIDIANA: PERSPECTIVA DE LA ESTADÍSTICA CÍVICA

GISELLE CAROLINA CANTILLO PLA

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

gccantillo@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7497-4875>

LEINEKER LEMIRO DONADO DONADO

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

lemirodonado@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4823-0476>

JOSÉ HERNANDO ÁVILA TOSCANO

Universidad del Atlántico, docente e investigador. Barranquilla: Colombia.

joseavila@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2913-1528>

Resumen

Objetivo: este estudio teórico busca argumentar sobre la importancia del pensamiento estadístico al momento de tomar decisiones en la vida cotidiana, considerando con ello la relevancia de la estadística cívica en la toma de decisiones. **Fundamentación metodológica:** el estudio consiste en una investigación teórica basada en revisión narrativa de literatura científica relacionada con las aplicaciones de la estadística cívica para la ciudadanía. **Resultados:** la revisión de literatura especializada condujo a formular tres tesis sustanciales: a) por medio de la estadística cívica se puede monitorear la calidad de vida y el bienestar social, b) la estadística cívica aporta en la transparencia y rendición de cuentas gubernamentales, c) la estadística cívica brinda herramientas para trabajar en la configuración de ciudades más inclusivas. **Discusión y Conclusiones:** los argumentos muestran la utilidad de la estadística cívica para tomar decisiones informadas, permitiéndoles a los ciudadanos valorar la información que reciben de múltiples fuentes, incluyendo las autoridades gubernamentales. Asimismo, permiten participar críticamente como ciudadanos empoderados.

Palabras clave: Estadística cívica, Alfabetización estadística, Cultura estadística, Política Social, Vida cotidiana.

Abstract

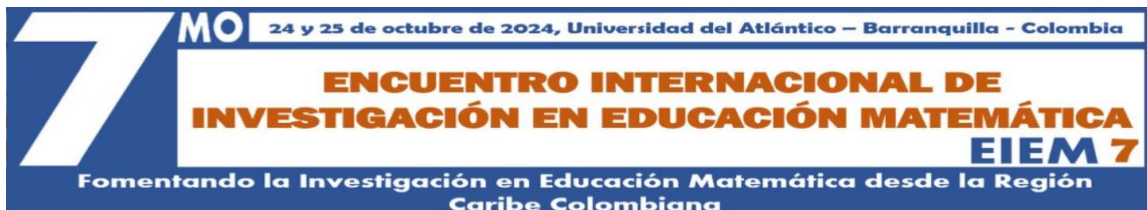
Objective: this theoretical study seeks to argue about the importance of statistical thinking when making decisions in everyday life, thus considering the relevance of civic statistics in decision making. **Methodological foundation:** the study consists of a theoretical research based on a narrative review of scientific literature related to the applications of civic statistics for citizenship. **Results:** the review of specialized literature led to the formulation of three substantial theses: a) through civic statistics it is possible to monitor the quality of life and social welfare, b) civic statistics contribute to governmental transparency and accountability, c) civic statistics provide tools to work on the configuration of more inclusive cities. **Discussion and Conclusions:** the arguments show the usefulness of civic statistics for making informed decisions, allowing citizens to value the information they receive from multiple sources, including government authorities. They also allow them to participate critically as empowered citizens.



Keywords: *Civic statistics, Statistical literacy, Statistical culture, Social policy, Everyday life.*

Referencias bibliográficas

- Engel, J., Ridgway, J., & Weber, F. (2021). Educación Estadística: Democracia y Empoderamiento de los Ciudadanos. *Paradigma*, 41(e1), 01-31. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p01-31.id1016>
- Engel, J., & Ridgway, J. (2022). Back to the Future: Rethinking the Purpose and Nature of Statistics Education. In: Ridgway, J. (eds) *Statistics for Empowerment and Social Engagement*. (pp. 17-36). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20748-8_2
- Gal, I. (2002). Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25. <https://doi.org/10.2307/1403713>
- Gal, I., Nicholson, J., Ridgway, J. (2022). A conceptual framework for civic statistics and its educational applications. In: Ridgway, J. (eds) *Statistics for Empowerment and Social Engagement* (pp. 37-66). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20748-8_3



INFLUENCIA DEL EFECTO PRIMACÍA EN LA COMPRENSIÓN DEL NÚMERO CERO

ANGIE ALVAREZ FERNÁNDEZ

Universidad de Antioquia, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia.

angie.alvarez1@udea.edu.co

0009-0003-9623-8012

CAMILA ZAPATA RENDÓN

Universidad de Antioquia, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia.

camila.zapatar@udea.edu.co

0009-0002-2796-5518

RENÉ ALEJANDRO LONDOÑO CANO

Universidad de Antioquia, Doctor en Educación, Línea de Formación en Educación Matemática. Medellín: Colombia.

rene.londono@udea.edu.co

0000-0003-2073-3474

Resumen

Esta investigación tiene por objeto analizar cómo el efecto primacía influye en la comprensión del concepto del número cero en los estudiantes del grado tercero de la I.E. Pedro Luis Álvarez Correa, específicamente cuando operan con la suma, resta y multiplicación de números naturales. Se aplicará una metodología cualitativa mediante el método de estudio de caso, abarcando tres situaciones: la multiplicación como suma abreviada de sumandos iguales, la resta con ceros involucrados en el minuendo y la representación del cero como valor posicional. Para la recolección de información, se utilizarán entrevistas semiestructuradas, guías de trabajo y observaciones, con el fin de evidenciar la influencia del efecto primacía en la comprensión del número cero. Se espera encontrar cómo este efecto impacta en la conceptualización y comprensión del número cero en los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa.

Palabras clave: *Efecto primacía, intuición, matemáticas, número cero.*

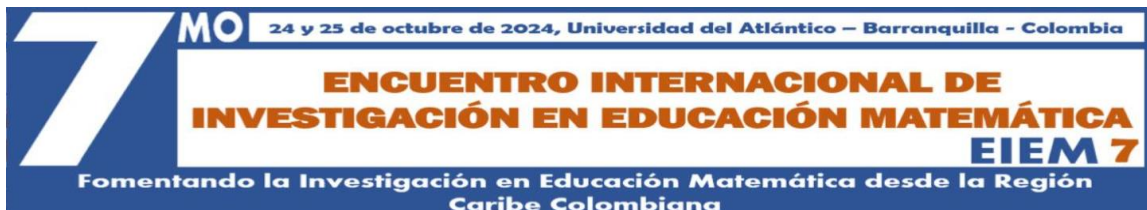
Abstract

This research aims to analyze how the primacy effect influences the understanding of concept of the number zero in students of the third degree of the I.E. Pedro Luis Álvarez Correa, specifically when they operate with addition, subtraction and multiplication of natural numbers. Will apply a qualitative methodology using the method of case study, covering three situations: the multiplication as abbreviated addition of addends equal, subtraction with zeros involved in the minuend and the representation of zero as a value positional. To collect information, will use semi-structured interviews, guides work and observations, in order to demonstrate the influence of the primacy effect on the understanding of number zero. We hope to find out how this effect impacts the conceptualization and understanding of number zero in third grade students the Pedro Luis Álvarez Correa Educational Institution.

Keywords: Intuition, mathematics, number zero, primacy effect.

Referencias bibliográficas

- Cataño, A. M. (2007). ESTUDIO DIDÁCTICO DEL CERO. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.
- Fischbein, E. (1987). Intuition in Science and Mathematics: An Educational Approach. Kluwer Academic Publishers.



INFLUENCIA DEL MÉTODO DIDÁCTICO TANGRAM PARA RESOLVER OPERACIONES ADITIVAS CON FRACCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE AMALIA

AURY ANDREA CASTILLO OLIVERO

universidad de sucre, estudiante licenciatura en matemáticas. sincelejo: colombia

aury.castillo@unisucrevirtual.edu.co

0009-0002-3451-4192

BRIAN MARTINEZ URANGO

universidad de sucre, estudiante licenciatura en matemáticas, sincelejo: colombia

brian.martinez@unisucrevirtual.edu.co

0009-0007-6558-5221

LUIS ALEJANDRO SANTO GOMEZ

universidad de sucre, estudiante licenciatura en matemáticas. sincelejo: colombia

Luis.santo@unisucrevirtual.edu.co

0009-0009-1490-4207

YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ

universidad de sucre, magíster. sincelejo: colombia

yina.meza@unisucrevirtual.edu.co

0009-0005-9543-4198

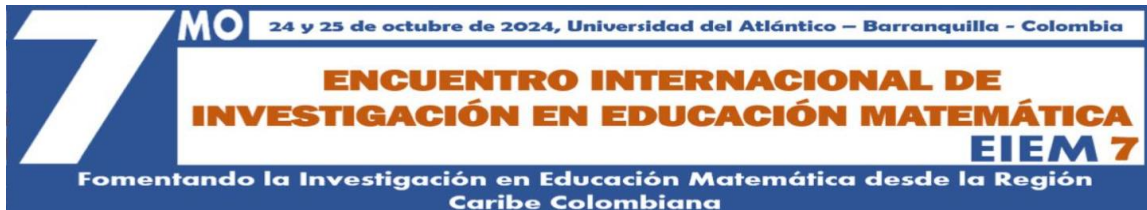
Resumen

Se documentan los avances de una investigación en curso, cuyo objetivo es Analizar la influencia de la herramienta didáctica tangram para resolver operaciones aditivas con fracciones en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Madre Amalia. El diseño metodológico sigue un paradigma cuantitativo y un experimento de enseñanza, en el cual participan estudiantes de grado séptimo de la institución educativa madre Amalia. Los resultados preliminares, evidencian las dificultades presentadas por los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas de adicción de fracciones, se concluye que la herramienta didáctica del tangram fomenta el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo, con esta herramienta los estudiantes pueden visualizar las fracciones y manipular las piezas para entender mejor como se combinan y se suman las partes. Esto le permite ver de manera practica cómo funciona la adición de fracciones y les dé una comprensión más profunda del concepto.

Palabras clave: estudio cuantitativo, operaciones aditivas, fracciones, herramienta didáctica, aprendizaje colaborativo

Abstract

The advances of an ongoing research are documented, whose objective is to analyze the influence of the didactic tool tangram to solve additive operations with fractions in seventh grade students of the Educational Institution Madre Amalia. The methodological design follows a quantitative paradigm and a teaching experiment, in which seventh grade students of the educational institution Madre Amalia participate. Preliminary results show the difficulties presented by the students in solving problems of addiction of fractions, it is concluded that the didactic tool of the tangram promotes collaborative learning and teamwork, with this tool students can visualize the fractions and manipulate the pieces to better understand how to combine and add the parts. This allows them to see in a practical

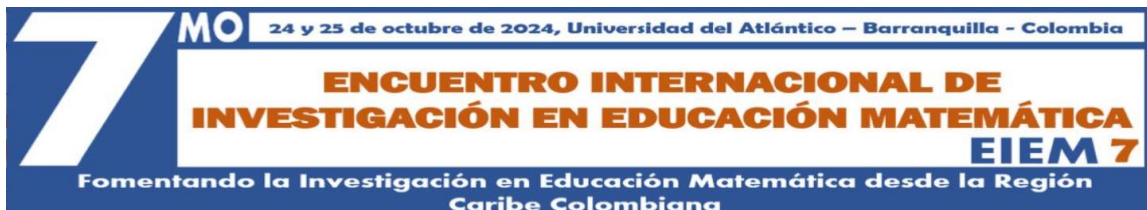


way how the addition of fractions works and gives them a deeper understanding of the concept.

Keywords: *quantitative study, additive operations, fractions, didactic tool, collaborative learning*

Referencias bibliográficas.

- Aharoni, R. (1992). Geometría para el maestro de primaria. Tel aviv: Magnes press.
- Ausubel, D. (1968). Psicología educativa: punto de vista cognositivo. Nuevo york: Holt, Rinehart y Winston.
- Burns, M. (1992). Mathematical problema solving: a model aproche. Reston virginia: nacional council of teachers of
- Fosnot, C. (1989). Enseñanza de las matemáticas a través de problemas del mundo real. Nuevo york: Addison Wesley.
- Luckhart, P. (2009). A mathematician's lament. Seattle, Washington: Bellevue literary press. mathematics.
- Montessori, M. (1912). Método de Montessori. Roma: Antroposofica.
- Moss, J. (1965). Tangrams:330puzzles. Nuevo york: Dover publications.
- Polya, G. (1945). How to solve it: a newaspect of mathematical method. Princeton, nuevo jersey: Princeton university press.
- Vygotsky, L. (1978). Mind in society: the development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard university



INTEGRANDO LA MODELACIÓN DE SITUACIONES MATEMÁTICAS CON LA EDUCACIÓN ANCESTRAL

YEFERSON PALCO PEÑA

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, Estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Santander de Quilichao:

Colombia

yeferson.palco@correounivalle.edu.co

0009-0005-9285-5878

DIANA MARCELA PECUPAQUE PEÑA

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, Estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Santander de Quilichao:

Colombia

diana.pecupaque@correounivalle.edu.co

0009-0004-0549-7324

DIANA XIMENA ORTIZ COLLAZOS

Universidad del Valle- Colombia

diana.ximena.ortiz@correounivalle.edu.co

Resumen

La siguiente propuesta se desarrolla a partir del programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad del Valle, sede Norte del Cauca, bajo la línea de la Etnomatemática. El objetivo de esta investigación es promover los procesos de aprendizaje con relación a los conocimientos ancestrales de los pueblos indígenas, por lo cual se toma como referencia a D'Ambrosio (2001), quien destaca la importancia de comprender y valorar los conocimientos matemáticos presentes en las culturas ancestrales y su integración efectiva en la educación contemporánea. Se adopta una metodología cualitativa que permite estudiar fenómenos en su contexto natural, interpretando los significados que las personas les atribuyen. El estudio de casos se centra en un grupo de 9° de la institución educativa Madre Laura siendo este el objeto de análisis. Los instrumentos de recolección de datos incluyeron registros filmicos, fotográficos y cuestionarios aplicados a los estudiantes. Como resultado la investigación generó aportes importantes, ya que los estudiantes encontraron definiciones matemáticas inmersas en actividades cotidianas. Los resultados también ayudaron a identificar las definiciones matemáticas presentes en la educación ancestral, concluyendo que esta se basa en la práctica de actividades cotidianas de los pueblos indígenas.

Palabras clave: Etnomatemática, pueblos indígenas, educación ancestral, situaciones matemáticas.

Abstrac

The following proposal is developed from the Bachelor's program in Basic Education with Emphasis in Mathematics of the Universidad del Valle, North Cauca campus, under the line of Ethnomathematics. The purpose of this research is to promote learning processes in relation to the ancestral knowledge of indigenous peoples, which is why D'Ambrosio (2001) is taken as a reference, who highlights the importance of understanding and valuing the mathematical knowledge present in ancestral cultures and their effective integration into contemporary education. A qualitative methodology is adopted that allows studying phenomena in their natural context, interpreting the meanings that people attribute to them. The case study focuses on a group of 9th grade students at the Madre Laura educational institution, this being the object of analysis. The data collection instruments



included film and photographic records and questionnaires administered to the students. As a result, the research generated important contributions, since the students found mathematical definitions immersed in everyday activities. The results also helped to identify the mathematical definitions present in ancestral education, concluding that it is based on the practice of daily activities of indigenous peoples.

Keywords: *Ethnomathematics, ancestral education, mathematical situations, indigenous peoples.*

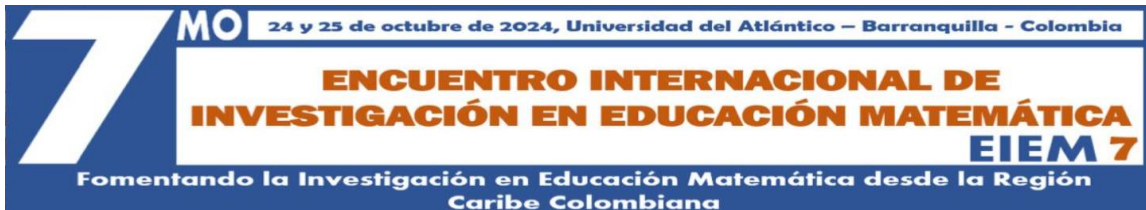
Referencias bibliográficas

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.

D'ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica. 112p. (Coleção Tendências em Educação Matemática) (2004) *Etnomatemática e educação. Etnomatemática, currículo e formação de professores*. KNIJNIK, G. WANDERER, F. e OLIVEIRA, C. J organizadores. –Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 39-52.

MEN (1999). *Nuevas Tecnologías y currículo de Matemáticas*. Serie Lineamientos Curriculares. Ministerio de Educación Nacional. Santafé de Bogotá

MEN, M.D. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 52-55.



INTERACCIONES ÉTICAS EN EL AULA DE MATEMÁTICAS: REFLEXIONES EN DIFERENTES LOS MODELOS PEDAGÓGICOS

GILBERTH MENDIETA

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Licenciado en Matemáticas. Bogotá, Colombia

gagonalezm@udistrital.edu.co

0000-0002-1403-7379

PAOLA ROMERO GALINDO

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Licenciada en Matemáticas. Bogotá, Colombia

ypromerog@udistrital.edu.co

0000-0002-9317-8726

DIANA MARCELA VIVAS

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Licenciada en Matemáticas. Bogotá, Colombia

dmrosoj@udistrital.edu.co

0009-0006-2257-8059

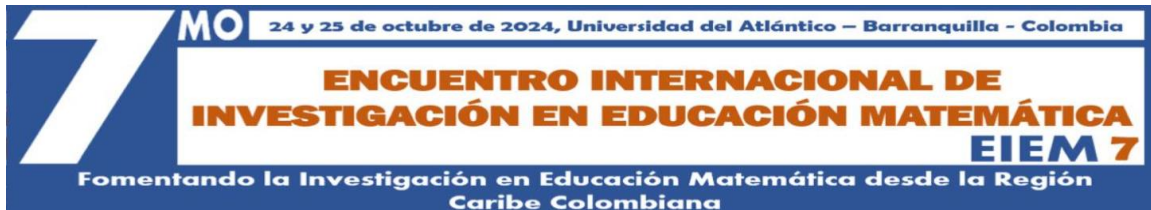
Resumen

Existen diferentes modelos pedagógicos que estudian los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según Radford (2023) todos estos modelos tienen dos ejes en común: el eje de las formas de producción de saber, y el eje de las formas de colaboración humana, “el primer eje se refiere a cómo se produce y circula el saber en el aula. [...] el segundo eje incluye los tipos de interacción con los demás, los modos en que nos relacionamos con los demás, y pone en primer plano las cuestiones de responsabilidad, poder y autonomía” (Radford, 2023, p255). La ética, para este autor, vive en la interacción entre estos dos ejes, sin importar el modelo pedagógico utilizado o las posturas que guían las clases de los profesores, la ética está presente y, en palabras del mismo autor, desconocer la importancia de la ética en las aulas implica desconocer el ser. Por lo que en esta comunicación breve se presentaran avances en relación a las interacciones éticas que se desarrollan en una clase de matemáticas para esto: se mostrara el registro de tres sesiones de clase, la construcción categorías de análisis que sirven para los dos ejes que propone Radford y la caracterización del tipo de ética presente en estas sesiones.

Palabras clave: Educación Matemática, Ética, Modelos pedagógicos.

Abstract

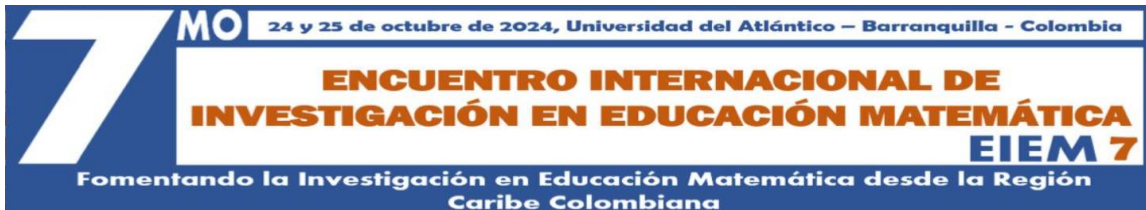
There are different pedagogical models that study teaching-learning processes. According to Radford (2023), all these models have two common axes: the axis of forms of knowledge production, and the axis of forms of human collaboration. "The first axis refers to how knowledge is produced and circulated in the classroom. [...] The second axis includes the types of interaction with others, the ways in which we relate to others, and highlights issues of responsibility, power, and autonomy" (Radford, 2023, p. 255). Ethics, for this author, resides in the interaction between these two axes, regardless of the pedagogical model used or the stances guiding teachers' classes; ethics is present and, in the author's words, to disregard the importance of ethics in the classroom is to disregard being itself. Therefore, in this brief communication, advances will be presented regarding the ethical interactions that take place in a mathematics class. For this purpose: the records of three class sessions will be shown, analysis categories will be constructed that serve for the two axes proposed by Radford, and the characterization of the type of ethics present in these sessions will be provided.



Keywords: Mathematical Education, Ethics, Pedagogical Models.

Referencias bibliográficas

Radford, L., & Guzmán, P. G. (2023). *La teoría de la objetivación: una perspectiva vygotskiana sobre saber y devenir en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de los Andes.



INTERVENCIÓN AFECTIVO-EMOCIONAL PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES PREUNIVERSITARIOS DE MÉXICO

IVONNE ALEJANDRA TOLEDO-NIETO

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Maestría. Puebla: México.

ivonne.toledo@correo.buap.mx

ORCID: 0009-0000-7718-8476

JOSE GABRIEL SÁNCHEZ-RUIZ

Universidad Nacional Autónoma de México-campus Zaragoza, Doctorado. Ciudad de México: México.

josegsr@unam.mx

ORCID: 0000-0001-7221-265X

Resumen

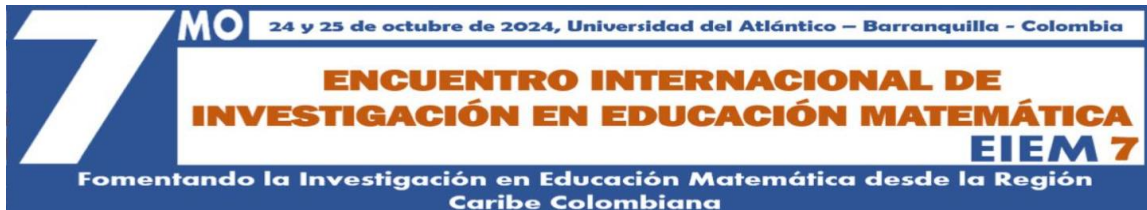
El objetivo de la investigación es analizar el impacto de una intervención afectivo-emocional diseñada para mejorar el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de nivel medio superior. Se utiliza un diseño experimental con enfoque mixto de pretest-posttest de comparación de grupos estáticos. La muestra está compuesta por 64 estudiantes. Se recopilaron datos mediante pruebas de conocimiento, cuestionarios emocionales basados en la teoría de las emociones OCC, entrevistas y diarios de aprendizaje. La revisión crítica se centró en identificar patrones, tendencias y relaciones entre las variables estudiadas, así como en comprender en profundidad las experiencias emocionales de los estudiantes y su impacto en el aprendizaje. Los análisis en SPSS revelaron diferencias significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo de control, confirmadas por la prueba de Wilcoxon. Los diarios mostraron que las actividades en línea y la meditación fueron especialmente valoradas. Se evidenció que las estrategias afectivo-emocionales implementadas en el aula contribuyeron a crear un ambiente propicio para el aprendizaje, fomentando la motivación y el interés por las matemáticas.

Palabras clave: *Afectividad, Emociones, Intervención, Matemáticas, Preuniversitarios.*

Abstract

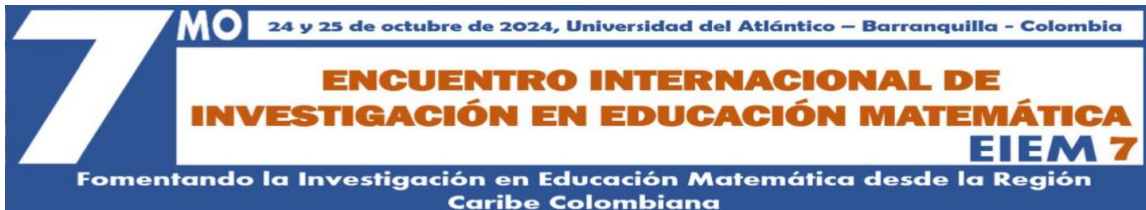
The objective of the research is to analyze the impact of an affective-emotional intervention designed to improve academic performance in mathematics for high school students. An experimental design with a mixed-methods approach of pretest-posttest static group comparison was used. The sample consisted of 64 students. Data were collected through knowledge tests, emotional questionnaires based on the OCC theory of emotions, interviews, and learning diaries. The critical review focused on identifying patterns, trends, and relationships between the studied variables, as well as understanding in depth the students' emotional experiences and their impact on learning. Analyses in SPSS revealed significant differences in the experimental group compared to the control group, confirmed by the Wilcoxon test. The diaries showed that online activities and meditation were especially valued. It was evidenced that the affective-emotional strategies implemented in the classroom contributed to creating a conducive learning environment, fostering motivation and interest in mathematics.

Keywords: Affectivity, Emotions, Intervention, Mathematics, Pre-university.



Referencias bibliográficas

- Hannula, M. S. (2006). Motivation in Mathematics: Goals Reflected in Emotions, Affect in Mathematics Education: Exploring Theoretical Frameworks. *Educational Studies in Mathematics* 3(2), 165-178.
- Martínez-Sierra, G. y García-González, M. D. S. (2014). High school students' emotional experiences in mathematics classes. *Research in Mathematics Education*, 16(3), 234-250.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- García, M., Juárez, J. y Ramírez, J. (Eds.), *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 101-118) México: Ediciones Eón.
- McLeod, B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for research in Mathematics Education*, 25(6), 637-647.
- Op' T Eynde, P., De Corte, E. y Verschaffel, L. (2007). Students' emotions: A key component of self-regulated learning?. En P. A. Schutz y R. Pekrun (eds.), *Emotion in education* (pp. 185-204). Massachusetts: Academic Press.
- Ortony, A., Clore, G. y Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pekrun, R., Elliot, A. y Maier, M. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 101(1), 115-135.
- Pintrich, P. y De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Schorr, R. Y. y Goldin, G. A. (2008). Students' expression of affect in an innercity simcalc classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 68(2), 131-148.



JUGANDO Y MANIPULANDO: UNA PROPUESTA INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS BÁSICAS

ELÍAS MIRANDA BASTIDAS

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas, Barranquilla: Colombia.

edmiranda@mail.uniatlantico.edu.co

ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación Matemática, Barranquilla: Colombia.

rjconde@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7421-1754>

Resumen

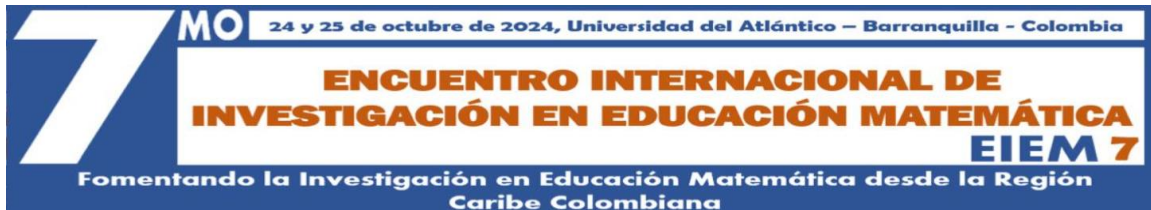
Esta investigación tiene como objetivo implementar una estrategia de enseñanza y aprendizaje que combine la gamificación virtual y recursos manipulativos táctiles para promover el aprendizaje activo, la motivación y la comprensión conceptual de las matemáticas básicas en estudiantes de primaria. Se propone un diseño cualitativo donde utiliza la estrategia de gamificación y recursos manipulativos, mientras que el grupo de control recibirá la instrucción tradicional. Se diseñará un juego educativo virtual que incluirá preguntas aritméticas básicas y elementos de gamificación como recompensas, puntos, niveles y desafíos, además de un material táctil que permitirá a los estudiantes realizar operaciones matemáticas básicas de manera manipulativa. La investigación se desarrollará en varias etapas: diseño de la estrategia, implementación, aplicación de pruebas. Se espera que los estudiantes desarrollen competencias como el cálculo mental, la rapidez en operaciones matemáticas, la resolución de problemas y la consolidación de conceptos básicos matemáticos, y que esta propuesta innovadora contribuya a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas básicas en educación primaria.

Palabras clave: *Gamificación, recursos manipulativos, estrategias, operaciones matemáticas, aprendizaje.*

Abstract

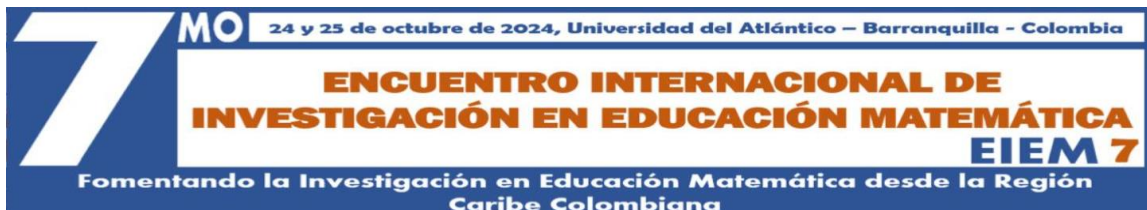
This research aims to implement a teaching and learning strategy that combines virtual gamification and tactile manipulative resources to promote active learning, motivation and conceptual understanding of basic mathematics in elementary students. A qualitative design is proposed where the gamification strategy and manipulative resources are used, while the control group will receive traditional instruction. A virtual educational game will be designed that will include basic arithmetic questions and gamification elements such as rewards, points, levels and challenges, in addition to tactile material that will allow students to perform basic mathematical operations in a manipulative way. The research will be developed in several stages: strategy design, implementation, application of tests. It is expected that students will develop skills such as mental calculation, speed in mathematical operations, problem solving and the consolidation of basic mathematical concepts, and that this innovative proposal will contribute to improving the teaching and learning of basic mathematics in primary education.

Keywords: *Gamification, manipulative resources, strategies, mathematical operations, learning.*



Referencias bibliográficas

- Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 311-326.
- Guisvert Espinoza, R. N., & Lima Cucho, L. I. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698-1713.
- Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62-75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Mendoza, M. C. V., & Alava, L. A. R. (2023). El desarrollo de la inteligencia lógico matemático mediante el juego en niños de educación inicial. *Dominio de las Ciencias*, 9(1), 684-697.



LA ARGUMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, EN EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPRENSIÓN DE LAS COMPETENCIAS GEOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA

LUIS FELIPE CARVAJAL RUEDA

Universidad del Atlántico, Físico. Dabeiba (Ant). Colombia

lfcarvajal@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-2683-9405>

OSMAR FERNANDEZ DIAZ

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación, Barranquilla (Atl), Colombia

oferandezdiaz@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-4125-7190>

WILLIAM RAMIREZ

Universidad del Atlántico, Barranquilla (Atl), Colombia

wramirez4@cuc.edu.co

<https://orcid.org/0000.0003-4675-0221>

Resumen

Objetivo General: Analizar la relación de la argumentación con la comprensión de los contenidos de geometría en los estudiantes de básica secundaria. **Fundamentación Metodológica:** El presente trabajo es de tipo cuantitativo con enfoque explicativo, con una investigación tipo estadística, donde se formula hipótesis de tipo causal, buscando determinar si existe una relación de causalidad y correlación entre las variables. Se considera una población de 16 estudiantes de básica secundaria del C.E.R Josefa Romero, sede El Porvenir, Municipio de Dabeiba (Ant), como instrumento se realizan test a los estudiantes buscando determinar como la argumentación fortalece la comprensión de los contenidos de geometría. **Resultados:** al aplicar los test a los estudiantes se establece que la argumentación como estrategia didáctica para la enseñanza de la geometría fortalece en los estudiantes la comprensión de los contenidos de geometría. **Discusión y conclusiones:** diversos autores señalan que la enseñanza tradicional de la geometría ha llevado a los estudiantes de básica secundaria a un aprendizaje memorístico de los contenidos de geometría, lo cual no posibilita una real comprensión de los contenidos de geometría, donde los estudiantes no alcanzan la competencia de pensamiento espacial que establece el MEN, en este trabajo de investigación se establece que la argumentación posibilita que los estudiantes alcancen la competencia de pensamiento espacial.

Palabras clave: Argumentación, Competencia, Demostración, Didáctica y Geometría.

Abstract

General objective: Analyze the relationship between argumentation and the understanding of geometry content in secondary school students. **Methodological Foundation:** The present work is quantitative with an explanatory approach, with a statistical research, where causal hypotheses are formulated, seeking to determine if there is a causal relationship and correlation between the variables. A population of 16 secondary school students from the C.E.R Josefa is considered. Romero, El Porvenir headquarters, Municipality of Dabeiba (Ant), as an instrument, tests are carried out on students seeking to determine how argumentation strengthens the understanding of the contents of geometry. **Results:** When applying the tests to the students, it is established that argumentation as a didactic strategy for teaching geometry strengthens the students' understanding of the contents of geometry. **Discussion and Conclusions:** Various authors point out that the traditional teaching of geometry has led

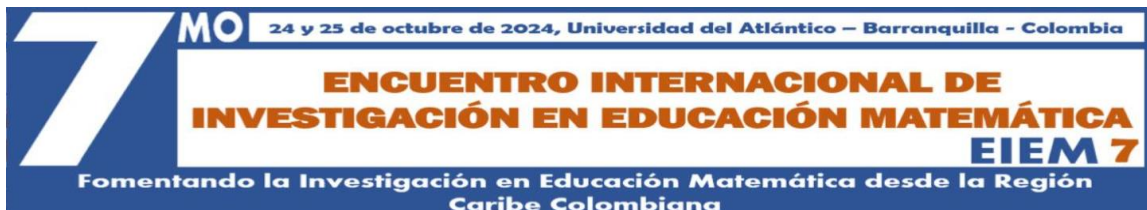


secondary school students to rote learning of the contents of geometry, which does not enable a real understanding of the contents of geometry, where students do not achieve thinking competence spatial thinking established by the MEN, in this research work it is established that argumentation enables students to achieve spatial thinking competence.

Keywords: *Argumentation, Competence, Demonstration, Didactics and Geometry.*

Referencias bibliográficas

- Aray, C.A., Párraga, O., y Chun, R. (2019). La falta de enseñanza de la geometría en el nivel medio y su repercusión en el nivel universitario: análisis del proceso de nivelación de la Universidad Técnica de Manabí. *Rehuso*, 4(1), 23 - 36. Recuperado de: <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.1622>
- Gamboa Araya, Ronny; Ballesteros Alfaro, Esteban La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes *Revista Electrónica Educare*, vol. XIV, núm. 2, julio-diciembre, 2010, pp. 125-142 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194115606010.pdf>
- Quijano, M.; Corica, A. (2023). Enseñanza de la Geometría en la escuela secundaria: reflexiones de un profesor de Matemáticas. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 18(2), 274-287. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.19660> Recuperado de: <https://geox.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/19660/19125>
- M. del C. Fajardo Araujo y V. Larios Osorio, «Análisis de los Esquemas de Argumentación de Estudiantes de Secundaria en Ambientes de Geometría Dinámica», *sahuarus*, vol. 1, n.º 1, nov. 2015. Recuperado de: <https://sahuarus.unison.mx/index.php/sahuarus/article/view/7>
- Revolución Educativa Colombia Aprende. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Imprenta Nacional de Colombia Recuperado de: https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Saorín Villa, Antonio, Torregrosa Gironés, Germán, & Quesada Vilella, Humberto. (2019). Razonamiento configural y organización discursiva en procesos de prueba en contexto geométrico. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 22(2), 213-244. Epub 05 de mayo de 2021. <https://doi.org/10.12802/relime.19.2224> Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362019000200213&lang=es



LA FRACCIÓN COMO RELACIÓN PARTE-TODO: UNA APROXIMACIÓN DESDE EL LABORATORIO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

JAROL VALENCIA GONZALEZ

Universidad del Valle, Magister, Buenaventura: Colombia

Jarol.valencia@correounivalle.edu.com

0000-0003-2249-6839

JHOHAN ANDRES VALENCIA MORENO

Universidad del Valle, Bachiller académico, Buenaventura: Colombia

Jhohan.valencia@correounivalle.edu.com

<https://orcid.org/0009-0007-3986-3582>

NASLY JOHANA QUIÑONES SANCHES

Universidad del Valle, Bachiller académico, Buenaventura: Colombia

Nasly.quinonez@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-9528-5971>

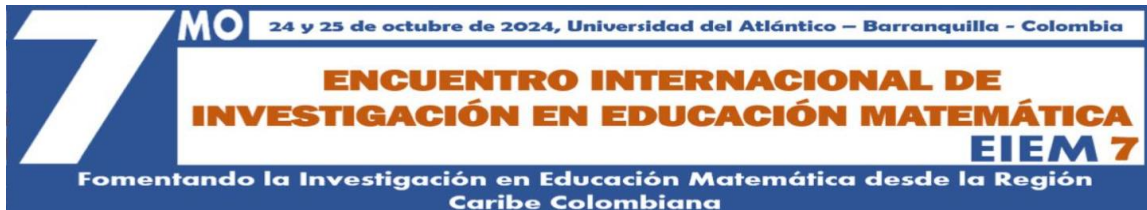
Resumen

La siguiente propuesta de indagación tiene como finalidad contribuir al desarrollo del pensamiento numérico en el grado quinto mediante actividades asociadas a la fracción como relación parte-todo, posibilitando a los estudiantes el reconocimiento de sus partes y el significado de cada una de ellas. Esta propuesta se aborda desde el marco del laboratorio de educación matemática. Teniendo en cuenta que esta investigación es de tipo cualitativa enmarca la investigación basada en el diseño (IBD). En esta, se describe la forma en la que se desarrolló la misma, organizada en cuatro fases; la primera fase es la revisión teórica y conceptual para la posterior construcción de la ficha de laboratorio; la segunda, es el diseño de la ficha y su implementación en el aula de clases, en la tercera se muestran los análisis realizados a partir de lo que respondieron los estudiantes, donde se notó que el material utilizado proporciona cierta facilidad a la hora de responder y reconocer las partes de la fracción; La cuarta son las conclusiones y los resultados obtenidos, del cual se debe decir, que la implementación del material didáctico manipulativo, contribuye de manera significativa en la comprensión de los elementos subyacentes de la fracción como parte-todo.

Palabras clave: pensamiento numérico, fracciones, material didáctico, laboratorio de educación matemáticas.

Abstract

The purpose of the following inquiry proposal is to contribute to the development of numerical thinking in fifth grade through activities associated with the fraction as a part-whole relationship, enabling students to recognize their parts and the meaning of each of them. This proposal is addressed from the framework of the mathematics education laboratory. Taking into account that this research is qualitative, it frames design-based research (DBI). This describes the way in which it was developed, organized in four phases; The first phase is the theoretical and conceptual review for the subsequent construction of the laboratory sheet; The second is the design of the worksheet and its implementation in the classroom. The third shows the analyzes carried out based on what the students answered, where it was noted that the material used provides a certain ease when responding. and recognize the parts of the fraction; The fourth are the conclusions and results obtained, of which it must be said that the implementation of the manipulative

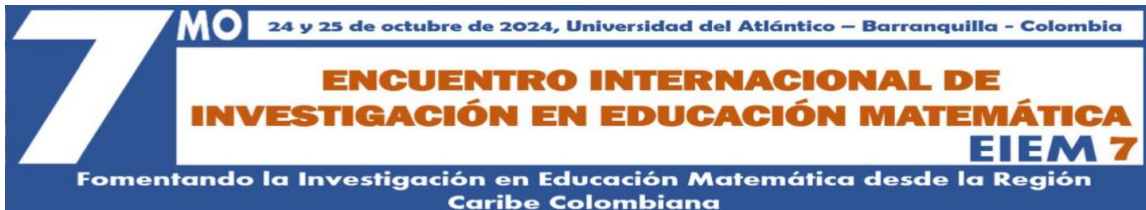


teaching material contributes significantly to the understanding of the underlying elements of the fraction as a part-whole.

Keywords: numerical thinking, fractions, teaching materials, mathematics education laboratory.

Referencias bibliográficas

- Alsina, À., & Domingo, M. (2010). IDONEIDAD DIDÁCTICA DE UN PROTOCOLO SOCIOCULTURAL DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 13 (1), 7-32.
- Arrieta, M., (1998). Medios materiales en la enseñanza de la matemática. *Revista de Psicodidáctica*, (5), 107-114.
- Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria Melquiades Flores Alejandro¹
- Ferré Franco, FL y Saltos Solís, MM (2013). Materiales Didácticos Innovadores Estrategia Lúdica en el Aprendizaje. *Revista Ciencia Unemi*, 6 (10), 25-34.
- Uribe, J. E. G. (2022). Modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con materiales didácticos manipulables.
- Valverde, H. (2011). Aprendo haciendo. Material didáctico para la Educación Preescolar.



LA GAMIFICACIÓN POR MEDIO DE TECNOLOGÍAS EN EL ESTUDIO DE FUNCIONES LINEALES CON EDUCACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA CON ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO

WENDY VANESA FONTALVO PEÑATE,

Universidad del Atlántico Licenciada en matemáticas, estudiante de maestría en didáctica de las matemáticas. Bogotá: Colombia.

wvfontalvo@mail.uniatalantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-5218-7500>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Dra. en Ciencias Matemática, Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatalantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>RCID

Resumen

El creciente interés en el desarrollo de competencias en educación económica y financiera (EEF) del ciudadano común y contribuir con la formación en este sentido motivan el *objetivo en este trabajo en cuanto a* implementar la gamificación por medio de tecnologías en el estudio de las funciones lineales con EEF en los estudiantes de noveno grado. El estudio tiene un diseño de investigación cuasiexperimental, la muestra objeto son 43 estudiantes con edades entre 13 y 15 años de un colegio de la ciudad de Bogotá. Los resultados a destacar muestran marcado analfabetismo en cuanto a temas financieros, poco interés del estudiante por la clase de matemáticas y bajo rendimiento académico en el área; se presenta entonces una propuesta con el tema de funciones lineales con el propósito adicional de desarrollar en los adolescentes conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la toma de decisiones informadas y las actuaciones responsables en los contextos económicos y financieros presentes en su cotidianidad. Son *conclusiones* el aporte importante y contextualizado para el aprendizaje de la función lineal desde modelar situaciones con temas de inflación, interés simple y compuesto y la correlación de estos en la canasta familiar.

Palabras clave: educación económica y financiera, función lineal, gamificación, tecnologías.

Abstract

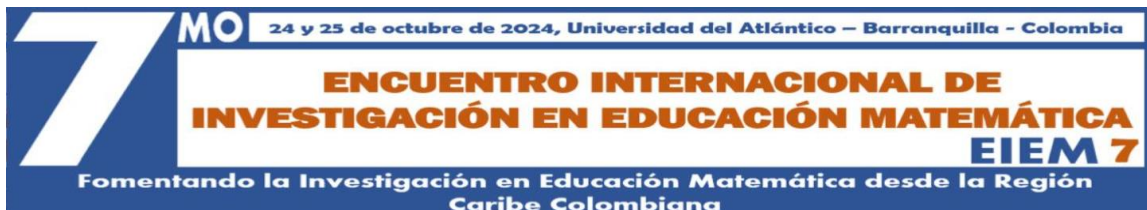
The growing interest in the development of competencies in economic and financial education (EEF) of the common citizen and contributing to training in this sense motivates the objective of this work in terms of implementing gamification through technologies in the study of linear functions. with EEF in ninth grade students. The study has a quasi-experimental research design, the target sample is 43 students aged between 13 and 15 years from a school in the city of Bogotá. The results to be highlighted show marked illiteracy in terms of financial issues, little student interest in mathematics class and low academic performance in the area; A proposal is then presented with the theme of linear functions with the additional purpose of developing in adolescents the knowledge, skills and attitudes necessary for making informed decisions and responsible actions in the economic and financial contexts present in their daily lives. Conclusions are the important and contextualized contribution to learning the linear function from modeling situations with inflation issues, simple and compound interest and the correlation of these in the family basket.

Keywords: economic and financial education, lineal funtion, gamification, technologies.



Referencias bibliográficas

- MEN, M. d. (2014). "Mi plan, mi vida y mi futuro" Orientaciones pedagógicas para la Educación Económica y Financiera. Bogotá: Imprenta Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-340033_Orientaciones_Edu_economica_financiera_vfinal.pdf
- Núñez Rueda, S. N., Palacio García, L. A., & Vargas Daza, M. d. (2021). Educación económica y financiera en el sistema educativo colombiano a partir de la experiencia de los estudiantes y los profesores de educación media en Santander. *Boletín Redipe*, 10(9), 138-157.
- Torres, D., Portillo, I., & Sierra, I. (2022). Gamificación del aula: un camino hacia la gestión del aprendizaje autorregulado. Santa Bárbara del Zulia: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago Jesús María Semprúm (UNESUR).
- Valbuena-Duarte, S. T.-G.-V. (2021). Intervención didáctica tecnológica para el estudio de las secciones cónicas basada en el potencial semiótico. *Formación universitaria*, 14(1), 181-194. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100181>
- Valbuena-Duarte, S., Marín-Tapia, K., & Hoz, A. D. (2020). Desarrollo de competencias en educación económica y financiera para la toma de decisiones informadas del ciudadano común. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 12(1), 95-109. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v12i1.1103>



“LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO E DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ”

DAMINSON EDUARDO CONTRERAS PÉREZ

Universidad de Sucre, Bachiller Académico. Sincelejo Sucre.

daminson.contreras@unisucrevirtual.edu.co

0009-0004-0774-5766

JUAN SEBASTIAN CABALLERO VIANA

Universidad de Sucre, Normalista Superior. Magangué Bolívar.

juan.caballero@unisucrevirtual.edu.co

0009-0000-3407-898X

ENRIQUE ALEXANDER ANDRADE PAYAREZ

Universidad de Sucre, Docente asesor

enrique.andrade@unisucrevirtual.edu.co

0009-0008-2918-5244

Resumen

Este proyecto de investigación en la Institución Educativa San José de Sincelejo abordó las dificultades en el aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de octavo grado (8° E). Identificadas a través de pruebas diagnósticas, estas deficiencias impulsaron la implementación de la lúdica como estrategia didáctica. La metodología combinó enfoques cuantitativos y cualitativos, comenzando con una evaluación de conocimientos previos para adaptar actividades lúdicas a las necesidades individuales de los estudiantes. Durante la implementación, se observó una mejora significativa en el interés y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Evaluaciones formativas y finales revelaron avances continuos: un 23.08% resolvió correctamente situaciones problema, un 30.77% demostró comprensión sólida de ecuaciones lineales, y el 30.77% respondió correctamente sobre operaciones inversas, aunque un 15.38% tuvo errores en operaciones básicas. El proyecto demostró que la lúdica mejora las habilidades para resolver ecuaciones lineales y cambia positivamente la percepción de las matemáticas. Los resultados sugieren que integrar estrategias lúdicas en la enseñanza es crucial para un aprendizaje más efectivo y duradero, proporcionando habilidades aplicables en la vida cotidiana y mejorando el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: Ecuación, Ecuación lineal, Lúdica, Resolución de problemas y Variable.

Abstract

This research project at San José Educational Institution in Sincelejo addressed the difficulties in learning linear equations among eighth-grade students (8° E). Identified through diagnostic tests, these deficiencies prompted the implementation of playful activities as a didactic strategy. The methodology combined quantitative and qualitative approaches, starting with an assessment of prior knowledge to tailor playful activities to individual student needs. During implementation, a significant improvement in students' interest and attitude towards mathematics was observed. Formative and final evaluations revealed continuous progress: 23.08% correctly solved problem situations, 30.77% demonstrated a solid understanding of linear equations, and 30.77% answered correctly on inverse operations, although 15.38% made errors in basic operations. The project

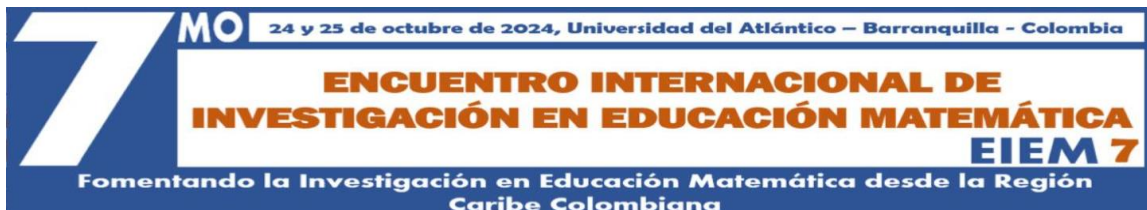


demonstrated that playful activities enhance skills in solving linear equations and positively change perceptions of mathematics. The results suggest that integrating playful strategies into teaching is crucial for more effective and enduring learning, providing skills applicable in daily life and enhancing students' academic performance.

Keywords: Equation, Linear equation, Playful activities, Problem-solving, Variable.

Referencias bibliográficas

- Alexanderson, G. L. (2000). The random walks of George Pólya. Reino Unido: Mathematical Association of America.
- Dewey, J. (2004). Experiencia y educación. Argentina: Biblioteca Nueva.
- Ernyhough, P. L. (1999). Lev Vygotsky: Critical Assessments.
- Foschi, R. (2014). Maria Montessori, ROMA, Ediesse, Octaedro, S.L.
- Gardner, H. (1993). Inteligencias múltiples. Grupo planeta.
- Gardner, H. (2015). Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica. España: Grupo Planeta.
- Piaget, J. (1962). The Relation of Affectivity to Intelligence in the Mental Development of the Child.
- Salvador, R. M. (1989). Didáctica de la Geometría: Modelo Van Hiele. València.
<https://doi.org/9788437005232>



LA PAZ: UNA POSIBILIDAD DESDE LA FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS.

CESAR AUGUSTO RESTREPO ZAPATA

Estudiante, Bachiller. Medellín: Colombia.

cesar.restrepoz@udea.edu.co

MARIA ISABEL VILLA CASTILLO

Estudiante, Bachiller. Medellín: Colombia.

maria.villaz@udea.edu.co

DIEGO ALEJANDRO PEREZ GALEANO

Profesor, Doctor. Medellín: Colombia

dalejandro.perez@udea.edu.co

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar el vínculo entre la cátedra de paz con la formación en matemáticas; para ello se adoptó la postura de las cuatro dimensiones de la paz desde el punto de vista de D'Ambrossio y también se acopló con los estándares de la Cátedra de la Paz dictaminados por el Ministerio de Educación. Para abordar la Cátedra de la Paz desde las clases de matemáticas se llevó al aula una propuesta inspirada en la investigación de las docentes Ángela María Quiceno Restrepo y Daniela Montoya Osorio, complementado con videos y talleres reflexivos individuales y colectivos. Se busca además que los participantes consideren de manera diferente las matemáticas tradicionalmente vistas en las Instituciones Educativas; estas intervenciones se realizaron en el grado decimo de la Institución Educativa Francisco Miranda, ubicada en la comuna 4 (Aranjuez), de la ciudad de Medellín.

Palabras clave: *catedra de la paz, dimensiones de la paz, formación en matemáticas.*

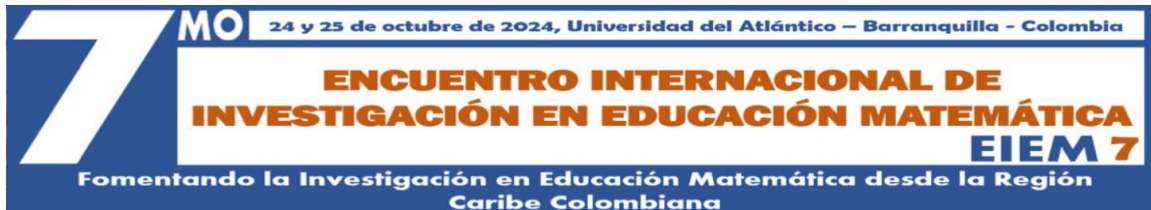
Abstract

This research aims to analyze the connection between the Cátedra de la paz and mathematics education. To achieve this, we adopted the perspective of the four dimensions of peace from D'Ambrossio's viewpoint, and aligned it with the standards of the Cátedra de la paz established by the Ministry of Education. To address the Cátedra de la paz within mathematics classes, a proposal inspired by the research of teachers Ángela María Quiceno Restrepo and Daniela Montoya Osorio was implemented in the classroom, complemented by videos and reflective individual and collective workshops. Additionally, the aim was to encourage participants to consider mathematics differently from its traditional perception in educational institutions. These interventions were conducted in the tenth grade of Institución Educativa Francisco Miranda, located in the commune 4 (Aranjuez) of Medellín.

Keywords: *Catedra de la paz, dimensions of peace, mathematics education.*

Referencias bibliográficas

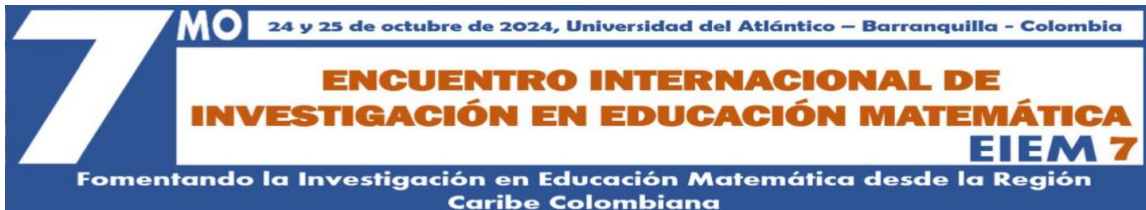
- Vasquez-Russi, C.M. (2020). Enseñanzas y aprendizajes sobre Cátedra de la Paz en Colombia. *Educación y Educadores*, 23(2), 221-239.
- D'Ambrossio, U. (2011). A busca da paz como responsabilidade dos matemáticos. *Cuadernos de Investigación y Formación en Matemática*, 6(7), 201-215.
- Quiceno R. Maria A. , Montoya O. Daniela. (2020). *matemáticaS, educación y paz en la escuela* [Tesis de



maestría]. Recuperada de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/1783>

Cardona-Montoya A., Rico-Vélez M., (2023). El arte en la clase de matemáticas para la construcción de una paz integral. [Trabajo de grado]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10495/37885>

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Desempeños de Educación -PARA LA PAZ-* .



LABORATORIO DE MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FUNCIÓN EXPONENCIAL A TRAVÉS DEL JUEGO DE LA TORRE DE HANÓI

ALDAIR DAVID BARRIOS-OLIVEROS

Universidad del Atlántico, estudiante licenciatura en matemáticas, Barranquilla, Colombia

aldairdbarrios@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-7915-9450>

ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación Matemática, Barranquilla, Colombia.

rjconde@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7421-1754>

Resumen

En este trabajo se presenta una estrategia didáctica para enseñar la Función Exponencial utilizando el juego de la torre de Hanói y el método científico. El objetivo es mejorar la comprensión del tema a través de un enfoque lúdico y experimental. La metodología consiste en seguir los pasos del método científico, comenzando con la observación del juego y la identificación del problema de determinar el menor número de movimientos necesarios para pasar los discos de una torre a otra. Luego, se plantea una hipótesis basada en la observación de algunos casos, se realiza la experimentación con nuevos casos para comprobar la hipótesis, se analiza la información recolectada y se obtienen conclusiones. Los resultados muestran una mejora en la comprensión del tema de la Función Exponencial. En conclusión, el uso de juegos como la torre de Hanói y la aplicación del método científico pueden ser herramientas efectivas para la enseñanza de conceptos matemáticos complejos.

Palabras clave: *Función exponencial, torre de Hanói, método científico, estrategia didáctica, enseñanza de las matemáticas*

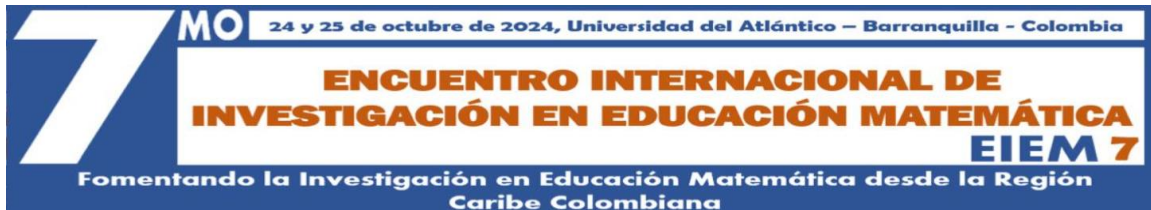
Abstract

This work presents a didactic strategy to teach the Exponential Function using the game of the Tower of Hanoi and the scientific method. The objective is to improve the understanding of the subject through a playful and experimental approach. The methodology consists of following the steps of the scientific method, starting with the observation of the game and the identification of the problem of determining the minimum number of moves necessary to transfer the discs from one tower to another. Then, a hypothesis is proposed based on the observation of some cases, experimentation is carried out with new cases to test the hypothesis, the collected information is analyzed, and conclusions are obtained. The results show an improvement in the understanding of the Exponential Function topic. In conclusion, the use of games such as the Tower of Hanoi and the application of the scientific method can be effective tools for teaching complex mathematical concepts.

Keywords: *Exponential function, Tower of Hanoi, scientific method, teaching strategy, mathematics teaching*

Referencias bibliográficas

Perveen, A., & Habib, Z. (2023). Exploring the effectiveness of game-based learning in mathematics education: A systematic review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(2), 307-327. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2022.2075303>



- Siew, N. M., & Ambo, N. (2022). The effects of a gamified approach on students' achievement and motivation in learning mathematics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 243-256. <https://doi.org/10.1111/jcal.12593>
- Gómez-Chacón, I. M., & Escribano, J. (2022). Designing mathematical learning environments using the Tower of Hanoi game. *Mathematics*, 10(5), 790. <https://doi.org/10.3390/math10050790>
- Wang, X., & Zhang, J. (2023). Game-based learning in mathematics education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 39, 100489. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100489>



LAS DESTREZAS DE PENSAMIENTO: UNA ESTRATEGIA QUE POTENCIA EL APRENDIZAJE Y LA COMPRESIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN AULAS DIVERSAS

JOHANA MARÍA CASTRO OROZCO

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

johanamcastro@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0003-3812-2425

EUTIMIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Universidad del Atlántico, Doctorado. Barranquilla: Colombia.

eutimiohernandez@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0005-5026-7939

Resumen

Este estudio investiga cómo las habilidades de pensamiento permiten a los estudiantes desarrollar una comprensión en contenidos matemáticos en aulas diversas. Utilizando una metodología de investigación-acción con un enfoque cualitativo, se trabajó con 24 estudiantes de quinto grado de básica primaria en la Institución Educativa Soledad Román De Núñez en Cartagena (Bolívar)-sede Escallón Villa. Para la recolección de datos, se emplearon cuestionarios, diarios de clase, grabaciones y el diseño de una unidad didáctica distribuida en tres fases: preactiva, interactiva y postactiva. Los resultados en primer lugar demostraron que las habilidades de pensamiento mejoraron significativamente la comprensión conceptual de los temas de potenciación y radicación. En segundo lugar, los estudiantes evidenciaron una mayor capacidad para resolver ejercicios prácticos y participar en discusiones. Además, la alta participación de los estudiantes, brindando respuestas precisas y claras, reflejó un entorno de aprendizaje eficaz y colaborativo. Del mismo modo, las destrezas de pensamiento facilitaron la identificación y resolución de problemas relacionados con los conceptos matemáticos objetos de estudio. Por otro lado, la intervención de la docente investigadora y el diálogo personalizado fueron fundamentales para superar barreras iniciales de comportamiento y falta de interés, promoviendo una actitud positiva hacia el aprendizaje. Finalmente, los comentarios positivos de los estudiantes indican satisfacción con la metodología implementada y una mayor disposición hacia el aprendizaje de matemáticas.

Palabras clave: Aulas diversas, comprensión, destreza de pensamiento, potenciación y radicación.

Abstract

This study investigates how thinking skills allow students to develop an understanding of mathematical content in diverse classrooms. Using an action-research methodology with a qualitative approach, we worked with 24 students in fifth grade of elementary school at the Soledad Román De Núñez Educational Institution in Cartagena (Bolívar) - Escallón Villa campus. For data collection, questionnaires, class diaries, recordings and the design of a didactic unit distributed in three phases: preactive, interactive and postactive.

The results firstly demonstrated that thinking skills significantly improved the conceptual understanding of the topics of potentiation and radication. Secondly, students evidenced an increased ability to solve practical exercises and participate in discussions. In addition, the high student participation, providing accurate and clear answers, reflected an effective and collaborative learning environment. Similarly, thinking skills facilitated the identification and resolution of problems related to the mathematical concepts under study.

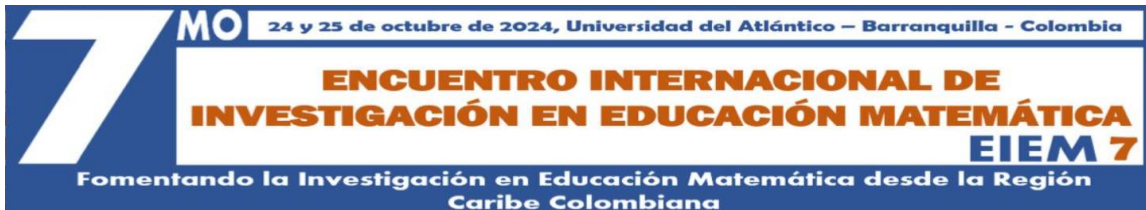


On the other hand, the intervention of the research teacher and the personalized dialogue were fundamental to overcome initial behavioral barriers and lack of interest, promoting a positive attitude towards learning. Finally, the students' positive comments indicate satisfaction with the methodology implemented and a greater disposition towards learning mathematics.

Keywords: *Diverse classrooms, understanding, thinking skills, exponentiation, and root extraction.*

Referencias bibliográficas

- Anijovich, R. (2004). *Una introducción a la enseñanza para la diversidad: El trabajo en aulas heterogéneas*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Cifuentes, J. (2015). *Enseñanza para la comprensión: opción para mejorar la educación*. Revista Educación y Desarrollo Social, 9(1), 70-81. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386261>
- Perkins, D. (2003). *El contenido: hacia una pedagogía de la comprensión*. En D. Perkins, Escuela inteligente. Barcelona: Editorial Gedisa. <https://blogfcbc.files.wordpress.com/2012/03/11-perkins-elcontenido.pdf>
- Swartz, R., Reagan, R., Costa, A., Beyer, B., & Kallick, B. (2014). *El aprendizaje basado en el pensamiento (Vol. 4)*. Ediciones SM España.
- Tomlinson, C. A., & Cercadillo, P. (2008). *El aula diversificada: dar respuesta a las necesidades de todos los estudiantes*. Octaedro. https://seduc.edomex.gob.mx/sites/seduc.edomex.gob.mx/files/files/alumnos/educaci%C3%B3n%20especial/22_Carol_Ann__2003__El_aula_diversificada_.pdf



LAS SITUACIONES AUTÉNTICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. UNA MIRADA QUE ENRIQUECE EL APRENDIZAJE.

TAILA PAOLA MENDOZA ESCORCIA

Universidad del atlántico, estudiante de Pregrado, Barranquilla: Colombia.

Tpaolamendoza@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID 0009-0000-8859-2730

SARA ESTHER FONTALVO MENDOZA

Universidad del Atlántico, Estudiante de Pregrado, Barranquilla: Colombia.

Sestherfontalvo@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID 0009-0005-8323-8026

EUTIMIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ. PhD.

Universidad del Atlántico, Doctorado, Barranquilla: Colombia.

eutimiohernandez@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID 0009-0005-5026-793

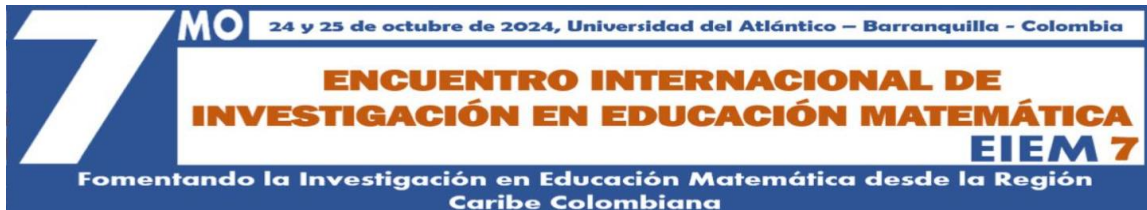
Resumen

El objetivo de esta investigación fue Diseñar situaciones auténticas adecuadas que permitan el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas para un aprendizaje enriquecedor y motivador en estudiantes de la básica primaria. La metodología se enmarcó en el enfoque cualitativo basado en el Diseño de investigación acción (I-A). La muestra utilizada fueron los estudiantes de 501° de la I.E.T.C la inmaculada de campo de la cruz (Atlántico), seleccionada de forma no aleatoria e intencional. Las técnicas e instrumentos se basan en 3 fases propuestas: fase preactiva, orientada a la planificación y la toma de decisiones de parte de las docentes investigadoras, fase interactiva basada en el desarrollo de la planificación, la implementación de consignas y tareas auténticas matemáticas que fomentan el aprendizaje significativo y la fase pos activa en la que se da la reflexión y análisis de todo el proceso desarrollado. Finalmente, fue posible evidenciar la necesidad que poseen los estudiantes frente al uso de distintas estrategias que fomentan la mejora y el fortalecimiento de los saberes matemáticos planteados en el aula de clases. Demostrando así, mayor interés, motivación y una participación interesante durante el desarrollo de cada una de las fases propuestas. Todo lo anterior, enfocado a la mejora de la Calidad de los aprendizajes de los escolares.

Palabras clave: Situaciones, auténticas, aprendizaje, significativo y estudiantes.

Abstract

The objective of this research was to design appropriate authentic situations that allow the strengthening of mathematics teaching for enriching and motivating learning in primary school students. The methodology was framed in the qualitative approach based on the Action Research Design (I-A). The sample used was the 501st students of the I.E.T.C la immaculate of Campo de la Cruz (Atlántico), selected in a non-random and intentional way. The techniques and instruments are based on 3 proposed phases: pre-active phase, oriented towards planning and decision-making by the research teachers, interactive phase based on the development of planning, the implementation of instructions and authentic mathematical tasks that encourage significant learning and the post-active phase in which reflection and analysis of the entire developed process occurs. Finally, it was possible to

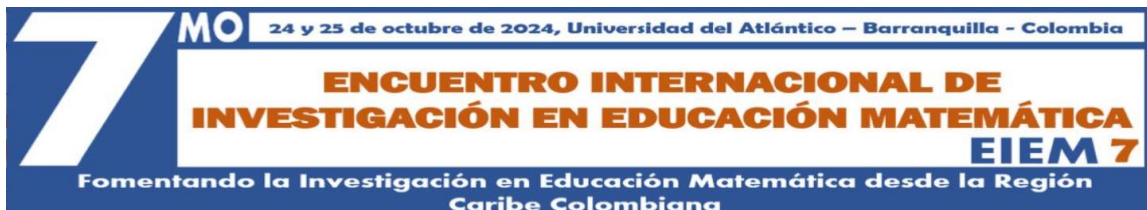


demonstrate the need that students have for the use of different strategies that promote the improvement and strengthening of knowledge. mathematics raised in the classroom. Thus demonstrating greater interest, motivation and interesting participation during the development of each of the proposed phases. All of the above, focused on improving the Quality of schoolchildren's learning.

Keywords: *Situations, authentic, learning, meaningful and students*

Referencias bibliográficas

- Anijovich, R., y Cappelletti, G. (2020). La retroalimentación formativa: Una oportunidad para mejorar los aprendizajes y la enseñanza. *Revista Docencia Universitaria*, 21(1), 81-96. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/11327>
- Becerra-Quiñonez, W. V., Valencia-Ortiz, N. P., y Valdez-Requene, M. (2018). Enseñanza y aprendizaje en las matemáticas. *Polo del conocimiento*, 3(1), 162-171. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/viewFile/418/500>
- Botella, A. M., y Ramos Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos*, 41(163), 127-141.
- Campayo Muñoz, E. Á., y Cabedo-Mas, A. (2018). Investigación-acción como recurso para la innovación y mejora de la práctica educativa en conservatorios: una experiencia en las enseñanzas elementales de música en España. <https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.1767>
- Leudo Romaña, C. M. (2021). Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). <https://hdl.handle.net/10656/13377>
- Taquio Troncos, A. (2022). Las tareas auténticas y el desarrollo de la competencia resuelven problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en los estudiantes de la Especialidad de Educación Inicial del VII ciclo del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Marcos Durán Martel, Huánuco, 2020. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/7595>



MATHNOPOLY Y EL UNO ALGEBRAICO COMO MEDIADOR DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA

ESTEWIN JOSÉ CORTINA BELLIDO

Universidad del Atlántico, Estudiante de Licenciatura en matemáticas. Barranquilla, Colombia.

ejcortina@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-5371-0114>

LEILYS JOHANA HERNÁNDEZ LOZANO

Universidad del Atlántico, Estudiante de Licenciatura en matemáticas. Ciudad: Barranquilla, Colombia.

ljohanahernandez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-7176-9676>

YURANNIS VANESSA FONTALVO GÓMEZ

Universidad del Atlántico, Estudiante de Licenciatura en matemáticas. Ciudad: Barranquilla, Colombia.

yvanessafontalvo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-4076-9132>

ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación Matemática. Barranquilla: Colombia.

rjconde@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7421-1754>

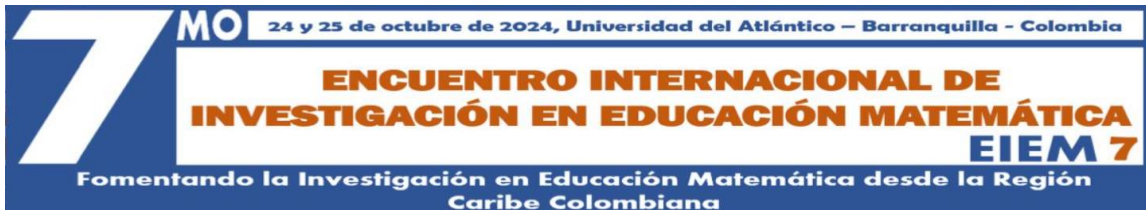
Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una actividad didáctica innovadora para la enseñanza del álgebra en estudiantes de secundaria (grados 9° a 11°), utilizando juegos de mesa tradicionales adaptados a las matemáticas. Se propone el uso del "Mathnopoly" y "Uno Algebraico", herramientas lúdicas que combinan la resolución de problemas con el método de los cuatro pasos para fortalecer el aprendizaje del álgebra. Estos juegos no solo mejoran las habilidades matemáticas, sino que también aumentan la motivación e interés de los estudiantes en el aula. Algebrapoly desafía a los estudiantes a resolver ecuaciones y problemas algebraicos para avanzar y adquirir propiedades en un entorno divertido y competitivo. Por su parte, Uno Algebraico transforma el popular juego de cartas en una experiencia de aprendizaje donde cada carta representa un problema algebraico que los estudiantes deben resolver para poder jugar su turno. Además de proporcionar una manera lúdica de aprender álgebra, estos juegos promueven la colaboración y el pensamiento crítico, habilidades fundamentales en la educación matemática. La implementación de estas actividades didácticas basadas en juegos contribuye al desarrollo de competencias algebraicas esenciales y fomenta un ambiente de aprendizaje motivador y enriquecedor.

Palabras clave: Educación matemática, enseñanza del álgebra, Mathnopoly, resolución de problemas, uno algebraico.

Abstract

This work aims to design an innovative didactic activity for teaching algebra to high school students (grades 9 to 11) using traditional board games adapted to mathematics. The use of "Algebrapoly" (formerly "Mathnopoly") and "Algebraic Uno" is proposed as ludic tools that combine problem-solving with the four-step method to strengthen algebra learning. These games not only improve mathematical skills but also increase students' motivation and interest in the classroom. Algebrapoly challenges students to solve algebraic equations and problems to advance and acquire properties in a fun and competitive environment. On the other hand, Algebraic Uno transforms the popular card game into a learning experience

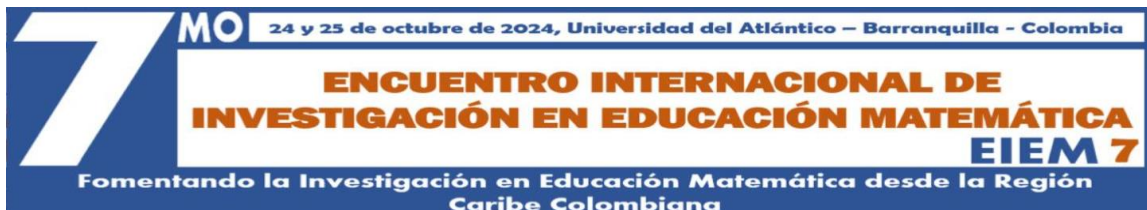


where each card represents an algebraic problem that students must solve to play their turn. In addition to providing an entertaining way to learn algebra, these games promote collaboration and critical thinking, essential skills in mathematics education. The implementation of these game-based didactic activities contributes to the development of essential algebraic competencies and fosters a motivating and enriching learning environment. The findings of this study highlight the potential of incorporating adapted traditional games in mathematics education to enhance students' engagement, problem-solving abilities, and overall understanding of algebraic concepts.

Keywords: Mathematics education, teaching algebra, Mathnopoly, problem solving, algebraic one.

Referencias bibliográficas

- Alabsi, T. A. (2022). The effectiveness of using educational games on the sixth-grade students' achievement in mathematics and their motivation towards learning mathematics. *International Journal of Instruction*, 15(1), 685-700. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15139a>
- González-Pérez, A., & Marín-Díaz, V. (2023). The use of board games as a teaching resource in mathematics: A systematic review. *Mathematics*, 11(4), 708. <https://doi.org/10.3390/math11040708>
- Sánchez-Pérez, E. A., & Belmonte, J. L. (2022). Gamification and game-based learning in mathematics education: A bibliographic review. *NÚMEROS, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 110, 129-147. <https://doi.org/10.30827/numeros.voi110.22395>
- Wang, S., & Hsiao, H. C. (2022). The effects of a modified monopoly game on the learning motivation and performance of junior high school students in algebra. *Journal of Educational Research*, 115(1), 37-50. <https://doi.org/10.1080/00220671.2022.2042516>



MEDIDA CON EL CALIBRADOR: UNA SIMULACIÓN EN GEOGEBRA

DAVID SANTIAGO LUQUE ALVERNIA

Universidad del Atlántico, Estudiante de física, Grupo GEOE. Fac Ciencias Básicas, Barranquilla, Colombia.

dluque@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-8388-0910>

FRANCISCO JUAN RACEDO NIEBLES

Universidad del Atlántico. Docente Investigador Grupo Geoel, Fac Ciencias Básicas, Barranquilla, Colombia.

franciscoracedo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-1777-2659>

Resumen

Este trabajo presenta el modelado de un calibrador vernier dentro del software de cálculo de código abierto Geogebra, la representación dinámica de este instrumento de medición dentro de un entorno virtual tiene como objetivo principal enseñar de manera interactiva y práctica el uso del vernier. Dentro de esto se incluye la correcta lectura de la medición, el reconocimiento de la funcionalidad de las distintas partes del vernier y la identificación del tipo de medición (externa, interna o de profundidad). En el proceso de construcción de la simulación se definieron variables dinámicas a través del uso de deslizadores, que, junto a casillas de verificación, establecieron el proceso de caracterización y control de cada condicional utilizado. Sumado al empleo de listas y construcciones geométricas, se consiguió una representación dinámica precisa del Calibrador. Se hizo uso de herramientas de carácter instructivo y evaluativo con las que se le permite al usuario comprobar las competencias adquiridas durante la interacción con la simulación. Este trabajo proporciona una experiencia de aprendizaje interactiva y práctica, desarrolla habilidades de observación y análisis crítico en los usuarios, pues se evidencia como la precisión y atención al detalle son fundamentales para la correcta toma e interpretación de mediciones.

Palabras clave: *Calibrador, Comandos de secuencia, Geogebra, Metrología, Simulación.*

Abstract

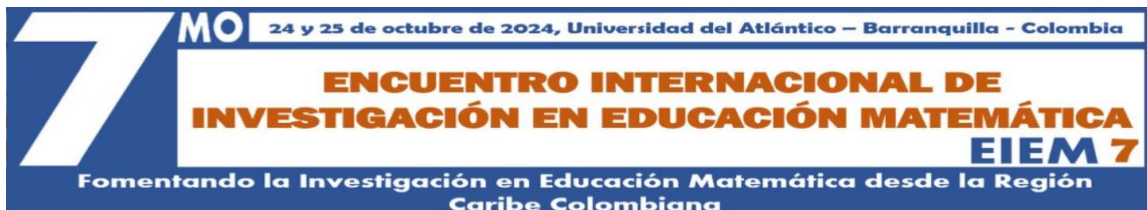
This work presents the modeling of a vernier caliper within the open-source Geogebra calculation software. The dynamic representation of this measuring instrument within a virtual environment aims primarily to teach the practical and interactive use of the vernier. This includes the accurate reading of measurements, recognition of the functionality of the different parts of the vernier, and identification of the type of measurement (external, internal, or depth). In the process of constructing the simulation, dynamic variables were defined through the use of sliders, which, along with checkboxes, established the characterization and control process of each conditional used. In addition to the use of lists and geometric constructions, a precise dynamic representation of the caliper was achieved. Instructional and evaluative tools were used, allowing the user to verify the competencies acquired during interaction with the simulation. This work provides an interactive and practical learning experience, developing observation and critical analysis skills in users, as it demonstrates how precision and attention to detail are essential for the correct taking and interpretation of measurements.

Keywords: *Caliper, Sequence Commands, GeoGebra, Metrology, Simulation.*

Referencias bibliográficas

Geogebra. (2024). *Documentation*. Recuperado de <https://geogebra.org/m/vuyvwxw>

Camacho-Mendoza, F. Racedo-Niebles, F. (2022). Simulación Dinámica de las Leyes de Snell y Malus. *Óptica pura y aplicada*, 1, 8-16.



MODELANDO LA MATEMÁTICA: GEOGEBRA 3D COMO RECURSO EDUCATIVO PARA EXPLORAR FIGURAS TRIDIMENSIONALES.

REY JOSE SIERRA CASTRO

Universidad de Sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas. Sincelejo: Colombia.

rey.sierra@unisucvirtual.edu.co

0009-0001-0927-066X

LUIS MARIO MORENO ARROYO

Universidad de Sucre, Estudiante Licenciatura en Matemáticas. Sincelejo: Colombia.

luis.moreno@unisucvirtual.edu.co

0009-0008-8537-7718

YINA MARCELA MEZA MÁRQUEZ

Universidad de Sucre, Magíster. Sincelejo, Colombia

Yina.meza@unisucvirtual.edu.co

0009-0005-9543-4198

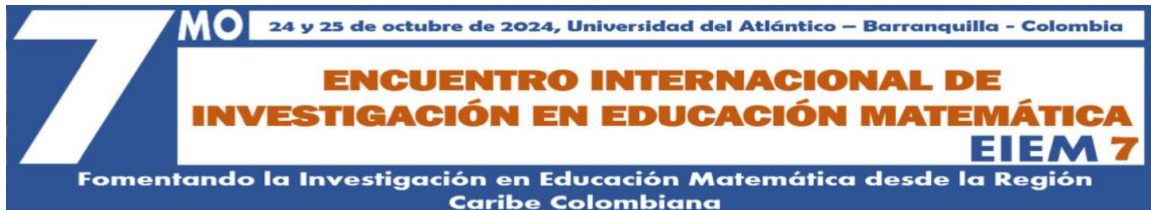
Resumen.

En el presente proyecto de investigación se analizó la incidencia que tiene el uso de GeoGebra en la enseñanza de figuras tridimensionales en el espacio, para estudiantes de 6° de la Institución Educativa San José Sur de Sincelejo Sucre, utilizando un diseño cuasi-experimental, donde la muestra no fue seleccionada de manera aleatoria sino que se tomó un curso que según pruebas internas de la Institución presentaba problemas en el aprendizaje de conceptos relacionados con la geometría en el espacio. Los resultados de este trabajo fueron fundamentados mediante la medición numérica estadística, revelando logros en la mejora de la comprensión, concentración y participación de los estudiantes, mediante la incorporación de GeoGebra en las cQWlases de geometría. Haciendo el análisis, el uso de este software influye positivamente en la enseñanza de figuras tridimensionales, ya que se evidenció una mejora significativa en la participación y atención de los estudiantes y por ende en la comprensión y el aprendizaje, concluyendo que el uso de GeoGebra permite un aprendizaje más interactivo y significativo en la enseñanza de la geometría.

Palabras clave: *GeoGebra, espacio, figuras, aprendizaje.*

Abstract.

In the present research project, the impact of the use of Geogebra on the teaching of three-dimensional figures in space was analyzed for 6th grade students of the San José Sur Educational Institution of Sincelejo Sucre, using a quasi-experimental design, where the The sample was not selected randomly but rather a course was taken that, according to internal tests of the Institution, presented problems in learning concepts related to geometry in space. The results of this work were supported by statistical numerical measurement, revealing achievements in improving the understanding, concentration and participation of students through the incorporation of Geogebra in geometry classes. Making the analysis, the use of this software positively influences the teaching of three-dimensional figures, since a significant improvement was evident in the participation and attention of the



students and therefore in the compression and learning, concluding that the use of Geogebra allows a more interactive and meaningful learning in the teaching of geometry.

Keywords: Geogebra, space, figures, learning.

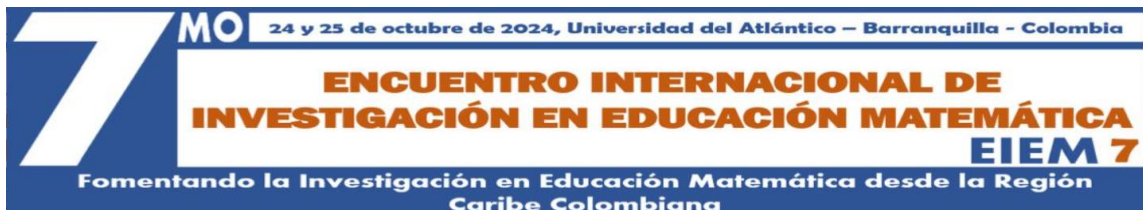
Referencias bibliográficas.

Álvarez C., Cordero D., González J., Delgado O. (2019). Software GeoGebra como herramienta en enseñanza y aprendizaje de la Geometría. *Educación y Ciencia*, (22), 387–402.

Maravi, A. (2015). Influencia del uso del software GeoGebra en el aprendizaje de Geometría. *Investigación Educativa*, (10), 215–230.

Palacio M., Zapata N. y Rojas P. (2018). Potenciando la competencia de razonamiento geométrico con GeoGebra. *Innovación Educativa*, (24), 511–528.

Ramos, S. (2015). Influencia de GeoGebra en el aprendizaje de geometría de alumnos de 7° grado.



PORCENTAJE Y AHORRO: ENSEÑANDO A LOS NIÑOS A TOMAR DECISIONES FINANCIERAS INTELIGENTES

MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ PADILLA

Universidad del Atlántico, Licenciada en Matemáticas (e) Barranquilla: Colombia.

mariairodriguez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-4640-5435>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Dra. en Ciencias Matemáticas, Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<http://orcid.org/0000-0003-3667-1087>.

Resumen

La Educación Económica y Financiera (EEF) proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para tomar decisiones responsables en su vida, por lo que integrar la EEF en el currículo de matemáticas de la básica primaria permite aprovechar las competencias que los estudiantes están desarrollando en esas edades y así podrán aplicar la EEF en situaciones cotidianas y relevantes para su futuro. Por lo tanto, el objetivo es diseñar e implementar actividades didácticas relacionadas con el porcentaje y el ahorro para incentivar a los estudiantes de quinto grado a tomar decisiones financieras inteligentes. El diseño de las actividades responde a una revisión conceptual sobre EEF, a los lineamientos curriculares de matemáticas y a las competencias en EEF. Las actividades se aplicaron en una institución mixta, de carácter privado, con un grupo de 35 estudiantes. De los resultados obtenidos se destaca que, el porcentaje y el ahorro son temas que incorporan la EEF en las matemáticas, utilizando tecnologías y recursos contextualizados que hagan del aprendizaje una experiencia significativa y motivadora para el estudiante. Se concluye que; la articulación transversal de la EEF en la matemática escolar desde edades tempranas, les podría permitir adoptar buenos hábitos financieros motivándolos a la toma de decisiones inteligentes.

Palabras clave: Ahorro, decisiones financieras inteligentes, Educación Económica y Financiera, porcentaje y transversalidad de la EEF en matemáticas.

Abstract

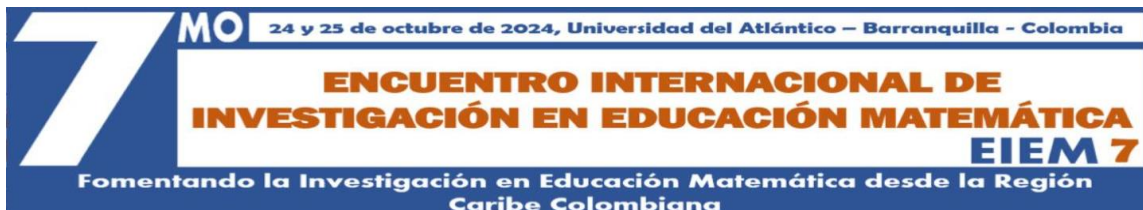
Economic and Financial Education (EEF) provides students with the necessary knowledge to make responsible decisions in their lives, so integrating EEF into the primary school mathematics curriculum makes it possible to take advantage of the skills that students are developing at those ages. and thus they will be able to apply the EEF in everyday situations that are relevant to their future. Therefore, the objective is to design and implement educational activities related to percentage and savings to encourage fifth grade students to make intelligent financial decisions. The design of the activities responds to a conceptual review of EEF, the mathematics curricular guidelines and the competencies in EEF. The activities were applied in a mixed, private institution, with a group of 35 students. From the results obtained, it stands out that percentage and savings are topics that incorporate EEF in mathematics, using technologies and contextualized resources that make learning a significant and motivating experience for the student. It is concluded that; The transversal articulation of the EEF in school mathematics from an early age could allow them to adopt good financial habits, motivating them to make intelligent decisions.

Keywords: Savings, intelligent financial decisions, Economic and Financial Education, percentage a transversality of the EEF in mathematics



Referencias bibliográficas

- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2014). Orientaciones Pedagógicas para la Educación Económica y Financiera. En Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Documentos/343482:Orientaciones-Pedagogicas-para-la-Educacion-Economica-y-Financiera>
- La Estrategia Nacional de Educación Económica y Financiera (ENEFF): una propuesta de implantación en Colombia. (2011, 28 febrero). <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/banrep/article/view/8993>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2005). La educación financiera en América Latina y el Caribe. Situación actual y perspectivas. <https://www.oecd.org/>. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-es/>
- Comisión Intersectorial para la Educación Económica y Financiera [CIEEF]. (2017). Estrategia Nacional de Educación Económica y Financiera | Banco de la República. En Banco de la República. <https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/estrategia-nacional-educacion-economica-financiera>
- Consejo Nacional De Política Económica Y Social [CONPES]. (2020). CONPES 4005: Política nacional de inclusión y educación económica y financiera. En Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4005.pdf>
- MEN, Asobancaria, & Fasecolda. (2022, 5 octubre). Nueva Pangea. Saber Más, Ser Más. <https://www.sabermassermas.com/NuevaPangea/>
- Hernández, M. S. (2011). Crisis Económica a lo largo de la historia. Cuadernos de Formación. Colaboración 5/11.
- Valbuena, S., & Palencia, R. (2021). Efecto de los Programas de Educación Económica y Financiera en la Educación Formal e Informal en Colombia. Revista Cedotic, 19.
- Valbuena-Duarte, e. a. (2020). Desarrollo de competencias en educación económica y financiera para la toma de decisiones informadas del ciudadano común. Revista Logos.



PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE PARA ABORDAR LA DIVERSIDAD DE ESTUDIANTES EN CLASES DE MATEMÁTICAS

ANDREA CAROLINA PACHECO SANJUANELO

Universidad del atlántico, Estudiante de décimo semestre de Lic. en matemáticas. Barranquilla: Colombia.

andrecarolinapacheco@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0005-2692-8848

EIDER ALFONSO SIMANCA MARTINEZ

Universidad del atlántico, Estudiante de décimo semestre de Lic. en matemáticas. Barranquilla: Colombia.

easimanca@mail.uniatlantico.edu.co

0009-0004-0130-138X

SANDRA VILLARREAL VILLA

Universidad del atlántico, doctor en educación. Barranquilla: Colombia.

sandravillarreal@mail.uniatlantico.edu.co

0000-0001-6220-7689

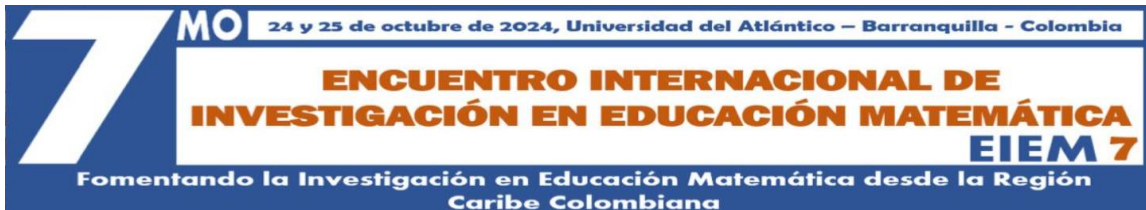
Resumen

Esta investigación examina cómo los Principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) pueden mejorar la enseñanza de las matemáticas creando entornos inclusivos y equitativos para todos los estudiantes. Se desglosan los tres principios fundamentales del DUA: proporcionar múltiples medios de representación, acción y expresión, y múltiples formas de implicación. Se utilizan ejemplos concretos y actividades específicas para ilustrar cómo estos principios pueden aplicarse en el aula de matemáticas. Entre las actividades propuestas se incluyen la exploración de fracciones equivalentes y juegos interactivos con variedad de recursos y métodos de enseñanza para representar conceptos matemáticos, como el uso de gráficos, material concreto, actividades prácticas y explicaciones verbales. Las actividades basadas en el DUA permiten a los estudiantes elegir métodos de enseñanza y evaluación según sus preferencias y fortalezas, lo que facilita un aprendizaje significativo y personalizado. Estas prácticas no solo promueven la inclusión, sino que también mejoran la calidad y relevancia del aprendizaje al adaptar el contenido a las diversas necesidades de los estudiantes. La implementación del DUA en la enseñanza de matemáticas demuestra cómo la diversidad de métodos y recursos puede beneficiar a todos los estudiantes, especialmente aquellos con necesidades educativas especiales: las observaciones preliminares sugieren aumento en la participación y comprensión de conceptos matemáticos.

Palabras claves: *Diseño Universal para el Aprendizaje, matemáticas, inclusión educativa, diversidad estudiantil, flexibilidad curricular.*

Abstract

This research examines how the Principles of Universal Design for Learning (UDL) can enhance mathematics instruction by creating inclusive and equitable environments for all students. It breaks down the three fundamental principles of UDL: providing multiple means of representation, action and expression, and multiple forms of engagement. Concrete examples and specific activities are used to illustrate how these principles can be applied in the mathematics classroom. Suggested activities include exploration of equivalent fractions and interactive games with a variety of resources and teaching methods to represent mathematical concepts, such as the use of graphs, concrete materials, hands-on activities, and verbal explanations. UDL-based activities allow students to choose teaching and assessment methods according to their preferences and strengths, which facilitates meaningful and personalized learning. These practices not only promote inclusion, but also



improve the quality and relevance of learning by tailoring content to the diverse needs of students. The implementation of UDL in mathematics instruction demonstrates how diversity of methods and resources can benefit all students, especially those with special educational needs: preliminary observations suggest increased engagement and understanding of mathematical concepts.

Key words: *Universal Design for Learning, mathematics, educational inclusion, student diversity, curricular flexibility.*

Referencias bibliográficas

Alba, C. (2012). Diseño universal para el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, (58), 1-9.

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Recuperado de <http://udlguidelines.cast.org>

Gillard, E., & O'Connor, K. (2021). Mathematics anxiety among primary pre-service teachers: Does confidence in mathematics matter? *Australian Primary Mathematics Classroom*, 26(1), 30–36. <https://doi.org/10.1002/apm2.20339>

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Association for Supervision & Curriculum Development.

Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2018). Mindsets That Promote Resilience: When Students Believe That Personal Characteristics Can Be Developed. *Educational Psychologist*, 53(4), 258–276. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1564165>



RASTREO DE TRAYECTORIAS PROFESIONALES DE LOS LICENCIADOS EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO ENTRE LOS AÑOS 2021 Y 2023

YONIER ALEXANDER ALVAREZ HUERTAS

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia.

yoniereod7w7@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-4935-5724>

JAIDER EBILSON CABRERA CHAVES

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia.

jaider@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-7664-1127>

GÚSTIN DANIEL GÓMEZ TORO

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia.

danielgomez@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-4537-8135>

KAREN TATIANA VALLEJO DELGADO

Universidad de Nariño, Estudiante Lic. en Matemáticas, Pasto: Colombia.

karenvallejo135@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-7569-3616>

HILBERT BLANCO-ÁLVAREZ

Universidad de Nariño, Doctor en Educación, Pasto: Colombia.

hilbla@udenar.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-4973-8076>

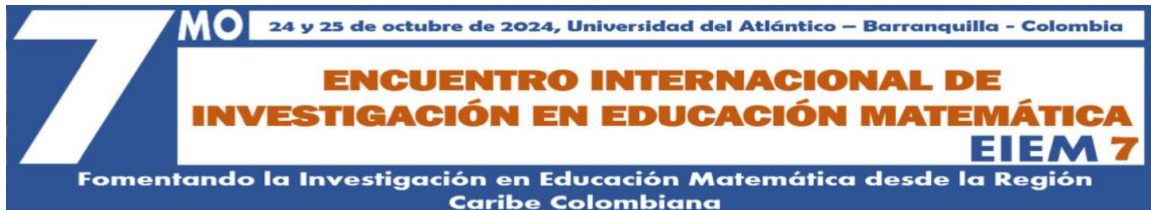
Resumen

El objetivo de la investigación es rastrear las trayectorias profesionales de los licenciados en matemáticas de la Universidad de Nariño entre los años 2021 y 2023. Se hizo uso de una metodología cualitativa y exploratoria. El diseño metodológico es un estudio de caso. El caso a estudiar es el conjunto de estudiantes egresados del programa de Licenciatura en Matemáticas entre los años 2021 y 2023. Los datos se recolectaron por medio de una encuesta abierta que fue revisada y validada por dos evaluadores expertos. Dicha encuesta indagaba por la trayectoria laboral y por la formación y desarrollo profesional de los egresados. El análisis de los datos se está realizando usando el software Atlas.ti. No se tienen resultados aún, pero se espera presentarlos en el mes de octubre.

Palabras clave: *Desarrollo profesional, Egresados, Formación continua, Trayectoria profesional, Seguimiento.*

Abstract

The objective of the research is to trace the professional trajectories of mathematics graduates from the University of Nariño between the years 2021 and 2023. A qualitative and exploratory methodology was used. The methodological design is a case study. The case to be studied is the group of students who graduated from the Bachelor of Mathematics program between the years 2021 and 2023. The data was collected through an open survey that was reviewed and validated by two expert evaluators. This survey investigated the work history and the training and professional development of the graduates. Data analysis is being performed using Atlas.ti software. There are no results yet, but they are expected to be presented in October.

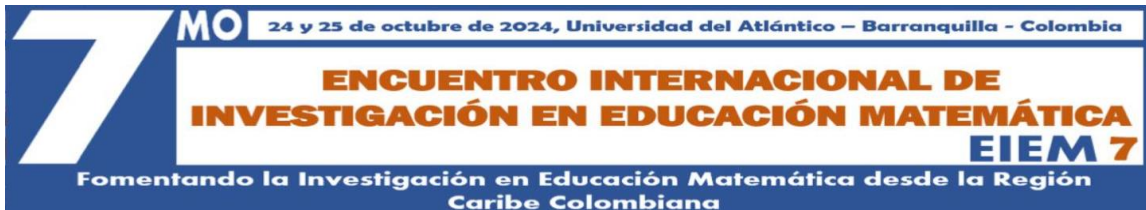


Keywords: *Continuous training, Graduates, Professional career, Professional development, Follow-up.*

Referencias bibliográficas

Cabrera, A. F., Weerts, D. J., & Zulick, B. J. (2003). Encuestas a egresados: tres fundamentos conceptuales en el seguimiento de egresados universitarios. En J. Vidal (coord.). *Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios* (pp. 1234-1242), Ministerio de Educación Cultura y Deporte y Universidad de León. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=729132>

Soria, O., & Garibay, B. (2006). Estudio de seguimiento de egresados: Disposiciones deseables y diseño curricular. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, (29), 57-63. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/379>



REALIDAD VIRTUAL EN UNITY DE UN INTERFEROMETRO DE MICHELSON PARA LA ENSEÑANZA

DEWIN A. SOTO

Universidad del Atlántico, Barranquilla: Colombia.

dewinasoto@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-0683-9656>

CARLOS A. VESGA

Universidad del Atlántico, Barranquilla: Colombia.

candresvesga@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-5380-7878>

FRANCISCO J. RACEDO

Universidad del Atlántico, Barranquilla: Colombia.

franciscoracedo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-1777-2659>

Resumen

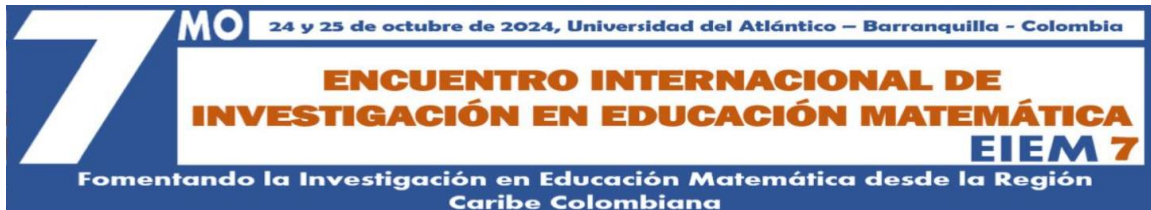
Los experimentos usados en prácticas de laboratorio ayudan a la comprensión de conceptos teóricos; sin embargo, cuando no se tienen las condiciones necesarias para realizar la práctica, se requiere preparación previa (ya sea por complejidad o por los riesgos que conlleve). En estos casos, las simulaciones virtuales se convierten en una herramienta invaluable, proporcionando una preparación previa y una alternativa segura y accesible. Por este motivo, se ha desarrollado una simulación del interferómetro de Michelson usando el motor gráfico Unity. Este permite crear un entorno 3D e integrar funciones basadas en código en C# (un lenguaje de programación multiparadigma) y modelos 3D construidos en el programa de modelado Blender. La simulación ha demostrado tener una excelente precisión en el cálculo de la longitud de onda de un láser monocromático. Sus diversos elementos interactivos la hacen altamente intuitiva e inmersiva para todos los usuarios, convirtiéndola en una herramienta valiosa tanto para profesores como para estudiantes.

Palabras clave: Interferómetro de Michelson, práctica, simulación, Unity.

Abstract

The experiments used in laboratory practices help to the understanding of theoretical concepts, however, when the necessary conditions are not available to perform the practice or prior preparation is required (due to complexity or possible dangers). In these cases, virtual simulations turn into an indispensable tool that provides the preparation and an accessible and safe alternative. For this reason, it has been developed a Michelson's Interferometer simulation using a graphic engine called Unity, This program allows to create a 3D environment e integrate functions based on C# (a multiparadigm programming language) and 3D models built into the modeling program Blender. The simulation has proven to have excellent precision in the matter of computing the monochromatic laser's wavelength. The various interactive elements make it highly intuitive and immersive for all users, which makes it a valuable tool for both teachers and students.

Keywords: Michelson's Interferometer, practice, simulation, Unity.



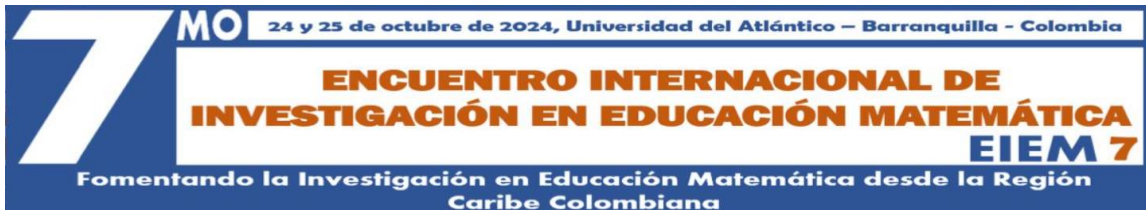
Referencias bibliográficas

Unity Technologies. (2024). *Unity (Version 2024.1) [Software]*. <https://unity.com/>

Blender Foundation. (2024). *Blender (Version 3.0) [Software]*. <https://www.blender.org/>

Hecht, E. (2021). *Optics*. Pearson.

Camacho-Mendoza, Luis J.; Racedo-Niebles, Francisco J. (2021). SIMULACIÓN: INTERFERÓMETRO DE MICHELSON. Geolua. Recuperado de: <https://geolua2021.wixsite.com/geoel/copia-de-simulaci%C3%B3n-medici%C3%B3n-velocidad-2/>



RELACIÓN ENTRE EL NIVEL ACADÉMICO Y EL GÉNERO DE LOS DOCENTES Y SU ACTITUD ANTE LAS TIC'S EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS CLUSTER

DILSON HERNANDEZ GUERRA

Universidad De Sucre, pregrado. Sincelejo: Colombia.

dilson.hernandez@unisucrevirtual.edu.co

0009-0004-6021-6396

ALEJANDRO YISID DE HOYOS MORENO

Universidad De Sucre, pregrado. Sincelejo: Colombia.

alejandro.dehoyos@unisucrevirtual.edu.co

0009-0004-9152-5087

LILIANA VITOLA GARRIDO

Universidad De Sucre, magíster. Sincelejo: Colombia.

liliana.vitola@unisucre.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-0559-196>

Resumen

En la investigación se estableció como objetivo determinar la relación que existe entre la actitud frente a las TIC en el aula, el nivel académico y género de los docentes que desarrollan sus actividades académicas en la Universidad de Sucre, a través de un análisis clúster. Se utilizó una metodología de tipo cuantitativa con un enfoque correlacional. La muestra estuvo compuesta por 354 docentes de la Universidad de Sucre, quienes respondieron a una encuesta diseñada para evaluar su actitud ante el uso de TIC en la educación superior. La dimensión "Actitud Ante las TIC en la Educación Superior" se evaluó mediante 16 variables específicas, el análisis de la información se hizo a través de un análisis CLUSTER'S. Se obtuvo como resultado que el género y el nivel académico de los docentes influyen directamente sobre la actitud de los ellos hacia las TIC.

Palabras clave: Actitud, análisis CLUSTER, género nivel académico y TIC.

Abstract

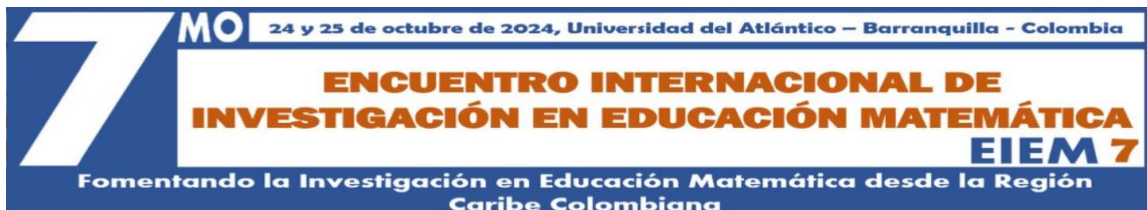
The objective of the research was to determine the relationship between the attitude towards ICT in the classroom, the academic level and gender of teachers who develop their academic activities at the University of Sucre, through a cluster analysis. A quantitative methodology with a correlational approach was used. The sample consisted of 354 teachers at the University of Sucre, who responded to a survey designed to evaluate their attitude towards the use of ICT in higher education. The dimension "Attitude towards ICT in Higher Education" was evaluated by means of 16 specific variables, the analysis of the information was done through a CLUSTER'S analysis. The results showed that gender and the academic level of the teachers have a direct influence on their attitude towards ICTs.

Keywords: Attitude, CLUSTER analysis, gender, academic level and ICT.



Referencias bibliográficas

- Aguirre, G. y Ruiz, M. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación educativa*. 12(59), 121-141. <https://n9.cl/h6y5z>
- Arancibia, M. Cabero, J. y Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89100. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Cuadrado, I. Ramos, J. y Fernández, I. (2009), Impacto de las TIC en las actitudes, formación y utilización del profesorado en el contexto escolar extremeño: estudios realizados entre 1998 y 2006. *Campo abierto*. 28. 13-33. <http://hdl.handle.net/11162/28781>.
- Fernández, F. Fernández, J. y Rodríguez, M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/166919>
- Malbernat, L. (2016). Segmentación de docentes según su preparación y actitud para incorporar tecnología en educación superior. *RED. Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO)*. 45. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/58624>.
- Muñoz, M. Zamorano, I. Araneda, S. y Camero-Almenara, J. (2017). Tipologías para la Innovación tecnológica en Docentes de Educación Superior a partir de un análisis de conglomerados: un estudio exploratorio. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 55. 22-12. <http://dx.doi.org/10.6018/red/55/5>
- Orellana, N. Almerich, G. Bo Bonet, B. y Fuster, I. (2015). Las competencias tecnológicas y las actitudes hacia las TIC en pre-profesores de educación secundaria. *En AIDIPE (Ed.), Investigar con y para la sociedad*. 3, 1571-1580. <https://n9.cl/jxoes>
- Perera-Cumerma, L. & Veciana-Pita, M. (2013). Las TIC como instrumento de mediación pedagógica y las competencias profesionales de los profesores. *Varona*, (56), 15-22. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360633908004.pdf>



ROBÓTICA ESCOLAR DESDE UN ENFOQUE MATEMÁTICO Y UNA PERSPECTIVA HACIA EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

JESUS DAVID MEZA LOPEZ

Universidad Del Atlántico, Estudiante De Pregrado., Barranquilla/Colombia.

jesusdavidmeza@mail.uniatlantico.edu.co

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico Dra. en Ciencias Matemática, Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen

El objetivo es el desarrollo del pensamiento computacional centrado en el reto de la robótica escolar desde un enfoque matemático y una perspectiva hacia el pensamiento computacional. La fundamentación metodológica es basada en estudios de tipo transversal con profesores y estudiantes de matemática escolar de básica secundaria participantes de un programa de formación en robótica y matemática. Los resultados permiten que profesores y estudiantes presenten aplicaciones de la matemática desde la transversalidad donde de manera intrínseca la contextualización y la resolución de problemas son determinantes. Se concluye que, los desarrollos de pensamiento computacional brindan una manera diferente de enseñar las matemáticas y utilizar las herramientas tecnológicas para alcanzar esta meta, lo cual resultó ser valioso también para las instituciones, puesto que, pueden contar con un personal docente capacitado y a la altura de estos desafíos digitales como lo es la robótica educativa.

Palabras clave: enseñanza de matemáticas, robótica escolar, pensamiento computacional

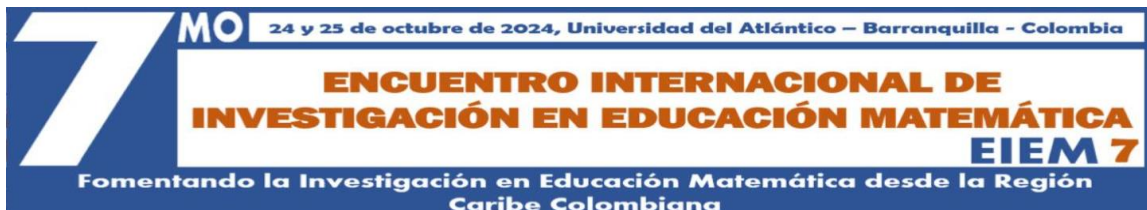
Abstract

The objective is the development of computational thinking focused on the challenge of school robotics from a mathematical approach and a perspective towards computational thinking. The methodological foundation is based on cross-sectional studies with secondary school mathematics teachers and students participating in a training program in robotics and mathematics. The results allow teachers and students to present applications of mathematics from transversality where contextualization and problem solving are intrinsically decisive. It is concluded that the developments of computational thinking provide a different way of teaching mathematics and using technological tools to achieve this goal, which also turned out to be valuable for institutions, since they can have trained teaching staff up to the task. of these digital challenges such as educational robotics.

Keywords: mathematics teaching, school robotics, computational thinking

Referencias bibliográficas

- Zapata, A. S., Costa, D. G., Delgado, P. A. M., & Torres, J. M. (2018). Contribución de la robótica educativa en la adquisición de conocimientos de matemáticas en la Educación Primaria/ Contribution of educational robotics in the acquisition of mathematical knowledge in primary education. *Magister*, 30(1), 43. <https://doi.org/10.17811/msg.30.1.2018.43-54>
- Basogain-Olabé, X., Olabé-Basogain, M. Á., & Olabé-Basogain, J. C. (2015). Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. *RED. Revista de Educación A Distancia*, 46. <https://doi.org/10.6018/red/46/6>



ROTACIÓN ESPACIAL: EXPLORANDO TRANSFORMACIONES EN 3D

VALENTINA CATACOLI VILLA

Universidad del Valle, sede norte del Cauca, estudiante de pregrado. Santander de Quilichao: Colombia.

valentina.catacoli@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-4276-2950>

SHARON DAYANA ZAPE RENGIFO

Universidad del Valle, sede norte del Cauca, estudiante de pregrado. Santander de Quilichao: Colombia.

sharon.zape@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-8383-3437>

LUIS FERNANDO ESPINOZA SANCLEMENTE

Universidad del Valle, Docente de cátedra, Magíster. Cali: Colombia.

luis.espinosa@correounivalle.edu.co

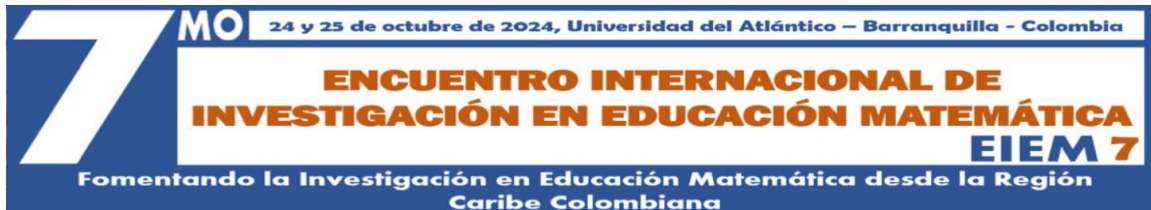
Resumen

El objetivo general de esta experiencia de aula es desarrollar el pensamiento espacial, particularmente las transformaciones de rotación en un plano tridimensional desde la perspectiva de los niveles de razonamiento de Van Hiele (1957). Se adoptó un enfoque metodológico mixto que combina enfoques cuantitativos y cualitativos permitiendo así tener una visión más amplia de fenómenos estudiados, como estrategia de recolección de datos, se consideró videos, fotografías y las respuestas de los estudiantes. El sustento teórico que se empleó fue un enfoque instrumental de (Rabardel 1995) se refiere a la forma en que el docente y alumnos utilizan diferentes artefactos (objetos) para aprender y el construccionismo de Papert (1982) donde el aprendizaje es un proceso activo y el alumno construye su propio conocimiento a partir de su interacción con el artefacto y reflexiona sobre su proceso. Como resultado los estudiantes pudieron construir a partir de la manipulación de applets de GeoGebra los conceptos de ángulo, sentido, centro de giro y considerando que tridimensionalidad y los ejes en el plano, esto permitió una mayor exploración de estos elementos frente a lo que se hubiera logrado a lápiz y papel, permitiendo que el estudiante desarrolle procesos tales como; la modelación y la comunicación.

Palabras clave: *Construccionismo, GeoGebra, Geometría, Rotación.*

Abstract

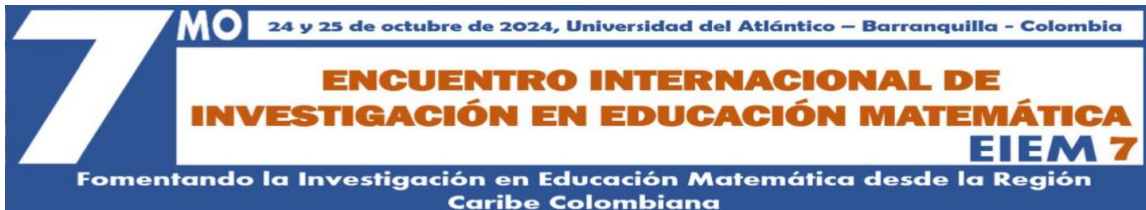
The general objective of this classroom experience is to develop spatial thinking, particularly rotation transformations in a three-dimensional plane from the perspective of Van Hiele's (1957) levels of reasoning. A mixed methodological approach was adopted, combining quantitative and qualitative approaches, thus allowing for a broader view of the phenomena studied; as a data collection strategy, videos, photographs and student responses were considered. The theoretical support used was an instrumental approach (Rabardel 1995) referring to the way in which the teacher and students use different artifacts (objects) to learn and Papert's constructionism (1982) where learning is an active process and the student constructs his own knowledge from his interaction with the artifact and reflects on his process. As a result, students were able to build from the manipulation of GeoGebra applets the concepts of angle, sense, center of rotation and considering that three-dimensionality and the axes in the plane, this allowed a greater exploration of these elements compared to what would have been achieved with pencil and paper, allowing the student to develop processes such as; modeling and communication.



Keywords: *Constructionism, GeoGebra, Geometry, Rotation.*

Referencias bibliográficas

- Fouz, F., & De Donosti, B. (2005). Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría. Un paseo por la geometría, 16, 67-81.
- Rabardel, P. (1995). Les Hommes et les Technologies: une approche cognitive des instruments contemporains. <http://ergoserv.univ-paris8.fr/site/groupes/modele/articles/public/art372105503765426783.pdf>
- Papert, S., & Harel, I. (2002). Situar el construccionismo. *Alajuela: INCAE.*
- MEN (1999). Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas. Serie Lineamientos Curriculares. Ministerio de Educación Nacional. Santafé de Bogotá.
- MEN, M. D. (2006). Estándares Básicos de Competencias en matemáticas. *Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio*, 52-55.



SABERES [MATEMÁTICOS] EN LA PRÁCTICA SOCIAL DE LA ALBAÑILERÍA CON LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL COLEGIO SAGRADA FAMILIA ALDEA PABLO VI

EDISON ALBERTO VARGAS ARANGO

Universidad de Antioquia, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia.

edison.vargas1@udea.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-2370-3611>

CARLOS ANDRÉS ORTIZ RIOS

Universidad de Antioquia, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia.

carlos.ortizr@udea.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-8265-0485>

OSCAR GUILLERMO CHARRY GUTIERREZ

Universidad de Antioquia, Doctor en Educación. Medellín: Colombia.

oscar.charry@udea.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-5196-4537>

Resumen

El presente trabajo tiene como objeto identificar los saberes [matemáticos] que construyen los estudiantes de quinto grado de un colegio de la ciudad de Medellín, Colombia, a partir del análisis de la práctica social de la albañilería. El proyecto se elabora en el marco de una investigación colaborativa, con un enfoque cualitativo, en la cual se ha realizado un proceso de observación participante con una metodología que admite la utilización de diversos instrumentos (entrevistas, grabaciones, fotos digitales, apuntes de campo), permitiendo así la producción de datos y posibilitando la construcción y la reconstrucción de hipótesis. Se han diseñado y desarrollado actividades enmarcadas en reconocer las prácticas sociales que tienen mayor presencia en el contexto de la institución educativa, donde a su vez, los estudiantes puedan tener algún tipo de relación con estas. Es así como se ha seleccionado la práctica social de la albañilería para analizar su naturaleza e identificar en ella saberes que pueden ser caracterizados como [matemáticos]. Se espera que a partir del reconocimiento de saberes que emergen de la práctica social se puedan establecer relaciones con la matemática escolar.

Palabras clave: albañilería, currículo escolar, etnomatemática, investigación colaborativa, práctica social, saberes [matemáticos].

Abstract

The purpose of this work is to identify the [mathematical] knowledge that fifth grade students build at a school in the city of Medellín, Colombia, based on the analysis of the social practice of masonry. The project is developed within the framework of a collaborative investigation, with a qualitative approach, in which a process of participant observation has been carried out with a methodology that allows the use of various instruments (interviews, recordings, digital photos, field notes), thus allowing the collection of data and enabling the construction and reconstruction of hypotheses. Activities have been designed and developed to recognize the social practices that have a greater presence in the context of the educational institution, where, in turn, students may have some type of relationship with them. This is how the social practice of masonry has been selected to analyze its nature and identify knowledge in it that can be characterized as [mathematical]. It is expected that from the recognition of knowledge that emerges from social practice, relationships can be

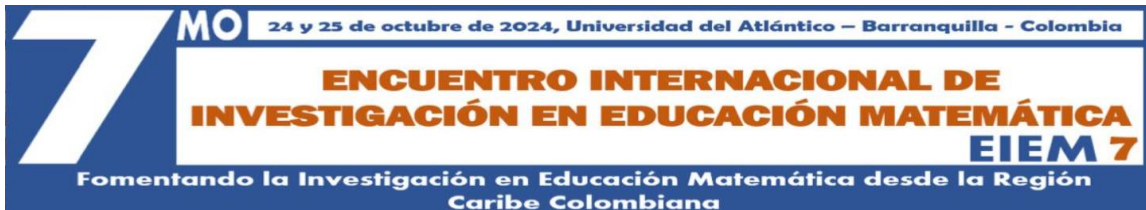


established with school mathematics.

Keywords: masonry, school curriculum, ethnomathematics, collaborative research, social practice, [mathematical] knowledge.

Referencias bibliográficas

- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Editorial Paidós.
- Blanco Álvarez, H., Higuera Ramírez, C. y Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269.
- Boavida, Ana Maria y João Pedro da Ponte, “Investigación colaborativa: potencialidades y problemas”, traducción del portugués por Diego Alejandro Pérez y Diana Jaramillo. *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, 2011, pp. 125-135.
- Fuentes Leal, C. C., (2014). Algunos enfoques de investigación en Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 155-170.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje. Recuperado de: https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Matematicas-min.pdf
- Monteiro A., y Mendes J. (2011). Prácticas sociales y organización curricular: cuestiones y desafíos. (E. Obregón, Trad. del portugués). *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, p. 37-46. (Trabajo original publicado en 2010).
- Radford, L. (2021). Las Etnomatemáticas en la Encrucijada de la Descolonización y la Recolonización de Saberes. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 14(2), 1-31. DOI: <https://doi.org/10.22267/relatem.21142.82>
- Rosa, M., & Clark Orey, D. (2005). Las Raíces Históricas del Programa Etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 8(3), 363-377.
- Ubiratan D`Ambrosio (2008) *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad*. Primera edición en español. Editorial Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. Balderas 95, México D.F.



SMARTICK COMO HERRAMIENTA DIGITAL PARA FORTALECER LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTE CON DISCALCULIA

LESLY OSORIO DEL VILLAR

Universidad del Atlántico. Estudiante, Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla/Colombia.

lauxiliadoraosorio@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6129-1545>

SANDRA VILLARREAL VILLA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación. Barranquilla/Colombia

sandravillarreal@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6220-7689>

Resumen

Objetivo: La investigación pretende evaluar el uso de Smartick para mejorar la enseñanza de las matemáticas en alumnos con discalculia. **Fundamentación metodológica:** La investigación adopta un enfoque cualitativo con un diseño investigación-acción, basado en el triángulo de Lewin que incluye observar, reflexionar y actuar sobre la problemática. Se desarrollarán tres fases metodológicas: diagnóstico de las temáticas más difíciles usando Smartick, diseño de un plan de trabajo con un diagrama de Gantt y análisis mediante una prueba piloto. Se utilizarán técnicas como test, gestión de proyectos y pilotaje. El muestreo será no probabilístico intencional seleccionando sujetos con características específicas del campo de estudio. **Resultados:** Se espera identificar los contenidos matemáticos más complejos en estudiante con discalculia con la finalidad de comprender sus dificultades específicas, desarrollar un plan de trabajo implementando Smartick atendiendo a lineamientos pedagógicos y didácticos y evaluar el respectivo plan de trabajo en muestra reducida de estudiantes para estimar su impacto y realizar ajustes necesarios. **Discusión y Conclusiones:** Esta propuesta busca ser replicable y aplicable en aulas heterogéneas con la finalidad de fortalecer el aprendizaje en estudiantes con discalculia, además brindará recomendaciones para su implementación contribuyendo al desarrollo de habilidades para una población con este tipo de trastorno.

Palabras clave: *discalculia, Smartick, plan de trabajo, prueba piloto.*

Abstract

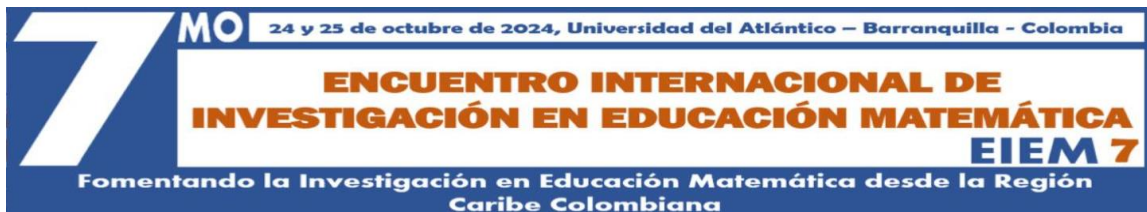
Objective: The research aims to evaluate the use of Smartick to improve the teaching of mathematics in students with dyscalculia. **Methodological foundation:** The research adopts an action-research design approach, based on Lewin's triangle that includes observing, reflecting and acting on the problem. Three methodological phases will be developed: diagnosis of the most difficult topics using Smartick, design of a work plan with a Gantt chart and analysis of this through a pilot test. Techniques such as testing, project management and piloting will be used. Sampling will be intentional non-probabilistic, selecting subjects with specific characteristics of the field of study. **Results:** It is expected to identify the most complex mathematical contents in students with dyscalculia in order to understand their specific difficulties, develop a work plan implementing Smartick according to pedagogical and didactic guidelines and evaluate the respective work plan in a small sample of students to estimate its impact and make necessary adjustments. **Discussion and Conclusions:** This proposal seeks to be replicable and applicable in heterogeneous classrooms in order to strengthen learning in students with dyscalculia, and will also provide recommendations for its implementation in other institutions, contributing to the development of mathematical skills in the teaching-learning processes for a population with this type of learning disorder.



Keywords: *dyscalculia, Smartick, work plan, pilot test.*

Referencias bibliográficas

- Salomão, A. (2023). Ventajas de las pruebas piloto en los estudios de investigación. Blog Mind the Graph. <https://mindthegraph.com/blog/es/prueba-piloto-en-investigacion/>
- Stewart, L. (2024). El muestreo intencional en la investigación cualitativa. ATLAS.ti. <https://atlasti.com/es/research-hub/muestreointencional#:~:text=El%20muestreo%20intencional%2C%20tambi%C3%A9n%20conoci%20de%20los%20objetivos%20del%20estudio>
- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. International Journal of Morphology, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Muñoz, G. A. D. (2020). Metodología del estudio piloto. Revista Chilena de Radiología/Austral Journal Of Imaging (Revista Chilena de Radiología), 26(3), 100-104. <https://doi.org/10.4067/s0717-93082020000300100>
- Morillo, Y. (2023). Gestión de proyectos | Qué es, metodologías, fases, herramientas [Guía completa]. Coworkingfy. <https://coworkingfy.com/gestion-de-proyectos/>
- Costa, H. (2023). Discalculia: qué es, causas y tratamientos | Smartick. Smartick. <https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/necesidades-educativas-especiales/que-es-discalculia/>
- Meardon, D. E. (s. f.-b). Diagramas de gantt | Atlassian. Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/ganttchart#:~:text=diagrama%20de%20Gantt%3F,Un%20diagrama%20de%20Gantt%20es%20una%20herramienta%20de%20gesti%C3%B3n%20de,tiempo%20previsto%20para%20el%20trabajo>
- Conmishijos.com. (2023). Javier Arroyo, cofundador de Smartick: Consideramos esencial que el alumno aprenda a pensar y entienda por qué hace las cosas. <https://www.conmishijos.com/educacion/aprendizaje/javier-arroyo-cofundador-de-smartick-consideramos-esencial-que-el-alumno-aprenda-a-pensar-y-entienda-por-que-hace-las-cosas/>
- De Vega, B. G. (2022). ¿Qué es Smartick? ¿Cuál es nuestro método? – Smartick. Smartick. <https://www.smartick.es/blog/sobre-smartick/que-es-smartick/>



TEJIDO DE SABORES Y MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO ETNOMATEMÁTICO DESDE LA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

YEISON ALEXANDER PÉREZ GALEANO

Universidad de Antioquia, estudiante Lic. Matemáticas. Medellín: Colombia.

yalexander.perez@udea.edu.co

0009-0000-8368-0707

ANA CRISTINA RESTREPO MEDINA

Universidad de Antioquia, estudiante Lic. Matemáticas. Medellín: Colombia.

ana.restrepo23@udea.edu.co

0009-0006-9729-3867

OSCAR GUILLERMO CHARRY GUTIÉRREZ

Universidad de Antioquia, Doctor en educación. Medellín: Colombia.

oscar.charry@udea.edu.co

0000-0001-5196-4537

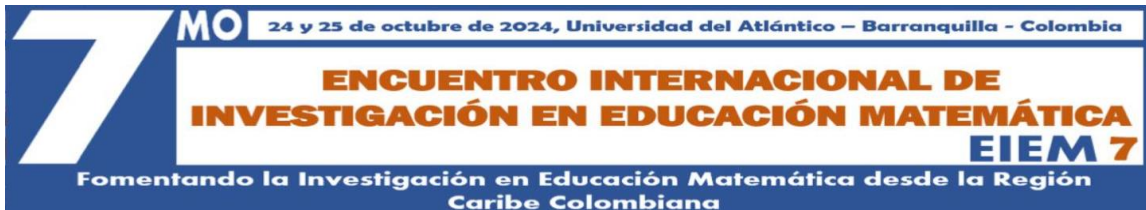
Resumen

Se realizó una investigación con el objetivo de caracterizar los aspectos matemáticos implícitos en la elaboración y venta de morcilla por una vendedora en Medellín, desde la perspectiva de la etnomatemática en el marco histórico-cultural. El estudio se desarrolló con un enfoque cualitativo-etnográfico, utilizando técnicas como observación participante, entrevistas semiestructuradas y análisis de datos. La producción de información se dividió en cuatro etapas: familiarización con la vendedora, conocimiento de la práctica de la morcilla, análisis de datos, validación de la información. Los resultados revelaron la presencia de procesos matemáticos en la elaboración del producto, como el cálculo de cantidades de ingredientes y proporciones directas. En las consideraciones educativas y conclusiones, se destaca la importancia de este estudio para comprender cómo las matemáticas están presentes en actividades cotidianas y cómo pueden ser integradas en la enseñanza; La relevancia de este estudio etnomatemático como posibilidad en la perspectiva histórico-cultural resalta la comprensión de cómo las prácticas culturales cotidianas están intrínsecamente relacionadas con los conceptos matemáticos y constituyen los individuos. Los hallazgos destacan la importancia de reconocer y valorar los saberes locales y tradicionales, así como la necesidad de integrarlos en los procesos educativos para enriquecer la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: actividad, gastronomía, práctica, proporción, tradición.

Abstract

A research was conducted with the objective of characterizing the mathematical aspects implicit in the elaboration and sale of blood sausage by a saleswoman in Medellín, from the perspective of ethnomathematics in the historical-cultural framework. The study was developed with a qualitative-ethnographic approach, using techniques such as participant observation, semi-structured interviews and data analysis. The production of information was divided into four stages: familiarization with the vendor, knowledge of the practice of black pudding, data analysis, validation of the information. The results revealed the presence of mathematical processes in the elaboration of the product, such as the calculation of quantities of ingredients and direct proportions. In the educational considerations and conclusions, the importance of this study to understand how mathematics is present in

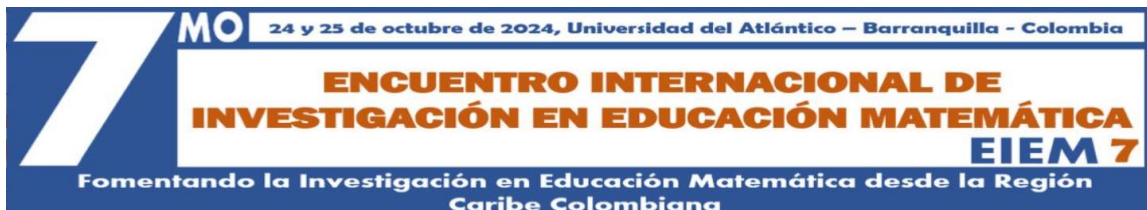


everyday activities and how it can be integrated into teaching is highlighted; The relevance of this ethnomathematical study as a possibility in the cultural-historical perspective highlights the understanding of how everyday cultural practices are intrinsically related to mathematical concepts and constitute individuals. The findings highlight the importance of recognizing and valuing local and traditional knowledge, as well as the need to integrate them into educational processes to enrich the teaching of mathematics.

Keywords: activity, gastronomy, practice, proportion, tradition.

Referencias bibliográficas

- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107.
- D'Ambrosio, U. (2016). Overview of the History of Ethnomathematics. En *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program*. M. Rosa, U. D'Ambrosio, D. C. Orey, L. Shirley, W. V. Alangui, P. Palhares, & M. E. Gavarrete (Eds.), En. Springer International Publishing.
- D'Ambrosio, U., y Knijnik, G. (2020). Ethnomathematics (283-288). En *Encyclopedia of Mathematics Education*. S Lerman (Ed.), Springer Nature Switzerland AG.
- Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 13-36.
- Knijnik, G. (2006). La oralidad y la escritura en la educación matemática: reflexiones sobre el tema. *Educación Matemática*, 18(2), 149-165.
- Pérez, D. (2014). *Mobilización del sentido personal del maestro que enseña matemáticas sobre su actividad pedagógica desde las actividades orientadoras de enseñanza*. (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Paz e Terra SA.



TIPOS DE GLOBALIZACIÓN INTUITIVA EN CONCEPTO DE DESIGUALDAD MATEMÁTICA

RENÉ LONDOÑO CANO

Universidad de Antioquia, Doctor en Educación, línea de formación en Educación Matemática. Medellín: Colombia

rene.londono@udea.edu.co

ORCID 0000-0003-2073-3474

YERSON DAYHAN PINEDA QUINTERO

Universidad de Antioquia, Tecnólogo en Gestión de Mercados, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia

yerson.pineda@udea.edu.co

ORCID 0009-0007-0827-8073

VERÓNICA ANDREA RAMÍREZ MARTÍNEZ

Universidad de Antioquia, Normalista Superior, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Medellín: Colombia

veronica.ramirez@udea.edu.co

ORCID 0009-0001-1459-8715

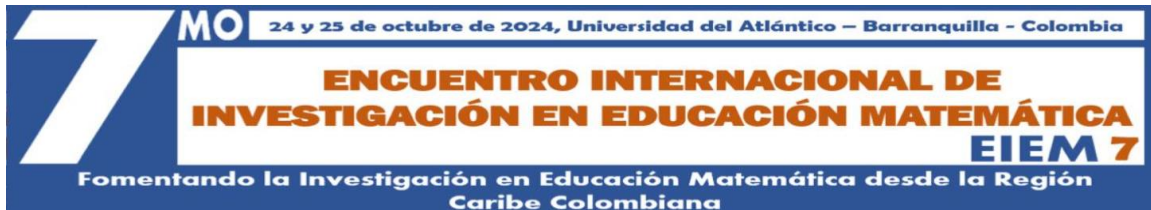
Resumen

El objetivo general de este trabajo es analizar la influencia de los tipos de globalización intuitiva en la comprensión del concepto de desigualdad matemática en tres estudiantes del semillero de matemáticas del colegio Corazonista de Medellín. Es una investigación en curso que se espera desarrollar utilizando la metodología de estudio de casos. La globalización en el ámbito de la educación matemática requiere la contemplación de conexiones extensas y vínculos entre distintas esferas del saber. Desde una perspectiva intuitiva, esto implica la consideración de las interrelaciones de las desigualdades matemáticas con otros conceptos, así como su aplicación en contextos del mundo real. Así pues, la globalización intuitiva en la comprensión de la desigualdad matemática se enfoca en cómo las conexiones y relaciones entre diversas áreas del conocimiento y procesos matemáticos pueden afectar la percepción de las diferencias. La investigación se desarrollará a través del enfoque cualitativo y el método de estudio de casos, de acuerdo con Yin, el cual consiste en seleccionar una cantidad determinada de personas con el fin de aplicar pruebas y actividades experimentales que permitan recolectar datos e información con el propósito de obtener un conocimiento concreto, contextual y a profundidad sobre la influencia de los tipos de globalización intuitiva en la interiorización del concepto de desigualdad matemática.

Palabras clave: *desigualdad, estudio de casos, globalización, intuición, matemáticas.*

Abstract

The general objective of this work is to analyze the influence of types of intuitive globalization on the understanding of the concept of mathematical inequality in three students from the mathematics group at Corazonista School in Medellín. This is an ongoing investigation expected to be developed using a case study methodology. Globalization in the field of mathematics education requires considering extensive connections and links between different areas of knowledge. From an intuitive perspective, this implies considering the interrelationships of mathematical inequalities with other concepts, as well as their application in real-world contexts. Thus, intuitive globalization in the understanding of mathematical inequality focuses on how the connections and relationships between various areas of knowledge and mathematical processes can affect the perception of difference. The research will be developed through a qualitative approach and the case study method, according to Yin, which consists of selecting a specific number of individuals to



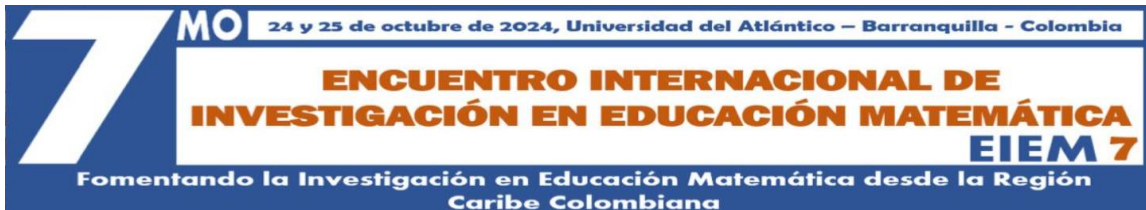
apply tests and experimental activities that allow the collection of data and information to obtain concrete, contextual, and in-depth knowledge about the influence of types of intuitive globalization on the internalization of the concept of mathematical inequality.

Keywords: *inequality, case study, globalization, intuition, mathematics.*

Referencias bibliográficas

Fischbein, E. (1987). *INTUITION IN SCIENCE AND MATHEMATICS*. Editorial Board.

Yin, R. K. (s.f.). *INVESTIGACIÓN SOBRE ESTUDIO DE CASOS. Diseño y Métodos*. SAGE Publications.



UN MICROMUNDO PARA EL APRENDIZAJE DE TRANSFORMACIÓN DE ROTACIÓN MEDIADO POR ROBÓTICA EN GRADO SÉPTIMO DE EDUCACIÓN BÁSICA

YULIE KATERINE GUTIÉRREZ MANRIQUE

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Santander de Quilichao: Colombia.

yulie.gutierrezCorreo@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-9450-784X>

JULDER JAMITH QUITUMBO YULE

Universidad del Valle Sede Norte del Cauca, S Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, antander de Quilichao: Colombia.

julder.quitubo@correounivalle.edu.co

0009-0004-5171-5986

DIANA XIMENA ORTIZ

Universidad del Valle, sede Meléndez, Cali-Colombia

diana.ximena.ortiz@correounivalle.edu.co

0009-0005-4029-6795

Resumen

Este trabajo de grado desarrolló en el del programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, de la Facultad de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle, sede Norte del Cauca y se orienta bajo los parámetros de la línea de formación de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). Tiene como objetivo, reconocer los aportes que genera la implementación de un micromundo para el aprendizaje de la transformación de rotación mediado por robótica en estudiantes de séptimo grado de Educación Básica. Se opta por la investigación de diseño, dado que, se caracteriza por considerar los experimentos de enseñanza, donde Cobb y Gravemeijer (2008) destacan tres fases: *preparación del experimento*, aquí se realizó el diseño de las tareas entorno a las características de la rotación; *experimentación*, fase en la que se ejecutó la implementación del micromundo de aprendizaje y la recolección de los datos a través de instrumentos como las hojas de trabajo, registros fílmicos y fotográficos; y el *análisis retrospectivo de los datos*, obteniendo como resultado que la manipulación de robots y su programación genera un impacto cognitivo en los estudiantes, dado que, les permite desarrollar los elementos entorno al objeto matemático.

Palabras clave: *Construccionismo, Micromundo, Robótica, Transformación de Rotación.*

Abstract

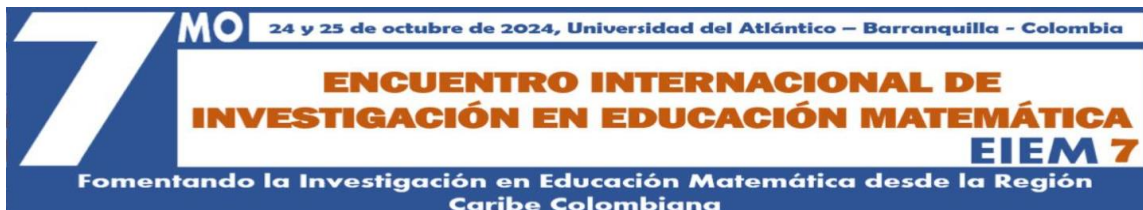
This degree work was developed in the Bachelor's program in Basic Education with an Emphasis in Mathematics, of the Faculty of Education and Pedagogy of the University of Valle, North Cauca campus, and is oriented under the parameters of the training of the Information and Communication Technology (ICT) line. Its objective is to recognize the contributions generated by the implementation of a microworld for learning the rotation transformation mediated by robotics in seventh grade students of Basic Education. Design research is chosen, since it is characterized by considering teaching experiments, where Cobb and Gravemeijer (2008) highlight three phases: preparation of the experiment, here the design of the tasks was carried out around the characteristics of the rotation ; experimentation, phase in which the implementation of the learning microworld and the collection of data was carried out through instruments such as worksheets, film and photographic records; and the retrospective analysis of the data, obtaining as a result that



the manipulation of robots and their programming generates a cognitive impact on the students, since it allows them to develop the elements around the mathematical object.

Referencias bibliográficas

- Alape, S. (2021). Enseñanza de rotación, traslación y principios del plano cartesiano para niños y niñas de grado quinto. Una propuesta didáctica [Tesis de pregrado]. Universidad Antonio Nariño. <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/4955/1/2021SergioAlape.pdf>
- Alvares, J. (2021). Propuesta de una secuencia didáctica para el aprendizaje de las transformaciones geométricas de rotación y traslación en el plano basado en las aprehensiones en el registro figural [Tesis de pregrado]. Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/19798?show=full>
- Barrera, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234.
- Cobb, P. y Gravemeijer, K. (2008). Experimenting to support and understand learning processes. En A. Kelly, R. Lesh y J. Baek (Eds.), *Handbook of design research methods in education: Innovations in science, technology, engineering, and mathematics learning and teaching* (pp. 68-95). Nueva Jersey: Erlbaum.
- MEN. (1998). Lineamientos Curriculares: Matemáticas. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- MEN. (2006). Estándares básicos de competencia. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- MEN. (2016). Derechos básicos de aprendizaje.V.2. Bogotá, Colombia.
- Noss, R. & Hoyles, C. (2019). Micromundos, construccionismo y matemáticas. *Educación Matemática*, 31(2), 7-21.
- Papert, S. (1982). *Desafío a la mente*. Computadoras y Educación. Buenos Aires: Galápagos.



UN TRÁNSITO POR EL PENSAMIENTO MÉTRICO Y ESPACIAL: UNA MANERA DE ENSEÑAR LINEAS NOTABLES EN EL GRADO OCTAVO

JOHAN BIDERY GARCES TOBAR

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Buenaventura: Colombia.

johan.garces@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-7790-5519>

ANGIE NATALIA OROBIO OROBIO

Universidad del Valle, estudiante de licenciatura en matemáticas, Buenaventura: Colombia.

angie.orobio@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-6413-8346>

JAROL VALENCIA GONZALES

Universidad del Valle, Magister, Buenaventura: Colombia.

Jarol.valencia@correounivalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2249-6839>

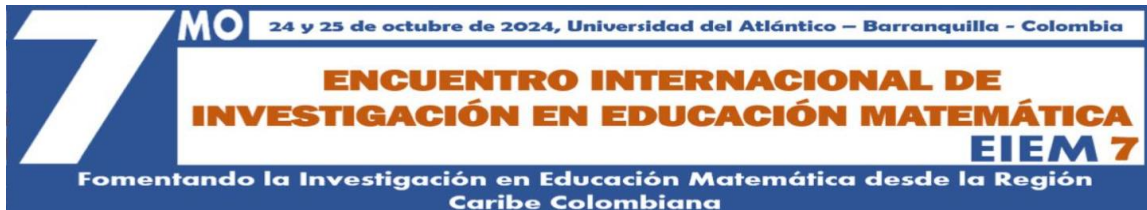
Resumen

El objetivo de esta investigación es mejorar la enseñanza de las líneas notables de un triángulo mediante la implementación de diversas estrategias metodológicas y teóricas fundamentadas en el modelo de Van Hiele, la teoría de Duval sobre semiosis y pensamiento humano, así como el enfoque de Del Grande sobre el sentido espacial. Se utiliza un enfoque integrador que fundamenta el diseño y desarrollo de actividades pedagógicas. La actividad "Dominó de Triángulos" se presenta como una herramienta didáctica innovadora, basada en estas teorías, para facilitar el aprendizaje y la comprensión de las líneas notables, promoviendo la interacción activa y la construcción conjunta del conocimiento. Los resultados obtenidos indican mejoras significativas en la comprensión de los conceptos geométricos y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas entre los estudiantes. En conclusión, se propone una metodología que integra diferentes enfoques pedagógicos y tecnológicos para optimizar la enseñanza de las líneas notables y fomentar una comprensión profunda y duradera de la geometría.

Palabras clave: Actividad educativa, Enseñanza, Estrategias metodológicas, Geometría, Líneas notables

Abstract

The aim of this research is to enhance the teaching of notable lines in a triangle through the implementation of diverse methodological and theoretical strategies based on Van Hiele's model, Duval's theory of semiosis and human thinking, and Del Grande's approach to spatial sense. An integrative approach is used to underpin the design and development of pedagogical activities. The "Triangle Domino" activity is presented as an innovative didactic tool, grounded in these theories, to facilitate learning and understanding of notable lines, promoting active interaction and joint knowledge construction. The results obtained indicate significant improvements in understanding geometric concepts and the development of critical thinking skills and problem-solving abilities among students. In conclusion, a methodology is proposed that integrates different pedagogical and technological approaches to optimize the teaching of notable lines and foster a deep and lasting understanding of geometry.



Keywords: Educational activity, Teaching, Methodological strategies, Geometry, Notable lines.

Referencias bibliográficas

- Del Grande, J. (1990). Sentido espacial. Publicaciones Matemáticas.
- Duval, R. (1995). Semiosis y pensamiento humano.
- Piaget, J. (1971). Psicología del desarrollo.
- Mercer, N. (1997). El aprendizaje interactivo en el aula.
- Austin, J. L. (1962). Cómo hacer cosas con palabras.
- Van Hiele, P., & Van Hiele-Geldof, D. (1986). The van Hiele model of thinking in geometry among adolescents.
- 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; Bogotá: Ministerio de Educación Nacional
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Matemáticas. Lineamientos Curriculares en Matemáticas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional



USO DE STEAM PARA PROMOVER LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTADÍSTICOS RETADORES

LAURA SOFIA CASTILLO OCHOA

Universidad del Atlántico, Barranquilla: Colombia.

Lsofiacastillo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0008-2110-5078>

ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA

Universidad del Atlántico, Barranquilla: Colombia.

rjconde@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7421-1754>

Resumen

Esta investigación cualitativa tiene como objetivo implementar una propuesta didáctica con enfoque STEAM para incentivar la resolución de problemas estadísticos retadores en estudiantes de quinto grado. Se identificaron las estrategias didácticas que utilizan los docentes en la enseñanza de la estadística mediante entrevistas semiestructuradas y observación participante en el aula. Luego, se diseñó una propuesta de intervención con actividades basadas en STEAM, incorporando recursos didácticos innovadores como software educativo, manipulativos y proyectos interdisciplinarios que fomenten la integración de las matemáticas, la ciencia, la tecnología, la ingeniería y el arte. Resultados parciales sugieren que los docentes emplean principalmente estrategias tradicionales, con limitada integración de enfoques interdisciplinarios. Se espera que la propuesta didáctica STEAM mejore significativamente el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas estadísticos retadores, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones basada en datos. Además, se prevé caracterizar el aporte de los diversos recursos didácticos al desarrollo del pensamiento aleatorio y la comprensión de conceptos estadísticos clave. Los resultados de esta investigación contribuirán a la innovación en la enseñanza de la estadística, proporcionando a los docentes estrategias efectivas para potenciar el aprendizaje de los estudiantes en este importante campo.

Palabras clave: *Educación estadística, enfoque STEAM, pensamiento aleatorio, problemas retadores.*

Abstract

The objective of this qualitative research is to implement a didactic proposal with a STEAM approach to encourage the resolution of challenging statistical problems in Fifth-grade students. The didactic strategies used by teachers in the teaching of statistics were identified through semi-structured interviews and participant observation in the classroom. Then, an intervention proposal was designed with STEAM-based activities, incorporating innovative didactic resources such as educational software, manipulatives and interdisciplinary projects that foster the integration of mathematics, science, technology, engineering and art. Partial results suggest that teachers mainly employ traditional strategies, with limited integration of interdisciplinary approaches. The STEAM didactic proposal is expected to significantly improve performance of students in solving challenging statistical problems, fostering skills such as critical thinking, creativity, collaborative work, and data-driven decision-making. In addition, it is planned to characterize the contribution of the various didactic resources to the development of randomized thinking and understanding of key statistical concepts. The



results of this research will contribute to innovation in the teaching of statistics, providing teachers with effective strategies to enhance student learning in this important field.

Keywords: *Statistical education, STEAM approach, randomized thinking, challenging problems*

Referencias bibliográficas

- Bybee, R. (2013). The case for STEAM education. National Science Teachers Association. https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=gfn4AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=bybee+2013+stem&ots=xbYjBwa8_n&sig=ujQ_QZsB7RAM_4Dwxs_LjdYzi00#v=onepage&q&f=false
- Leavy, A. Dick, L. & Mavrotheris, M. (2023). The prevalence and use of emerging technologies in STEAM education: A systematic review of the literature, *Journal of computer Assisted Learning*, 39(4), 1061-1082. <https://doi.org/10.1111/jcal.12806>
- Mussen, P. H. (Ed.). (1970). Piaget's theory. En Carmichael's manual of child psychology (pp. 703-732). Wiley.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Radzali, N., Naidu, S., & Lim, T. J. (2022). Integration of STEM Education in Malaysia: Challenges and Strategies. *International Journal of academic Research in Business and social Sciences*, 7(6). <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v7-i6/3027>
- Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education



TORNILLO MICROMÉTRICO: SIMULACIÓN DINÁMICA EN GEOGEBRA COMO RECURSO DIDACTICO.

JALK-DUQUE, FABIÁN A.

Estudiante de física, Semillero SEOEL, Fac Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Barranquilla: Colombia.

fjalk@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-4905-0722>

RACEDO-NIEBLES, FRANCISCO J.

Investigador grupo GEOEL, Fac Ciencias Básicas, universidad del atlántico, Barranquilla: Colombia.

franciscoracedo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-1777-2659>

Resumen

El desarrollo experimental en las instituciones de educación media y superior puede ser enriquecido gracias a la implementación de herramientas complementarias, como lo son las simulaciones, puesto a que estas pueden funcionar como añadido a una práctica de laboratorio real. Se tiene como objetivo enseñar al estudiante a leer y usar de manera adecuada un tornillo micrométrico, mediante la creación de una simulación dinámica en GeoGebra. Para implementar estrategias de aprendizaje se desarrollaron dos actividades: la primera, orientada al reconocimiento de las medidas con el tornillo micrométrico, y la segunda, destinada a comprobar la capacidad del estudiante para leer de manera correcta la medida. Para la creación de la simulación se implementaron variables dinámicas mediante el uso de deslizadores, los elementos de medición fueron generados mediante textos y secuencias de segmentos, por último, para la implementación de las actividades se emplearon herramientas interactivas como los botones, textos y casillas de entrada.

Palabras clave: *Simulación, GeoGebra, Tornillo micrométrico, Herramientas Interactivas, Estrategias de Aprendizaje.*

Abstract

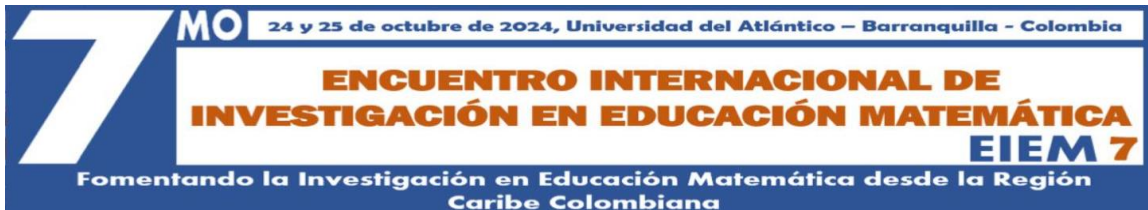
The experimental development in middle and higher education institutions can be enriched through the implementation of complementary tools, such as simulations, since these can function as an addition to a real laboratory practice. The objective is to teach students to read and use a micrometer screw properly, through the creation of a dynamic simulation in GeoGebra. To implement learning strategies, two activities were developed: the first one aimed at recognizing measurements with the micrometer screw, and the second one aimed at verifying the student's ability to read the measurement correctly. For the creation of the simulation, dynamic variables were implemented using sliders, measurement elements were generated using texts and sequences of segments, and finally, interactive tools such as buttons, texts, and input boxes were used for the implementation of the activities.

Keywords: *Simulation, GeoGebra, Micrometer Screw Gauge, Interactive Tools, Learning Strategies.*

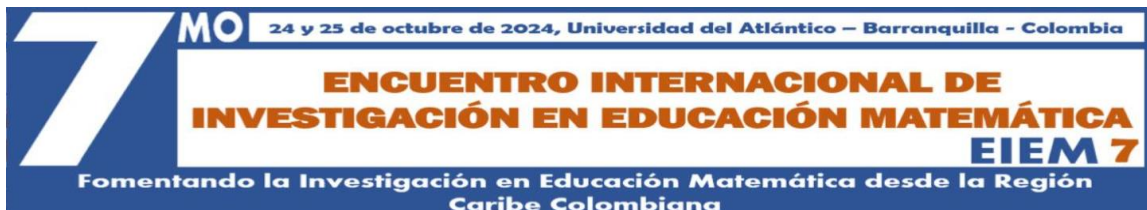
Referencias bibliográficas

Camacho-Mendoza, L. J., & Racedo-Niebles, F. J. (2022). Dynamic Simulation of Snell's and Malus's Laws. *Óptica Pura y Aplicada*, 55(3).

- Miret, J. J., Espinosa, J., Caballero, M. T., & Pérez Rodríguez, J. (2010). Medidas de longitud: pie de rey, tornillo y microscopio. *Física*.



SALA INTERACTIVA



APRENDIENDO ÁREA Y PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS UTILIZANDO EL TANGRAM EN GEOGEBRA

KENDRY LORAINEE MOLINA OSPINO

Universidad del Atlántico. Estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Ciudad: Barranquilla, Colombia

kmolina@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8666-1909>

YESIKA PAOLA ROJAS-SANDOVAL

Universidad del Atlántico. Magister en Informática Educativa. Ciudad: Barranquilla, Colombia

yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5865-9313>

Resumen

El tangram es un enigma geométrico compuesto por siete piezas distintas: un paralelogramo (también conocido como romboide), un cuadrado y cinco triángulos. La meta del juego es utilizar estas siete piezas para formar diferentes figuras. Es importante que las piezas se toquen entre sí, pero no se superpongan. Esta estrategia didáctica se centra en fortalecer el aprendizaje y la comprensión de conceptos geométricos, el área y perímetro con expresiones algebraicas de las figuras entre estudiantes de distintos niveles educativos. Se implementará el uso de un software libre y portátil GeoGebra que es ampliamente utilizado en instituciones educativas y universidades para la enseñanza de la geometría, permitiendo en los estudiantes y profesores realizar construcciones y materiales educativos dinámicos y estáticos, así como visualizar y experimentar los conceptos geométricos. Por ende, el objetivo de esta estrategia es explorar las potencialidades del tangram como una herramienta lúdica para el aprendizaje de conceptos y propiedades geométricas.

Palabras clave: Didáctica, Tangram, GeoGebra, Geometría, Tangram.

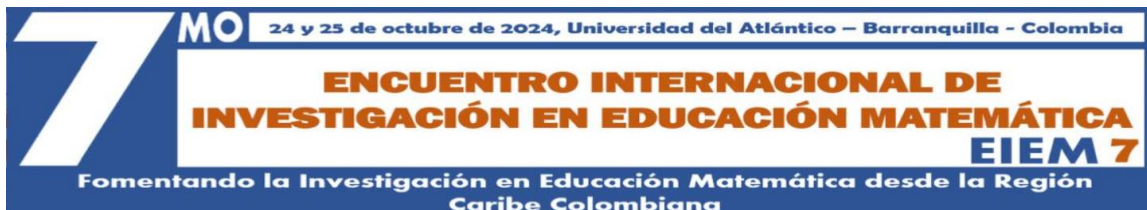
Abstract

The tangram is a geometric puzzle made up of seven different pieces: a parallelogram (also known as a rhomboid), a square and five triangles. The goal of the game is to use these seven pieces to form different shapes. It is important that the pieces touch each other, but do not overlap. This teaching strategy focuses on strengthening the learning and understanding of geometric concepts, area and perimeter with algebraic expressions of figures among students of different educational levels. The use of free and portable GeoGebra software will be implemented, which is widely used in educational institutions and universities for teaching geometry, allowing students and teachers to make dynamic and static constructions and educational materials, as well as visualize and experiment with geometric concepts. Therefore, the objective of this strategy is to explore the potential of tangram as a playful tool for learning geometric concepts and properties.

Keywords: Didactics, GeoGebra, Geometry, Tangram

Referencias bibliográficas

- Manrique Betancourt, L. J., & López Pavón, D. C. (2022). Potencialidades lúdicas de las TIC para el aprendizaje de la geometría. VARONA, (75). Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360673304021>
- Martin Guillén, Y., & Lezcano Rodríguez, L. E. (2021). El GeoGebra en la clase de matemática de la enseñanza media desde los móviles. VARONA, (73). Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360670689008>



APRENDIENDO ARITMÉTICA MEDIANTE EL JUEGO SERPIENTES Y ESCALERAS

SANTIAGO CARO GONZALEZ

Universidad Del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

scarog@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-3090-7768>

LAUREN CHIQUILLO ARRIETA

Universidad Del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

lcchiquillo@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0005-5267-1062>

YESIKA ROJAS SANDOVAL

Universidad Del Atlántico, Magister en Informática Educativa. Barranquilla: Colombia.

yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

<https://0000-0002-5865-9313>

Resumen

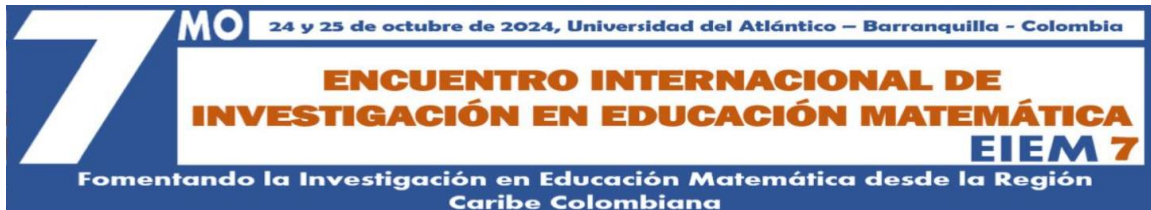
Con el objetivo de hacer que la enseñanza-aprendizaje de la aritmética en educación básica sea un proceso dinámico y divertido para los estudiantes, se proporciona una propuesta didáctica que busca estimular la ejercitación y el cálculo mental para la estimación de resultados, promoviendo actitudes positivas hacia las matemáticas y fomentando el entusiasmo por resolver operaciones aritméticas mediante el juego como vehículo para el aprendizaje. La metodología de la actividad está basada en las reglas fundamentales del juego clásico "Escaleras y Serpientes", incorporando ejercicios con operaciones aritméticas en las casillas del tablero, las cuales los jugadores deben resolver para poder avanzar. De acuerdo con lo observado durante su aplicación práctica, es notable el entusiasmo en la formación de filas para jugar, lo que evidencia el interés de los niños por participar. Por lo tanto, la propuesta brinda una experiencia emocionante y divertida, donde los estudiantes integran el aprendizaje con la acción física y refuerzan sus habilidades y competencias a la hora de resolver operaciones de aritmética. Dichos hallazgos respaldan la relevancia del juego como herramienta para el aprendizaje integral y el desarrollo de los niños.

Palabras clave: *Aprendizaje, aritmética, juego.*

Abstract

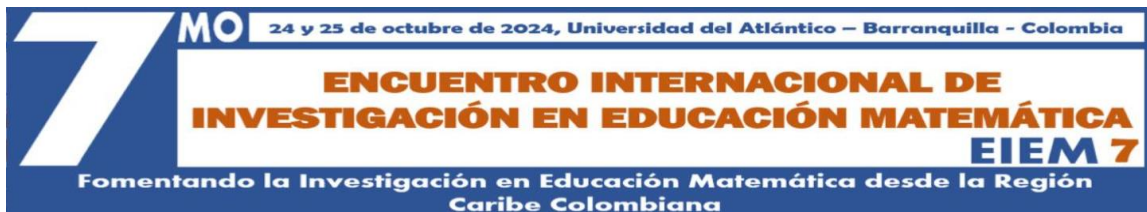
With the aim of making teaching-learning of arithmetic a dynamic and enjoyable process for students in primary education, a didactic proposal is provided to stimulate practice and mental calculation for result estimation, promoting positive attitudes towards mathematics and fostering enthusiasm for solving arithmetic operations through games as a form to learn. The methodology is based on the rules of the classic game "Snakes and Ladders", incorporating exercises with arithmetic operations in the board squares, which players must solve to advance. Based on observations during its practical application, there is a notable enthusiasm in forming lines to play, indicating children's interest in participating. Therefore, the proposal offers an exciting and fun experience where students integrate learning with physical action and reinforce their skills and competencies in solving arithmetic operations. These findings support the relevance of games as a tool for comprehensive learning and children's development.

Keywords: *Learning, arithmetic, game.*



Referencias bibliográficas

- Gallego, A., Vargas, E., Peláez, O., Arroyave, L., y Rodríguez, L. (2021). El juego como estrategia pedagógica para la enseñanza de las matemáticas: retos maestros de primera infancia. *Infancias Imágenes*, 19(2), 133-142. <https://doi.org/10.14483/16579089.14133>
- Illescas, R., García, D., Erazo, C., y Erazo, J. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática. *Cienciamatria*, 6(1), 533-552. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.345>
- López, I. (2010). El juego en la educación infantil y primaria. *Revista de la Educación en Extremadura*, 19(37), 4-11.
- López, M. y García, V. (2020). El juego como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias: matemáticas y química. *Espacio I+ D, Innovación más desarrollo*, 9(23), 39-53. <http://dx.doi.org/10.31644/IMASD.23.2020.a03>



CÁLCULO EN LA PISTA: SUPERANDO LÍMITES CON TECNOLOGÍA Y VELOCIDAD

JESÚS DAVID HIGGINS AMAYA

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

jdavidhiggins@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6804-4599>

IVÁN ANDRÉS RUIZ RODRÍGUEZ

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

iandresruiz@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6364-4407>

YESIKA PAOLA ROJAS-SANDOVAL

Universidad del Atlántico, Magíster en Informática Educativa. Barranquilla: Colombia.

yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5865-9313>

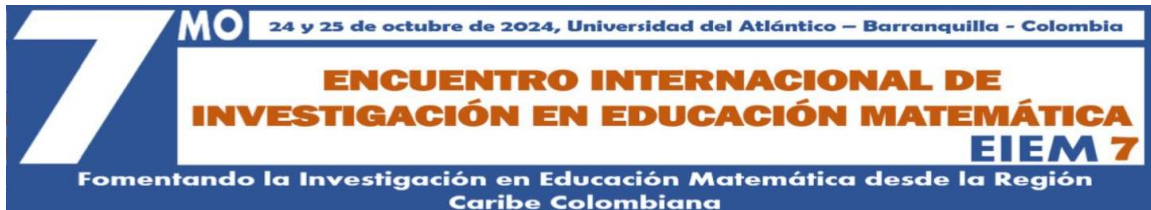
Resumen

En la actualidad, el auge del uso de las tecnologías y la diversidad de estilos de aprendizaje que se pueden encontrar dentro del aula de clases han llevado a utilizar las TIC como una herramienta potencial en la educación. El diseño universal de aprendizaje (DUA) busca crear entornos educativos inclusivos que permitan a todos los estudiantes acceder, participar y progresar. Con el apoyo de las TIC, el DUA fomenta la personalización, la flexibilidad y el compromiso activo del estudiante. El objetivo de esta actividad es facilitar un ambiente de aprendizaje interactivo y dinámico donde los estudiantes desarrollen habilidades en cálculo y álgebra mediante la integración de tecnologías y materiales concretos. Para la actividad aquí presentada se ha considerado el uso de tecnologías, en específico el uso de PowerPoint, y, además, la utilidad de materiales manipulables como tarjetas físicas para potenciar el aprendizaje de los estudiantes en cálculo y álgebra. Se toma como fundamento la teoría de la representación semiótica de Duval. Dicha teoría promueve la comprensión y transformación de diversas formas de representación matemática; al interactuar entre símbolos, gráficos y palabras, los estudiantes desarrollan una mayor comprensión del contenido matemático.

Palabras clave: Estilos de Aprendizajes, Cálculo, Álgebra, TIC.

Abstract

Currently, the rise in the use of technologies and the diversity of learning styles that can be found in the classroom have led to the use of ICTs as a potential tool in education. Universal design for learning (UDL) seeks to create inclusive educational environments that allow all students to access, participate and progress. With the support of ICT, UDL encourages personalization, flexibility and active student engagement. The objective of this activity is to facilitate an interactive and dynamic learning environment where students develop skills in calculus and algebra through the integration of technologies and concrete materials. For the activity presented here, the use of technologies has been considered, specifically the use of PowerPoint, and, in addition, the use of manipulative materials such as physical cards to enhance students' learning in calculus and algebra. Duval's semiotic representation theory is taken as a foundation. This theory promotes the understanding and transformation of various forms of mathematical representation; by interacting between symbols, graphics and words, students develop a greater understanding of mathematical content.

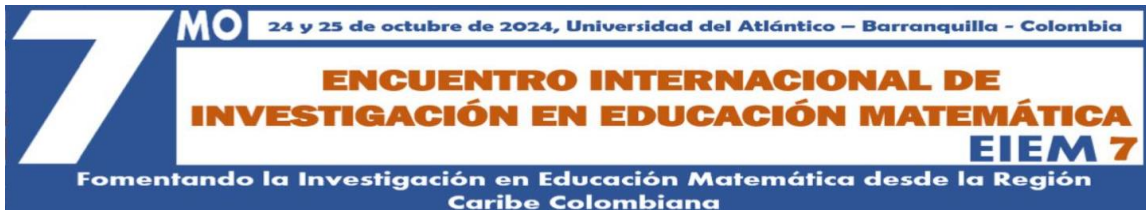


Keywords: *Learning Styles, Calculus, Algebra, ICT.*

Referencias bibliográficas

Gallegos Navas, M. (2022). El Diseño Universal de Aprendizaje. Una revisión sistemática. *Revista Ecos De La Academia*, 7(14), 16. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v7i14.621>

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational studies in mathematics*, 61, 103-131. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>



CONSTRUYENDO EL TEOREMA DE PITÁGORAS UTILIZANDO EL SOFTWARE GEOGEBRA Y EL TANGRAM

YURANIS PAOLA CANTILLO HERNANDEZ

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla. Colombia.

Yuranispcantillo@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7995-1815>

YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL

Universidad del Atlántico, Magíster en Informática Educativa. Barranquilla. Colombia.

Yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0460-2335>

JONATHAN CERVANTES BARRAZA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación Matemática. Barranquilla. Colombia.

Jacervantes@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7000-4977>

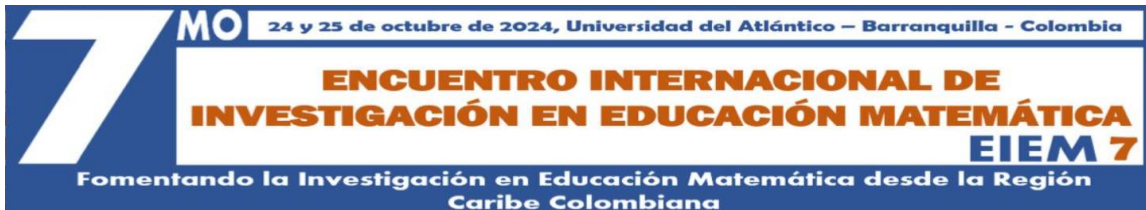
Resumen

El desarrollo cognitivo en la Didáctica de la Matemática, según Barreto (2007), facilita la resolución de problemas geométricos al permitir a los estudiantes crear procesos mentales que abarcan competencias como: representación y modelación, resolución de problemas. La gamificación, como mencionan Dorta López y Jiménez Láres (2022), ofrecen una respuesta atractiva a los intereses naturales de los estudiantes, siendo implementada en el proceso educativo mediante estrategias lúdicas, como el “*El Concursillo Pitagórico*”, que utiliza el teorema de Pitágoras en situaciones cotidianas con apoyo tecnológico. Además, los materiales didácticos desempeñan un papel crucial en la enseñanza de la Geometría, según Barrantes López et al. (2018), permitiendo que los estudiantes adquieran conceptos y relaciones geométricas. Se implementa la demostración del teorema de Pitágoras dinámicamente con GeoGebra y el tangram mediante la observación directa de la definición conceptual del teorema de Pitágoras siendo “*la suma de los cuadrados de los catetos es igual a la hipotenusa al cuadrado*”, fomentando la comprensión en lugar de solo transmitir la fórmula y ejercicios. Esto se alinea con los objetivos de los DBA, siendo este el objetivo principal de la propuesta: “*Identificar propiedades de figuras geométricas a partir de teoremas y las aplica en situaciones reales*”, evidenciando los aprendizajes “*Describe teoremas y argumenta su validez a través de diferentes recursos (Software, tangram, papel, entre otros) y resuelve problemas utilizando teoremas básicos*”. Los resultados de esta estrategia fueron consistentes con investigaciones previas, mostrando una mejora en la comprensión conceptual del teorema de Pitágoras entre los estudiantes. En conclusión, abordar el teorema de manera significativa, relacionándolo con la vida diaria y utilizando recursos tecnológicos o manipulables, promueve un aprendizaje matemático efectivo y atractivo para los estudiantes, destacando la importancia de las matemáticas en el mundo actual.

Palabras clave: Competencias, Didáctica, Gamificación, Pitágoras, Teorema de pitágoras, Competencias.

Abstract

Cognitive development in Mathematics Didactics, according to Barreto (2007), facilitates the resolution of geometric problems by allowing students to create mental processes that encompass competencies such as representation and modeling, problem-solving. Gamification, as mentioned by Dorta López and Jiménez Láres (2022), offers an attractive response to students' natural interests, being implemented in the educational process

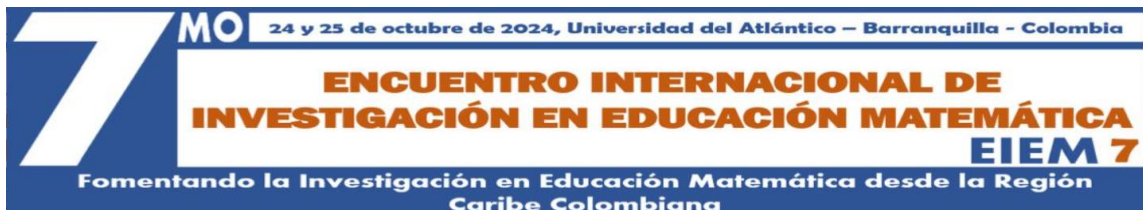


through playful strategies, such as the "The Pythagorean Contest", which uses the Pythagorean theorem in everyday situations with technological support. Additionally, didactic materials play a crucial role in teaching Geometry, according to Barrantes López et al. (2018), allowing students to acquire geometric concepts and relationships. The demonstration of the Pythagorean theorem is dynamically implemented with GeoGebra and the tangram by directly observing the conceptual definition of the Pythagorean theorem as "the sum of the squares of the legs is equal to the square of the hypotenuse", fostering understanding instead of just transmitting the formula and exercises. This aligns with the objectives of the DBA, being the main objective of the proposal: "Identify properties of geometric figures based on theorems and apply them in real situations", demonstrating learning by "Describing theorems and arguing their validity through different resources (Software, tangram, paper, among others) and solving problems using basic theorems". The results of this strategy were consistent with previous research, showing an improvement in the conceptual understanding of the Pythagorean theorem among students. In conclusion, addressing the theorem significantly, relating it to daily life, and using technological or manipulative resources promote effective and attractive mathematical learning for students, highlighting the importance of mathematics in today's world.

Keywords: Didactics, Gamification, Pythagoras, Pythagorean Theorem, Competencies.

Referencias bibliográficas

- Barrantes lopez, M., Barrantes Masot, M. C., Zamora Rodríguez, V., y Mejía López, A. N. (2018). El Teorema de Pitágoras, un problema abierto. *Revista iberoamericana de educación matemática*, (54), 92-112.
- Barreto G, J. C. (2007, Octubre 8 al 11). OTRAS DEDUCCIONES DEL TEOREMA DE PITÁGORAS A LO LARGO DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA, COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.
- Dorta López, O. G. (2022). Gamificación online como estrategia de aprendizaje significativo del teorema de Pitágoras. *Encuentro Educativo*, 29(2), 397-413.



ENFOQUE STEAM Y EL TANGRAM PARA EL APRENDIZAJE DE PERÍMETRO Y ÁREA EN LOS GRADOS QUINTO Y SÉPTIMO

VANESA DUMAR LOBO

Universidad del Atlántico, licenciada en Matemáticas en formación. Barranquilla: Colombia.

vdumar@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0005-4191-1315>

DIANIS PADILLA VEGA

Universidad del Atlántico, licenciada en Matemáticas en formación. Barranquilla: Colombia.

djudithpadilla@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-2756-1331>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Doctora en Ciencias de la Educación Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

TEREMY TOVAR ORTEGA

Universidad del Atlántico, Magister en Educación Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

ttovarortega@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7213-242X>

Resumen

La siguiente propuesta aborda el enfoque STEAM, el cual es un acrónimo que proviene de las iniciales en inglés de las disciplinas de science, technology, engineering, art y mathematics; se presenta como una herramienta integral para mejorar la experiencia educativa en matemáticas integrando las áreas científicas y técnicas dentro de una misma perspectiva interdisciplinaria. De esta forma, es objetivo de este ensayo utilizar el enfoque STEAM para el aprendizaje de perímetro y área utilizando como recurso el tangram. En la metodología se hizo una revisión sistemática que va desde lo general a lo particular, para mostrar como resultados el STEAM como un enfoque que permite enriquecer la experiencia matemática en el ámbito educativo, puesto que, los estudiantes adquieren habilidades matemáticas sólidas y aportan competencias transversales, como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Concluyendo así, que este enfoque se presenta como una respuesta pertinente a las necesidades educativas contemporáneas, adaptándose a las formas diversificadas de aprendizaje y proporcionando una base sólida para el desarrollo integral de los estudiantes en el ámbito educativo.

Palabras clave: Aprendizaje de perímetro y área, Enfoque STEAM, Tangram.

Abstract

The following proposal addresses the STEAM approach, which is an acronym that comes from the initials in English of the disciplines of science, technology, engineering, art and mathematics; It is presented as a comprehensive tool to improve the educational experience in mathematics by integrating scientific and technical areas within the same interdisciplinary perspective. In this way, the objective of this essay is to use the STEAM approach for learning perimeter and area using the tangram as a resource. In the methodology, a systematic review was made that goes from the general to the particular, to show the results of STEAM as an approach that allows enriching the mathematical experience in the educational field, since students acquire solid mathematical skills and provide transversal competencies, such as critical thinking, creativity, problem solving and teamwork. Thus concluding that this

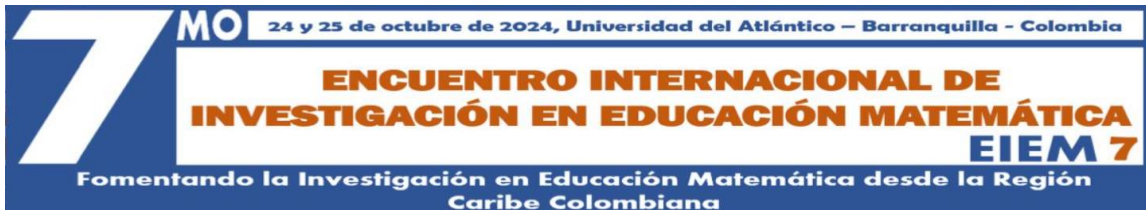


approach is presented as a pertinent response to contemporary educational needs, adapting to diversified forms of learning and providing a solid basis for the comprehensive development of students in the educational field.

Keywords: Learning perimeter and area, STEAM approach, Tangram.

Referencias bibliográficas

- Angamarca Andrade, E. I. (2023). Metodología Steam como herramienta para mejorar el pensamiento lógico y matemático en estudiantes de séptimo año EGB de la UECIB Suscal. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*,7(49).
- Bonilla, S. P. R., Murillo, J. M., & Rodríguez, D. A. C. (2023). El enfoque STEAM en el currículo de las instituciones educativas de básica secundaria y media en el departamento del Chocó-Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 2684-2693.
- Quintero, L. Valbuena, S. Del valle, L. (2022). Razonamiento cuantitativo con enfoque steam. *Revista MATUA ISSN: 2389-7422*, 9(1), 7-19. Recuperado a partir de <https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/3861>
- Rojas Mesa, J. E., Martín Perico, J. Y., Garibello Suan, B., García Murillo, P. G., Franco Ortega, J. A., & Manrique Torres, C. (2023). Avances de la vinculación del modelo STE (A) M en el sistema educativo español, estadounidense y colombiano: una revisión sistemática de literatura. *Revista española de educación comparada*, (42), 318–336. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.31385>
- Tomalá-Vera, V. V. (2024). La metodología STEAM y su aporte en el aprendizaje matemático. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, Vol VII. N°13.



JUEGO DIDÁCTICO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES

RUTH ESTER VILLERO JIMÉNEZ

Universidad Del Atlántico, décimo semestre. Barranquilla: Colombia.

rvillero@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0008-7642-8405>

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Doctora en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Resumen

Objetivo: este proyecto se orienta en aportar un juego didáctico adaptado de parchís, para reforzar la comprensión de resolución de problemas que involucran la adición y sustracción con fracciones, enfocada en tres procesos: interpretar, explicar y representar. Este juego consta en lanzar un dado para luego desplazar la ficha el número de casillas indicado en el mismo, hasta llegar a una meta; en su trayectoria los jugadores encontrarán casillas donde deben tomar tarjetas y resolver según los criterios de cada proceso. **Fundamentación metodológica:** el diseño se fundamenta en emplear el juego como una herramienta educativa para promover una comprensión significativa sobre un tema específico, utilizando los procesos interpretar, explicar y representar, donde los participantes se encuentran con tarjetas vinculados a tres procesos distintos para mejorar la comprensión. **Resultados:** Los resultados muestran que este enfoque promueve una comprensión significativa y habilidades de pensamiento crítico en resolver los problemas planteados en el juego. **Discusión y Conclusiones:** se resalta la relevancia de ofrecer una variedad de situaciones que aborden diversos aspectos de la comprensión.

Palabras clave: juego didáctico, resolución de problema, problemas con números fraccionarios.

Abstract

Objective: this project is aimed at providing a didactic game adapted from Parcheesi, to reinforce the understanding of solving problems that involve addition and subtraction with fractions, focused on three processes: interpret, explain and represent. This game consists of throwing a dice and then moving the token the number of spaces indicated on it, until reaching a goal; In their path, players will find boxes where they must take cards and solve according to the criteria of each process. **Methodological foundation:** the design is based on using the game as an educational tool to promote a significant understanding of a specific topic, using the processes of interpreting, explaining and representing, where participants are presented with cards linked to three different processes to improve understanding. **Results:** The results show that this approach promotes significant understanding and critical thinking skills in solving the problems posed in the game. **Discussion and Conclusions:** the relevance of offering a variety of situations that address various aspects of understanding is highlighted.



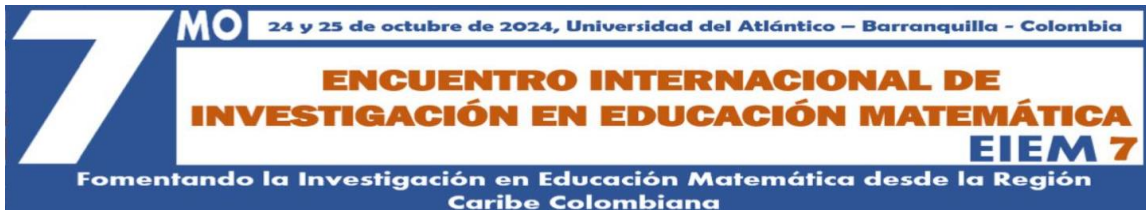
Keywords: educational game, problem solving, problems with fractional numbers.

Referencias bibliográficas

Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME (2020). 6 (3), 221-278.

Orozco M. (2016), Principales factores que dificultan la comprensión y aprehensión de las operaciones de suma y resta de fracciones, en los estudiantes de primero básico del Instituto nacional. Recuperado de <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/360>

Lorenzo Benítez, R., Freire Pulla, W. A. ., Macías Barzola, E. W. ., & Cedeño Heras, P. D. . (2023). Guía didáctica para la resolución de problemas sobre fracciones homogéneas en el octavo año de educación general básica. Revista Educación, 47(1), 351–369.



JUEGOS DE RAZONAMIENTO, UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

JESÚS DANIEL BLANQUICETT BRACAMONTE

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

jblanquicett@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4849-195x>

ALEXANDER JOSÉ RIVERA SALGADO

Universidad del Atlántico, estudiante de pregrado. Barranquilla: Colombia.

alexanderrivera@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2150-807X>

YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL

Universidad del atlántico, Magíster en informática educativa. Barranquilla: Colombia.

yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5865-9313>

Resumen

La enseñanza de las matemáticas implica ir más allá de la simple transmisión de información y fórmulas. Implica presentar a los estudiantes con problemas y situaciones complejas que requieren de un pensamiento creativo, análisis profundo y la aplicación de conceptos matemáticos en contextos diversos, el objetivo de este proyecto se fundamenta en Fomentar el aprendizaje significativo de las matemáticas mediante el uso de juegos de razonamiento y actividades lúdicas que permitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático, reconociendo su importancia en el desarrollo integral de los estudiantes y su capacidad para mejorar habilidades cognitivas, resolver problemas de manera creativa y promover una actitud positiva hacia esta disciplina. Las estrategias presentadas a través de la implementación de juegos de razonamiento en la enseñanza de las matemáticas son cruciales puesto que no solo hace que el aprendizaje sea más atractivo y divertido, sino que también fortalece las habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y aplicación de conceptos matemáticos en situaciones del mundo real. En conclusión, implementar actividades lúdicas y juegos de razonamiento, mejoran la agilidad mental, la precisión y la confianza de los estudiantes en sus habilidades, para así facilitar un aprendizaje significativo y duradero en el área de las matemáticas.

Palabras clave: *Actividades lúdicas, Cálculo mental, Educación matemática, Juegos.*

Abstract

Teaching mathematics involves going beyond the simple transmission of information and formulas. It involves presenting students with complex problems and situations that require creative thinking, deep analysis and the application of mathematical concepts in diverse contexts. The objective of this project is based on fostering meaningful learning of mathematics through the use of reasoning games and playful activities that allow the development of logical mathematical thinking, recognizing its importance in the integral development of students and their ability to improve cognitive skills, solve problems creatively and promote a positive attitude towards this discipline. The strategies presented through the implementation of reasoning games in the teaching of mathematics are crucial since they not only make learning more attractive and fun, but also strengthen critical thinking skills, problem solving and application of mathematical concepts in real world situations. In conclusion, implementing playful activities and reasoning games improve

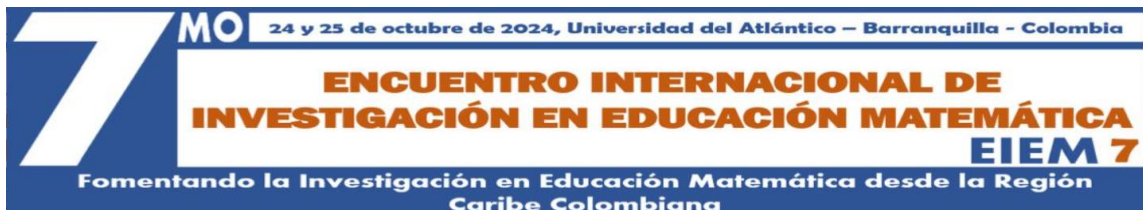


students' mental agility, accuracy, and confidence in their abilities, thus facilitating meaningful and lasting learning in the area of mathematics.

Keywords: *Recreational activities, Mental calculation, Mathematical education, Games.*

Referencias bibliográficas

- López Vázquez, M. A., & García Martínez, V. . (2020). El juego como recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias: Matemáticas y Química. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 9(23). <https://doi.org/10.31644/IMASD.23.2020.a03>
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza : Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, 7(1), 75–92. Recuperado de: <https://bit.ly/2LYP8DR>
- Muñiz Rodríguez, L., Alonso Velázquez, P., & Rodríguez Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 10(39). Recuperado a partir de <https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/701>



LA YUPANA

JESÚS RAMOS

Universidad del Atlántico, estudiante de licenciatura en matemáticas. Barranquilla, Colombia.

jdramosramos@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-1390-6388>

ANDREA MADURO

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla, Colombia.

amaduro@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0003-7775-5022>

ARNANDO AROCA ARAUJO

Universidad del Atlántico, Profesor titular. Barranquilla, Colombia

armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

<http://orcid.org/0000-0003-2786-4848>

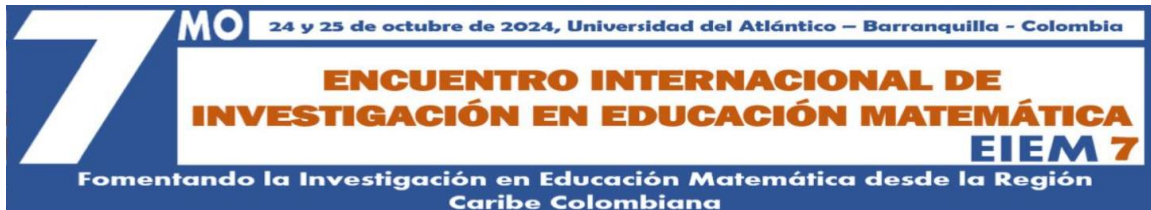
Resumen

La Yupana, un ábaco incaico, responde a la necesidad de integrar métodos educativos culturalmente relevantes que fomenten el aprendizaje significativo y la valoración del patrimonio histórico. El objetivo es facilitar la comprensión de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de segundo grado de primaria, utilizando una herramienta ancestral que promueve el cálculo mental y la representación numérica. Basada en teorías constructivistas y enfoques etnomatemáticos, la metodología incluye actividades prácticas y lúdicas que permiten a los alumnos explorar la aritmética de manera concreta y contextualizada. Los elementos teóricos se centran en la historia y aplicación de la Yupana, mientras que la metodología emplea instrucción directa, trabajo colaborativo y juegos de roles. El aprendizaje esperado incluye habilidades de conteo, suma y resta, así como una apreciación por las contribuciones incas a la matemática. La propuesta está diseñada para ser replicable en diferentes contextos educativos, adaptándose a diversos recursos y niveles de habilidad. Entre las limitaciones se encuentra la necesidad de materiales específicos y la posible falta de familiaridad de los docentes con la herramienta. Las conclusiones destacan la efectividad de la propuesta en la promoción de un aprendizaje intercultural y la motivación de los estudiantes hacia la matemática.

Palabras claves: *Ábaco incaico; Matemáticas; Primaria; aritmética; madera*

Abstract

The Yupana, an Inca abacus, responds to the need to integrate culturally relevant educational methods that promote meaningful learning and the appreciation of historical heritage. The objective is to facilitate the understanding of basic mathematical concepts in second grade students, using an ancestral tool that promotes mental calculation and numerical representation. Based on constructivist theories and ethnomathematical approaches, the methodology includes practical and playful activities that allow students to explore arithmetic in a concrete and contextualized way. Theoretical elements focus on the history and application of Yupana, while the methodology employs direct instruction, collaborative work and role-playing. Expected learning includes counting, addition and subtraction skills, as well as an appreciation for Inca contributions to mathematics. The proposal is designed to be replicable in different educational contexts, adapting to diverse resources and skill levels. Limitations include the need for specific materials and the possible lack of familiarity of teachers with the tool. The conclusions highlight the effectiveness of

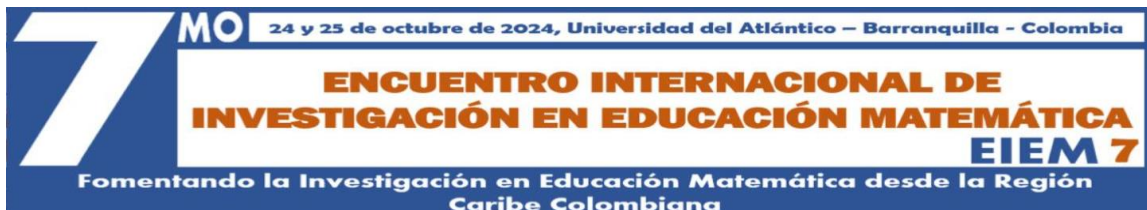


the proposal in promoting intercultural learning and student motivation towards mathematics.

Keywords: *Inca abacus; Mathematics; Primary school; Arithmetic; wood*

Referencias bibliográficas

- Marrero, N. (2021). La etnomatemática. Su importancia para un proceso de enseñanza aprendizaje con significación social y cultural. *Conrado*, 17(82), 103-110.
- Peña-Rincón, P., Tamayo-Osorio, C., & Parra, A. (2015). Una visión latinoamericana de la etnomatemática: tensiones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(2), 140-146 .
- Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 5-10.
- Hernández Rojas, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación *Perfiles Educativos*, 30(122), 40-45 .
- Vilca-Apaza, H. M., Mamani Apaza, W. W., Maraza Vilcanqui, B., & Bizarro Flores, W. H. (2023). Yupana o ábaco inca, a 100 años (1912-2022): experiencias y posibilidades de educación matemática en América Latina *Comuni@cción*, 14(1), 90-96 .
- Prem, D. (2023). Yupana Inka Tawa Pukllay (YITP): recuperando la matemática inka después de 500 años. *Libros & Ciencias #6 - CONCYTEC*, 33-35.



MATEMÁTICAS DIVERTIDAS CON MATIFIC

JESÚS DANIEL HGGINS AMAYA

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

jdanielhiggins@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-8633-0939>

ROBINSON JUNIOR CONDE CARMONA

Universidad del Atlántico, Doctor en Educación Matemática, Barranquilla: Colombia.

rjconde@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7421-1754>

Resumen

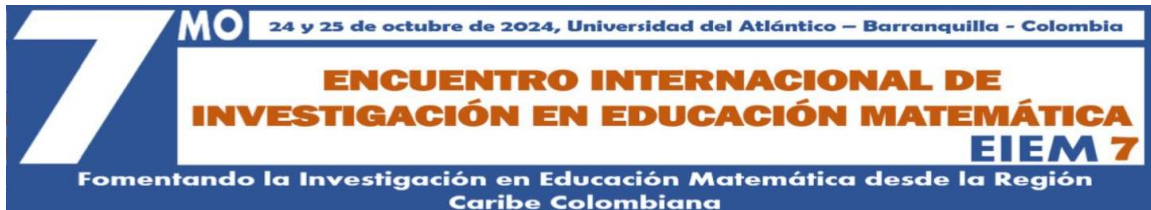
La presente experiencia de enseñanza tiene como objetivo diseñar una propuesta innovadora para reforzar temas como ecuaciones lineales, ubicación de puntos en el plano y otros conceptos matemáticos en estudiantes de secundaria. Se emplea un enfoque de gamificación, utilizando técnicas de participación-acción y la herramienta digital Matific. Esta plataforma aborda diversas temáticas en el área de las matemáticas, como expresiones algebraicas, volumen de cuerpos geométricos y coordenadas cartesianas. Cada juego online desarrollado busca evidenciar la comprensión de estos temas mediante la gamificación, incluyendo elementos de mecánica, dinámica y estética para motivar el aprendizaje y desarrollar habilidades matemáticas. Los resultados demostraron que la gamificación como estrategia didáctica mejora significativamente el rendimiento académico en matemáticas. En conclusión, esta propuesta pedagógica innovadora integra la gamificación con juegos digitales, promoviendo no sólo la comprensión de conceptos básicos, sino también fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas en un entorno interactivo y visualmente atractivo. La implementación de Matific en el aula de secundaria constituye una herramienta valiosa para el aprendizaje de las matemáticas, brindando a los estudiantes una experiencia educativa más engaging y efectiva.

Palabras clave: Gamificación, rendimiento académico, aprendizaje, habilidades matemáticas.

Abstract

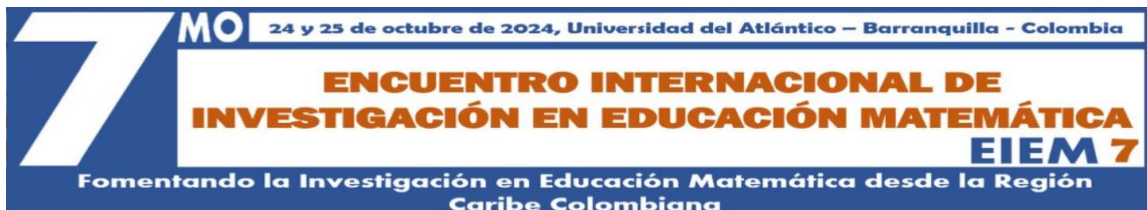
This teaching experience aims to design an innovative proposal to reinforce topics such as linear equations, location of points in the plane, and other mathematical concepts in high school students. A gamification approach is employed, using participation-action techniques and the digital tool Matific. This platform addresses various topics in the area of mathematics, including algebraic expressions, volume of geometric bodies, and Cartesian coordinates. Each online game developed seeks to demonstrate the understanding of these topics through gamification, incorporating elements of mechanics, dynamics, and aesthetics to motivate learning and develop mathematical skills. The results showed that gamification as a didactic strategy significantly improves academic performance in mathematics. In conclusion, this innovative pedagogical proposal integrates gamification with digital games, promoting not only the understanding of basic concepts but also fostering critical thinking and problem-solving in an interactive and visually appealing environment. The implementation of Matific in the high school classroom constitutes a valuable tool for learning mathematics, providing students with a more engaging and effective educational experience. The use of this digital platform has the potential to transform traditional teaching methods and enhance students' motivation and achievement in the field of mathematics.

Keywords: Gamification, academic performance, learning, math skills.



Referencias bibliográficas

- Calanchez Urribarri, Á. y Chávez Vera, K. J. (2022). Apropiación social de la tecnología: una necesidad como consecuencia de la COVID-19. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 21, 183-198. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.720>.
- Cruz Pichardo, I., & Puentes Puente, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. <http://hdl.handle.net/10396/11641>
- Gutiérrez, L. (2023). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática basadas en el uso de las TIC para el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 4(7), 73-93. <https://redip.iesip.edu.ve/ojs/index.php/redip/article/view/86>
- Delgado, J., Espinoza, M., Vivanco, C., Medina, N., & Ayala, M. (2023). La gamificación como eje motivador para el aprendizaje de la matemática. *LATAM Revista Latinoamericana de ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 3928–3949. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.538>



PIRATAS MATEMÁTICOS

YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL

Universidad del Atlántico, Magister en Informática Educativa. Ciudad: Barranquilla, Colombia

yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5865-9313>

LUISA FERNANDA NIÑO BOLIVAR

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Ciudad: Barranquilla, Colombia

luisafnino@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3283-0098>

EMILSE MARTINEZ VILLALOBOS

Universidad del Atlántico, estudiante de Licenciatura en Matemáticas. Ciudad: Barranquilla, Colombia

emartinezv@mail.uniatlantico.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0704-0347>

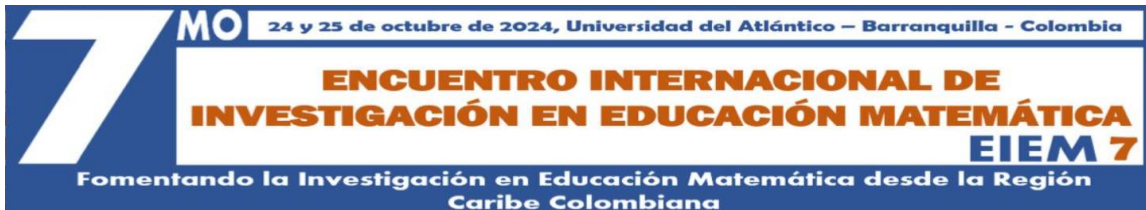
Resumen

Las investigaciones, como la de Castro, Encarnación (2016), han demostrado que el aprendizaje de operaciones algebraicas, como la multiplicación y suma de polinomios, es tradicionalmente desafiante debido a la naturaleza abstracta de estos conceptos. Muchos estudiantes tienen dificultades para comprender y manipular símbolos algebraicos, lo que puede llevar a errores y malentendidos persistentes. Para abordar estos desafíos, se ha propuesto el uso de representaciones visuales como una estrategia efectiva que facilita la comprensión y el aprendizaje profundo de los conceptos algebraicos. La integración de figuras geométricas en la enseñanza de polinomios proporciona una representación concreta y visual que ayuda a los estudiantes a visualizar y entender mejor las operaciones algebraicas. Esta metodología se alinea con el objetivo de facilitar la comprensión y resolución de operaciones con polinomios a través de la visualización en un contexto educativo dinámico e interactivo. La metodología emplea figuras geométricas y herramientas digitales interactivas, como software de geometría dinámica, para fomentar una exploración activa y participativa del contenido. Al implementar esta estrategia, se observa que los estudiantes tienden a resolver más eficientemente los problemas relacionados con las operaciones con polinomios, concluyendo que la enseñanza es más significativa cuando conecta conceptos matemáticos con su visualización.

Palabras clave: *Polinomios, operaciones, desafíos, didáctica, figuras geométricas*

Abstract

Research, such as that of Castro, Encarnación (2016), has shown that learning algebraic operations, such as multiplication and addition of polynomials, is traditionally challenging due to the abstract nature of these concepts. Many students have difficulty understanding and manipulating algebraic symbols, which can lead to persistent errors and misunderstandings. To address these challenges, the use of visual representations has been proposed as an effective strategy that facilitates understanding and deep learning of algebraic concepts. The integration of geometric figures in the teaching of polynomials provides a concrete and visual representation that helps students visualize and better understand algebraic operations. This methodology is aligned with the objective of facilitating the understanding and resolution of operations with polynomials through visualization in a dynamic and interactive educational context. The methodology employs geometric figures and interactive digital tools, such as dynamic geometry software, to



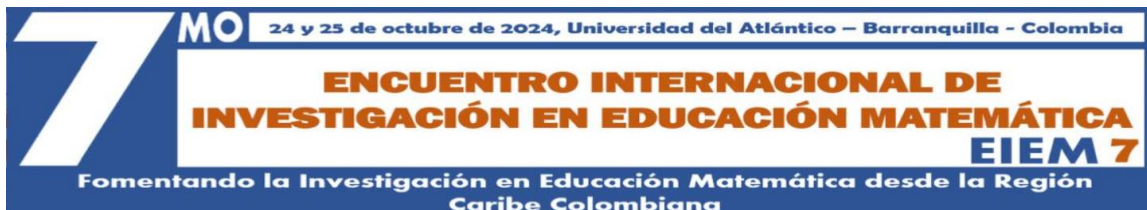
encourage an active and participatory exploration of the content. By implementing this strategy, it is observed that students tend to solve problems related to operations with polynomials more efficiently, concluding that teaching is more meaningful when it connects mathematical concepts with their visualization.

Keywords: Polynomials, operations, challenges, didactics, geometrical figures

Referencias bibliográficas

Castro, E (2016) *Dificultades En El Aprendizaje Del Álgebra Escolar* Difficulties In Learning School Algebra. *Unidades Colombiana, Facultad de Educación*. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/dificultades-en-el-aprendizaje-del-algebra-escolar/>

Oscar Castillero Mimenza (2016) *La teoría cognitiva de Jerome Bruner*
<https://psicologiaymente.com/psicologia/teoria-cognitiva-jerome-bruner>



PISTA DE CARRO ALGEBRAICA

DANIELA ANDREA TORRES PINILLOS

Universidad del atlántico, noveno semestre. Barranquilla-Atlántico, Colombia.

dandreatorres@mail.uniatlantico.edu.co

GERALDINE BERMEJO GARCIA

Universidad del atlántico, noveno semestre. Barranquilla-Atlántico, Colombia.

gbermejog@mail.uniatlantico.edu.co

YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL

Universidad del Atlántico, Magister. Barranquilla-Atlántico, Colombia.

yesikarojas@mail.uniatlantico.edu.co

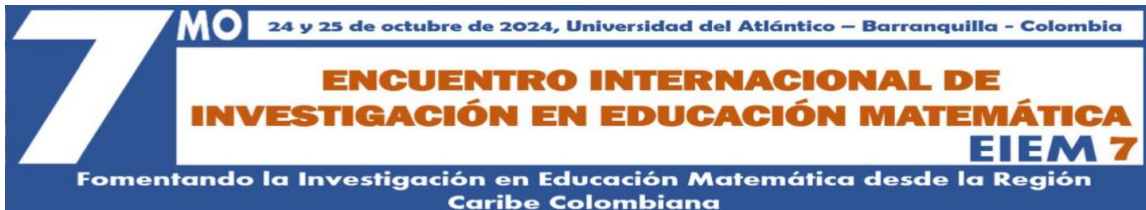
Resumen

El álgebra es aquella que estudia la relación entre la parte constante, la parte variable o desconocida y las operaciones que con ella se realizan en los diferentes campos numéricos. También se sabe que es uno de los temas que mayor problema presenta en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes. Esto se debe a diferentes factores que van desde el proceso de enseñanza hasta un problema de aprendizaje, por eso en la mayoría de casos vemos un bajo interés a la hora de aprender este tema. Lo que se pretende con esta actividad es reducir este bajo interés de los estudiantes de una manera más didáctica para lograr que el alumno tenga un aprendizaje significativo sobre las expresiones algebraicas, por medio de reconocer los diferentes usos y significados de las operaciones. *Objetivo:* desarrollar en los estudiantes un aprendizaje profundo y significativo del álgebra, que les permita comprender los conceptos, resolver problemas y aplicar sus conocimientos en diferentes contextos. *Resultados:* se pudo observar que los estudiantes tuvieron mayor interés por aprender mediante esta gamificación, que a diferencia de una clase tradicional. *Discusión y Conclusiones:* Lo que se busca es aportar al estudiante una situación didáctica que le facilite mantener su atención e involucrarse en un escenario pedagógico, buscando el objetivo principal que es la construcción de aprendizaje y el desarrollo de este. Esta propuesta didáctica contribuye en la mejora de los procesos de aprendizaje de la matemática, porque le permite a los estudiantes el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático y velocidad de procesamiento, también influye en mostrar una manera de motivar a los estudiantes y que estos perciban la educación matemática como una ciencia que pueda disfrutarse a partir del juego.

Palabras clave: *gamificación, Didáctica, aprendizaje, dificultades, enseñanza y álgebra.*

Abstract

Algebra is that which studies the relationship between the constant part, the variable or unknown part and the operations that are carried out with it in the different numerical fields. It is also known that it is one of the issues that presents the greatest problem in terms of the academic performance of students. This is due to different factors ranging from the teaching process to a learning problem, which is why in most cases we see a low interest when it comes to learning this topic. What is intended with this activity is to reduce this low interest of the students in a more didactic way to ensure that the student has significant learning about algebraic expressions, by recognizing the different uses and meanings of the operations. *Objective:* to develop in students a deep and meaningful learning of algebra, which allows them to understand the concepts, solve problems and apply their knowledge in different contexts. *Results:* it was observed that the students had greater interest in learning through this gamification, than unlike a traditional class. *Discussion and Conclusions:*



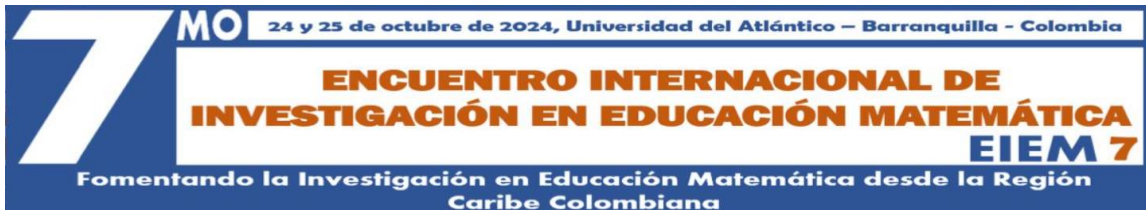
What is sought is to provide the student with a didactic situation that makes it easier for them to maintain their attention and get involved in a pedagogical scenario, seeking the main objective, which is the construction of learning and its development. This didactic proposal contributes to the improvement of mathematics learning processes, because it allows students to develop mathematical thinking skills and processing speed, it also influences showing a way to motivate students and for them to perceive the mathematical education as a science that can be enjoyed through play.

Keywords: gamification, Didactics, learning, difficulties, teaching and algebrflexion de

Referencias bibliográficas

web escolar(2012):bajo rendimiento escolar en las matemáticas

María matilde(2022): la pedagogía de jean Rousseau



THE AVOCADO MAZE (EXPLORING THE FACETS OF UNDERSTANDING)

ANA MILENA PALMA TÁMARA

Universidad Del Atlántico, décimo semestre. Barranquilla: Colombia.

amilenapalma@mail.uniatlantico.edu.co

SONIA VALBUENA DUARTE

Universidad del Atlántico, Doctora en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

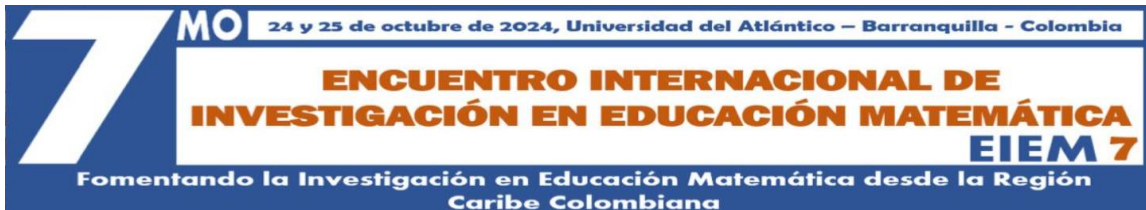
Resumen

El proyecto consiste en un juego diseñado para que los participantes demuestren una comprensión profunda sobre un tema específico utilizando las seis facetas de la comprensión. Los jugadores avanzan a través de un laberinto enfrentando desafíos que corresponden a cada una de estas facetas, como explicar, interpretar, aplicar, adoptar diferentes perspectivas, practicar la empatía y reflexionar sobre el aprendizaje. Cada desafío se asocia con una puerta de color, y los jugadores eligen cuál abordar. Una vez completado, avanzan con un dado de seis caras que determina su movimiento en el laberinto. El juego culmina cuando todos los participantes llegan al final del laberinto y responden correctamente a la "Pregunta Estrella" en la Puerta 6, donde reflexionan sobre su proceso de aprendizaje y establecen metas para mejorar. Este enfoque promueve una comprensión significativa y transferible del tema, así como habilidades de pensamiento crítico, empatía y metacognición. **Objetivo:** El objetivo general de la investigación es evaluar la eficacia del juego diseñado para promover una comprensión profunda y duradera sobre un tema específico, utilizando las seis facetas de la comprensión propuestas por Wiggins y McTighe en "Understanding by Design". **Fundamentación metodológica:** El diseño metodológico se basa en la aplicación del juego como herramienta pedagógica, donde los participantes enfrentan desafíos asociados con cada faceta de la comprensión. Se utilizarán métodos de observación para registrar el progreso de los jugadores a través del laberinto, así como técnicas de registro de respuestas para evaluar la comprensión alcanzada en la "Pregunta Estrella". La muestra estará compuesta por un grupo de participantes con diversidad de perfiles educativos. **Resultados:** Los hallazgos más relevantes indican una participación activa y comprometida por parte de los jugadores en la resolución de los desafíos propuestos en el juego. Se observa una mejora significativa en la comprensión del tema, evidenciada por las respuestas correctas en la "Pregunta Estrella". **Discusión y Conclusiones:** La revisión crítica de los resultados sugiere que el juego es una herramienta efectiva para promover una comprensión profunda y transferible del tema. Se destaca la importancia de la variedad de desafíos para abordar diferentes aspectos de la comprensión. En conclusión, el juego representa una estrategia innovadora y motivadora para el aprendizaje significativo.

Palabras clave: Comprensión, Educación, Juego, Metacognición, Pedagogía.

Abstract

The project consists of a game designed for participants to demonstrate in-depth understanding about a specific topic using the six facets of comprehension. Players progress through a maze facing challenges that correspond to each of these facets, such as explaining, interpreting, applying, adopting different perspectives, practicing empathy, and reflecting on learning. Each challenge is associated with a colored door, and players choose which one to tackle. Once completed, they advance with a six-sided die that determines their movement in the maze. The game culminates when all participants reach the end of the

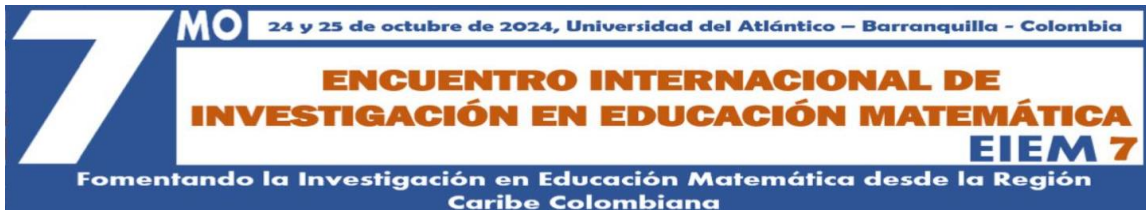


maze and correctly answer the "Star Question" at Gate 6, where they reflect on their learning process and set goals for improvement. This approach promotes a meaningful and transferable understanding of the topic, as well as critical thinking, empathy, and metacognition skills. Objective: The overall aim of the research is to evaluate the effectiveness of the game designed to promote a deep and lasting understanding on a specific topic, using the six facets of understanding proposed by Wiggins and McTighe in "Understanding by Design". Methodological foundation: The methodological design is based on the application of play as a pedagogical tool, where participants face challenges associated with each facet of comprehension. Observation methods will be used to record players' progress through the maze, as well as answer recording techniques to assess the understanding achieved in the "Star Question". The sample will be composed of a group of participants with a diversity of educational profiles. Results: The most relevant findings indicate an active and committed participation on the part of the players in the resolution of the challenges proposed in the game. A significant improvement in comprehension of the topic is observed, evidenced by the correct answers in the "Star Question". Discussion and Conclusions: Critical review of the results suggests that play is an effective tool to promote a deep and transferable understanding of the topic. The importance of the variety of challenges in addressing different aspects of understanding is highlighted. In conclusion, play represents an innovative and motivating strategy for meaningful learning.

Keywords: Comprehension, Education, Play, Metacognition, Pedagogy.

Referencias bibliográficas

Dávila, A., (2017). Wiggins, G. y McTighe, J. (2005) *Comprensión por diseño* (2ª ed.). Alexandria, VA: Asociación para la Supervisión y el Desarrollo Curricular ASCD. *Revista Colombiana de Lingüística Aplicada*, 19 (1), 140-142.



TWISTER MATEMÁTICO

LUIS OMAR ACOSTA LUBO

Universidad del Atlántico, estudiante Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

Loacosta@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-1761-0577>

SILVANA NICOL GONZALEZ MORENO

Universidad del Atlántico, estudiante Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla: Colombia.

sngonzalez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-4329-4570>

LUCIA MARGARITA BOLIVAR SANDOVAL

Universidad del Atlántico, Doctora en Ciencias de la Educación Matemática. Barranquilla: Colombia.

luciolivar@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3214-1388>

Resumen

La presente propuesta didáctica, titulada “*Twister matemático*” está focalizada en identidades trigonométricas con el objetivo de identificar las distintas identidades trigonométricas fundamentales de una manera divertida. El objetivo de la propuesta es formular conocimientos disciplinarios matemáticos sobre un tema específico elegido de forma lúdica. Para su elaboración se seleccionó un trozo de tela quirúrgica de 2 metros de largo y 1.5 metros de ancho, se pintaron 20 círculos (4 rojos, 4 amarillos, 4 verdes y 4 azules) con pintura acrílica de los colores mencionados anteriormente con la ayuda de pinceles. Todo esto para elaborar la parte del tablero y se elaboraron dos ruletas virtuales, la primera lanza aleatoriamente una extremidad que el estudiante moverá siguiendo las reglas del Twister original y la segunda ruleta le da una identidad trigonométrica al estudiante, que deberá buscar la inversa en los círculos de la tela para ubicar su extremidad. Esta propuesta didáctica se presentó en una Escuela en la ciudad de Barranquilla, en donde se observó una gran acogida por parte de la comunidad educativa, Asimismo aclararon dudas respecto a identidades trigonométricas que categorizaron como parecidas en escritura.

Palabras clave: *Identidades trigonométricas, Twister Matemático, Lúdica, Motivación, Saber disciplinar.*

Abstract

The present didactic proposal, entitled “*Mathematical Twister*” is focused on trigonometric identities with the objective of identifying the different fundamental trigonometric identities in a fun way. The objective of the proposal is to formulate mathematical disciplinary knowledge on a specific topic chosen in a playful way. For its elaboration, a piece of surgical cloth 2 meters long and 1.5 meters wide was selected, 20 circles (4 red, 4 yellow, 4 green and 4 blue) were painted with acrylic paint in the colors mentioned above with the help of brushes. The first one randomly throws a limb that the student will move following the rules of the original Twister and the second roulette gives a trigonometric identity to the student, who will have to look for the inverse in the circles of the canvas to locate his limb. This didactic proposal was presented in a school in the city of Barranquilla, where it was very well received by the educational community. They also clarified doubts about trigonometric identities that they categorized as similar in writing.



Key words: *Trigonometric identities, Mathematical Twister, Ludic, Motivation, Disciplinary knowledge.*

Referencias bibliográficas

González, F. y Rojas, G. (2013) Twister matemático: una manera práctica de enseñar y aprender a partir del juego. *Espiral, Revista de Docencia e investigación*, 3 (2).

Arboleda Madrid, D. (2021). El Juego, Estrategia Didáctica y Motivadora en el Aprendizaje de las Matemáticas en los Estudiantes del Ciclo III. Repositorio Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6308>