

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA “LA INMACULADA”

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU y R.M. N°662-2023-MINEDU
Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en Convenio con
la Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR.N°1294-2020-GREA

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE



ESTADO DEL ARTE:

APPS MÓVILES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN COLOMBIA Y ECUADOR

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en
Educación

AUTOR:

Canchos Quispe Kelyn
Huanacuni Flores Marco Antonio
Mamani Villafuerte Karen Luz

ASESOR:

Mag. Marroquin Alfaro Anali Rosario
(<https://orcid.org/0000-0002-5757-9581>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

CAMANÁ – PERÚ

2025



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "LA INMACULADA" - CAMANÁ

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU Y R.M. N° 662-2023-MINEDU
Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en
Convenio con la Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR N°1294-2020-GRFA

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE

ACTA DE EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN


En Camaná, siendo las 10:30 am. del 26/12/2024, se reunieron los integrantes del jurado evaluador:

Mag. Yeni Sandra Peralta Ortega	Presidente
Mag. Omar Victor Gorbina Dongo	Secretario
Mag. Anali Rosario Marroquin Alfaro	Vocal


Acreditados, mediante Resolución Jefatural N°216-2024-JUFC-EESP"LI", procedieron a evaluar la exposición y respuestas sobre el Trabajo de Investigación denominado, **ESTADO DEL ARTE: APPS MÓVILES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN COLOMBIA Y ECUADOR** para optar el grado académico de Bachiller en Educación.

Concluido el acto de exposición y de respuestas a las preguntas formuladas, el jurado procedió a la deliberación y dictaminó:

N°	EGRESADOS	DICTAMEN
1	CANCHOS QUISPE KELYN	APROBADA POR EXCELENCIA
2	HUANACUNI FLORES MARCO ANTONIO	APROBADO POR UNANIMIDAD
3	MAMANI VILLAFUERTE KAREN LUZ	APROBADA POR UNANIMIDAD


MAG. YENI SANDRA PERALTA ORTEGA
D.N.I.:30408014
PRESIDENTE


MAG. OMAR VICTOR GORBINA DONGO
D.N.I.:30408646
SECRETARIO


MAG. ANALI ROSARIO MARROQUIN ALFARO
D.N.I. 45859422
VOCAL

ESCALA DE CALIFICACIÓN

CALIFICATIVO	DICTAMEN	CRITERIOS DE DICTAMEN
De 18 a 20	Aprobado por excelencia	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 18 a 20
De 16 a 17	Aprobado por unanimidad	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 16 a 17
De 14 a 15	Aprobado	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 14 a 15
De 14 a 15	Aprobado por mayoría	Cuando es aprobado por dos de los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 14 a 15
De 00 a 13	Desaprobado	Cuando es desaprobado por dos o tres de los miembros del jurado

NOMBRE DEL TRABAJO

**ESTADO DEL ARTE: APPS MÓVILES
PARA LA ENSEÑANZA Y EL
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN
COLOMBIA Y ECUADOR**

AUTOR

**Canchos Quispe Kelyn Huanacuni
Flores Marco Antonio Mamani
Villafuerte Karen Luz**

RECUENTO DE PALABRAS

14284 Words

RECUENTO DE CARACTERES

82745 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

56 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

257.3KB

FECHA DE ENTREGA

Jan 29, 2025 5:54 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 29, 2025 5:55 PM GMT-5

● **19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 19% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Coincidencia baja (menos de 11 palabras)




PROF. ELMER WILDER SILVA FERNANDEZ
RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
EESP LA INMACULADA

RESUMEN

El estudio analiza investigaciones sobre el impacto de las aplicaciones móviles en la enseñanza de las matemáticas en Colombia y Ecuador entre 2020 y 2023. Se enfoca en identificar estrategias pedagógicas efectivas, resultados en términos de rendimiento académico y desarrollo de competencias matemáticas. Se realizó una revisión documental descriptiva de tesis y artículos científicos publicados entre 2020 y 2023. Se utilizaron bases de datos de acceso abierto y se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar estudios relevantes. Se identificaron y analizaron 15 estudios, incluyendo tesis de maestría y artículos científicos. Los estudios se centraron en el uso de aplicaciones móviles para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas, destacando diversas teorías de aprendizaje y estrategias pedagógicas. Las investigaciones se basan en teorías como el Aprendizaje Significativo de Ausubel, la Teoría Cognitivista de Piaget, el Conectivismo de Siemens, y la Teoría Sociocultural de Vygotsky, entre otras.

Palabras Clave: Apps móviles, enseñanza, aprendizaje, matemática.

ABSTRACT

The study analyzes research on the impact of mobile applications on mathematics teaching in Colombia and Ecuador between 2020 and 2023. It focuses on identifying effective pedagogical strategies, results in terms of academic performance and development of mathematical competencies. A descriptive documentary review of theses and scientific articles published between 2020 and 2023 was carried out. Open access databases were used and inclusion and exclusion criteria were applied to select relevant studies. 15 studies were identified and analyzed, including master's theses and scientific articles. The studies focused on the use of mobile applications to improve mathematics teaching and learning, highlighting various learning theories and pedagogical strategies. The research is based on theories such as Ausubel's Meaningful Learning, Piaget's Cognitivist Theory, Siemens' Connectivism, and Vygotsky's Sociocultural Theory, among others.

Keywords: Mobile apps, teaching, learning, mathematics.

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
I. INTRODUCCIÓN	6
II. METODOLOGÍA	10
III. RESULTADOS	11
3.1 Estudios identificados y revisados	11
3.2 Objetivos generales	18
3.3 Teorías y Teóricos	25
3.4 Aspectos metodológicos	31
3.5 Estrategias Aplicadas.....	39
3.6 Conclusiones de las investigaciones.....	49
IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN	57
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
VI. ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador en el periodo del año 2020 al 2023.....	11
Tabla 2 Presentación de los objetivos generales de los estudios analizados considerando el año de estudios, título, país y autores.....	18
Tabla 3 Teorías y teóricos significativos que sustentan las investigaciones sobre Apps móviles para la enseñanza y aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador publicadas en el periodo del año 2020 al 2023.....	25
Tabla 4 Aspectos metodológicos de las investigaciones	31
Tabla 5 Estrategias y características de su aplicación.....	39
Tabla 6 Conclusiones Generales	49

I. INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, la integración de tecnologías emergentes en el ámbito educativo se ha convertido en una necesidad imperante. Las aplicaciones móviles, en particular, han demostrado ser herramientas valiosas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en diversas disciplinas. Este estudio se centra en el análisis de investigaciones publicadas entre 2020 y 2023 en Colombia y Ecuador, que exploran el impacto de las aplicaciones móviles en la enseñanza de las matemáticas. A través de una revisión exhaustiva de tesis de maestrías y artículos científicos, se busca identificar las estrategias pedagógicas más efectivas y los resultados obtenidos en términos de rendimiento académico y desarrollo de competencias matemáticas.

En los estudios analizados se resalta, en Ecuador, el currículo ha integrado gradualmente el uso de aplicaciones móviles como herramientas complementarias en la enseñanza de matemáticas, buscando mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes mediante el acceso a recursos interactivos y adaptativos. Este enfoque refleja un intento por parte del sistema educativo de aprovechar la tecnología para hacer las matemáticas más accesibles y atractivas. Por otro lado, en Colombia reconoce la utilidad de las aplicaciones móviles en la educación matemática, la implementación puede ser más heterogénea debido a diferencias regionales y recursos disponibles. Existen iniciativas y proyectos piloto en varias regiones del país que promueven el uso de tecnología móvil en el aula, pero la cobertura y la integración plena en el currículo nacional pueden ser variables.

Los estudios analizados en ambos países respecto a lo seleccionado incluyen investigaciones sobre el diseño y desarrollo de aplicaciones móviles, la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por tecnología y la evaluación de los resultados obtenidos. A través de este análisis, se busca identificar las estrategias más efectivas y los factores que contribuyen al éxito de estas iniciativas, además, se examinan las percepciones de docentes y estudiantes sobre el uso de aplicaciones móviles en el aula, así como los desafíos y oportunidades que surgen de su implementación. Los hallazgos de este estudio no solo subrayan la importancia de la tecnología en la educación

moderna, sino que también ofrecen una guía para futuras investigaciones y prácticas educativas en la región.

Las investigaciones revisadas se sustentan en diversas teorías de aprendizaje que proporcionan las bases conceptuales para las estrategias metodológicas y situaciones pedagógicas implementadas con respecto al fortalecimiento del área de matemática mediado por diferentes aplicaciones móviles. Entre las teorías más destacadas se encuentran la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, la Teoría Cognitivista de Jean Piaget, el Conectivismo de George Siemens, la Teoría Constructivista de Jean Piaget, y la Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky.

Este trabajo pretende proporcionar una visión integral del impacto de las aplicaciones móviles en la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en Colombia y Ecuador, destacando las mejores prácticas y ofreciendo recomendaciones para optimizar el uso de estas herramientas en el contexto educativo. Se presenta el contexto del estudio, que se enfoca en el diseño y desarrollo de aplicaciones móviles para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en instituciones educativas destacando la importancia de aprovechar las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación, especialmente a través de dispositivos móviles. De los estudios analizados como objetivo se resalta crear una herramienta digital que facilite el aprendizaje significativo y autónomo de los estudiantes, utilizando recursos educativos digitales para fortalecer sus competencias matemáticas.

Preguntas

1. ¿Cuál es el estado de las investigaciones, publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador?
2. ¿Cuáles son los objetivos planteados en las investigaciones publicadas entre los años 2020-2023, acerca de las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador?

3. ¿Cuáles son las principales teorías y teóricos que fundamentan las investigaciones publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador?
4. ¿Cuáles son las características metodológicas de las investigaciones publicadas entre los años 2020-2023, de las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador?
5. ¿Cuáles son las características de las propuestas aplicadas en las investigaciones publicadas entre los años 2020-2023, de las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador?
6. ¿Cuáles fueron las conclusiones a las que arribaron las investigaciones publicadas entre los años 2020-2023, de las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador?
7. ¿Qué hallazgos significativos se han identificado en las investigaciones publicadas entre los años 2020-2023, de las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador?

Objetivos

1. Presentar las investigaciones, publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador.
2. Identificar los objetivos generales de las investigaciones, publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador.
3. Enunciar teorías y teóricos más relevantes que fundamentan las investigaciones publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador.

4. Analizar los aspectos metodológicos de las investigaciones, publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador.
5. Describir las estrategias metodológicas aplicadas en las investigaciones, publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador.
6. Analizar las conclusiones generales de las investigaciones, publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador.
7. Identificar hallazgos relevantes del análisis de las investigaciones, publicadas entre los años 2020-2023, sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador.

II. METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló por medio de una revisión documental de tipo narrativo, orientada a la búsqueda y enriquecimiento de analizar y sintetizar la información existente en relación al tema de las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador. Esta metodología se empleó para recopilar información de las teorías significativas, estrategias aplicadas y soluciones relevantes de la relación de las diferentes investigaciones para facilitar una perspectiva amplia del uso de las aplicaciones móviles.

La modalidad de investigación planteada es básica, de investigación documental bibliográfica clasificando como un estado del arte, con el propósito de ampliar la información previa existente del tema en cuestión del presente estudio. Bajo este enfoque, la investigación utilizó artículos científicos y tesis de maestría y se recurrió a una base de datos de acceso abierto como REFSEEK RESEARCHGATE, DSPACE y Repositorios de Universidades para la búsqueda de información en un periodo de tiempo del 2020 y 2023.

Para garantizar la relevancia y coherencia de los estudios seleccionados, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. En los criterios de inclusión se utilizó tesis de maestría y artículos científicos enfocados en la implementación y uso de aplicaciones móviles para la mejora de enseñanza y aprendizaje del área de matemática entre los países de Colombia y Ecuador en un periodo de tiempo entre 2020 y 2023. Con respecto a los criterios de exclusión, se descartaron aquellos estudios anteriores al 2020, se estableció que las investigaciones sean de un grado mayor a la obtención de bachiller. Se hallaron 15 estudios centrados al tema en cuestión, siendo trece tesis de maestrías y dos artículos científicos.

La herramienta empleada para sintetizar y organizar la información del estado del arte, fue la bitácora de análisis. Es una matriz de datos comprendiendo el título del estudio, palabras claves, autor (es), año de investigación, objetivos, teorías y enfoques teóricos aplicados, población, muestra, conclusiones y referencias bibliográficas. La implementación de esta bitácora fue primordial para la sistematización de los datos y la elaboración de las tablas presentados en el capítulo de resultados.

III. RESULTADOS

3.1 Estudios identificados y revisados

Tabla 1

Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador en el periodo del año 2020 al 2023.

N°	AÑO DE PUBLICACIÓN	AÑO DE ESTUDIO	TÍTULO	AUTORES	PAÍS	REGIÓN	DISTRITO	TIPO DE DOCUMENTO	GRADO/ LICENCIATURA	ENTIDAD UNIVERSITARIA	REVISTA QUE PUBLICA	LOCALIZACIÓN DE FUENTE BIBLIOGRÁFICA DIGITAL
1	2023	2023	Aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas	Moreira Barre Fresia Anzules Pareja Mayra Solís Zambrano Ramón Santos Arguello Narcisa Ascencio Rodríguez Pierre	Ecuador	Guayaquil	Gómez Rendon	Artículo		Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar		REFSEEK RESEARCHGATE
2	2023	2021	Enseñanza de matemática con aplicaciones interactivas para estudiantes de Educación General Básica	Guilcamaigua Pastuña Rocío Pilar	Ecuador	Cotopaxi	Cantón Latacunga	Tesis	Maestría	Pontificia Universidad Católica del Ecuador		Repositorio Nacional PUCE

3	2023	2022	Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil, de interacción matemática en tiempo real entre estudiantes y docentes para el fortalecimiento pedagógico	Hoyos Toro Carlos Mario	Colombia Armenia Quindío	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
4	2023	2023	Secuencia didáctica a través del uso de una APP como estrategia para el fortalecimiento de la solución de problemas matemáticos en el grado cuarto	Osorio Betancur Julián Andrés	Colombia Antioquía Concordia	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
5	2023	2022	Aplicación móvil como estrategia de apoyo en el aprendizaje de la matemática	Vaca Pólit, Michelle Estefanía	Ecuador Quito Pichincha	Tesis	Maestría	Universidad Tecnológica Indoamérica	DSPACE UNIVERSIDAD INDOAMERICA

6	2022	2021	Guía multimedia APK (Android Application Package) y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Simón Rodríguez durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria	Hernández Guilcapi Arturo Hernan	Ecuador Riobamba Licán	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Chimborazo	Repositorio UNACH
7	2022	2015	Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas con el esquema aditivo a través de la aplicación móvil Math Kids en los estudiantes de grado primero	Ortiz Ruiz Henry Alberto Sánchez Villaló Anyela Alejandra	Colombia Huila Timaná	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
8	2022	2022	Aplicación móvil como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento matemático, dirigida a estudiantes de grado transición	Velandia Salamanca Amanda Paola	Colombia Santander Bucaramanga	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER

9	2021	2021	Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica para el mejoramiento del componente geométrico en los estudiantes del grado quinto	Acevedo Loaiza Yury Andrea Valencia Hincapié Claidy Yoana	Colombia Antioquía Caldas	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
10	2021	2021	Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Math View con estudiantes del grado cuarto	Escorcía Penzo José Luis	Colombia Magdalena Santa Marta	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
11	2021	2020	Statisticapp para fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio en Estudiantes de Educación Media de una Institución Educativa Pública Rural	Hernandez Duran Diego Armando Patiño Cargo Jenny Yazmin	Colombia Acacias Meta	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
12	2021	2021	Diseño de una Aplicación Móvil Educativa a Través de App Inventor para Reforzar el Proceso de Aprendizaje en Operaciones con Números Enteros	Quishpe López Cristhian Paúl Vinueza Vinueza Santiago	Ecuador Quito San Vicente Cornejo	Articulo		Revista Catedra	REVISTA CATEDRA

13	2020	2020	Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas de estudiantes de grado noveno	Becerra Muñoz Francisco Torres Ordoñez Diego Hernán	Colombia Huila Isnos	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
14	2020	2020	Fortalecimiento de los procesos de pensamiento matemático y geométrico de las secciones cónicas en estudiantes de grado décimo a través de las aplicaciones móviles	Lepineux Arias César Andrés	Colombia Medellin Alfonso Lopez	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER
15	2020	2020	Desarrollo de una estrategia pedagógica que haga uso de aplicaciones móviles para el mejoramiento del componente numérico – variacional en el área de matemáticas específicamente en el tema de las fracciones en estudiantes de grado quinto de primaria	Rojas Padilla Gerson Cesar	Colombia Antioquia Municipio de Caceres	Tesis	Maestría	Universidad de Santander	UNIVERSIDAD DE SANTANDER

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 1

En la tabla 1 se presentan 15 trabajos de investigación, entre tesis y artículos, basados en las Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador en el periodo del año 2020 al 2023, de las cuales 10 pertenecen a Colombia y 05 son de Ecuador.

En el presente trabajo se analizan trece tesis de maestría desarrolladas en ambos países latinoamericanos (Colombia y Ecuador), así como dos artículos elaborados en Ecuador. De las trece tesis de maestría, tres se llevaron a cabo en Ecuador: una en la ciudad de Cotopaxi, en el distrito de Cantón Latacunga, la segunda en la ciudad de Quito, en el distrito de Pichincha y la tercera en la ciudad de Riobamba, en el distrito de Licán. En cuanto a los dos artículos de investigación uno pertenece a la ciudad de Guayaquil y el otro a la ciudad de Quito Ecuador.

De las 10 tesis de maestría pertenecientes a Colombia dos fueron aplicadas en la ciudad de Huila distrito Timana e Isnos, otras dos pertenecen a la ciudad Antioquia distrito de Concordia y el Municipio de Cáceres, una pertenece a la ciudad de Armenia en el distrito de Quindío, otra de ellas en la ciudad de Santander distrito de Bucaramanga, otra en la ciudad de Antioquia en el distrito de Caldas, la siguiente en la ciudad de Magdalena, del distrito de Santa María, una de ellas fue aplicada en la ciudad de Acacias en el distrito de Meta y la última en la ciudad de Medellín distrito de Alfonso López. De los dos artículos investigados, uno fue publicado por la revista REFSEEK RESEARCHGATE en el año 2023 y el otro artículo de investigación fue publicado por la revista CATEDRA en el año 2021.

Asimismo, las 13 tesis de investigaciones fueron publicadas durante el periodo del año 2020 al 2023; de la cuales 03 tesis de maestría pertenecen a Ecuador publicadas dos en el año 2023 y una en el año 2021 por los repositorios de distintas universidades una por el Repositorio Nacional PUCE, otra por DSPACE UNIVERSIDAD INDOAMERICA y la otra por Repositorio UNACH, en ese orden. Con referencia a la diez tesis de maestría de Colombia, dos fueron publicadas en el año 2023, dos en el año 2022, tres en el año 2021 y tres en el año 2020 por el repositorio de la UNIVERSIDAD DE SANTANDER.

En cuanto a los autores que han desarrollado las investigaciones se identificaron un total de 24 autores responsables de los 15 estudios analizados en los países de Colombia y Ecuador, cabe destacar que, 10 son damas y 14 varones. Se hace referencia en cuanto a participación de autores: un solo autor en 9 investigaciones y 6 estudios son desarrollados por dos o más autores.

3.2 Objetivos generales

Tabla 2

Presentación de los objetivos generales de los estudios analizados considerando el año de estudios, título, país y autores.

N°	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	OBJETIVO GENERAL	PAÍS AUTORES
1	2023	Aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas	Evaluar la percepción sobre el uso de aplicativos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 5to grado en una institución educativa de Guayaquil.	Ecuador Moreira Barre Fresia Anzules Pareja Mayra Solís Zambrano Ramón Santos Arguello Narcisca Ascencio Rodríguez Pierre
2	2023	Enseñanza de matemática con aplicaciones interactivas para estudiantes de Educación General Básica	Implementar aplicaciones interactivas en la enseñanza de operaciones aritméticas básicas, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto grado de la Escuela Fiscal de Educación Básica General Juan Manuel Lasso.	Ecuador Guilcamaigua Pastuña Rocío Pilar
3	2023	Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil, de interacción matemática en tiempo real entre estudiantes y docentes para el fortalecimiento pedagógico	Implementar un aplicativo móvil de interacción matemática para estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Cámara Junior de la ciudad de Armenia, Quindío.	Colombia Hoyos Toro Carlos Mario

4	2023	Secuencia didáctica a través del uso de una APP como estrategia para el fortalecimiento de la solución de problemas matemáticos en el grado cuarto	Desarrollar una secuencia didáctica a través de una aplicación móvil como estrategia pedagógica para fortalecer la solución de problemas en el área de matemáticas con los estudiantes del grado cuarto, Institución Educativa Rural Morelia, sede la Frondosa del municipio de Concordia Antioquia.	Colombia Osorio Betancur Julián Andrés
5	2023	Aplicación móvil como estrategia de apoyo en el aprendizaje de la matemática	Desarrollar una aplicación móvil en la plataforma Android como estrategia de apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.	Ecuador Vaca Pólit, Michelle Estefanía
6	2022	Guía multimedia APK (Android Application Package) y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Simón Rodríguez durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria	Diseñar una guía multimedia APK mediante herramientas tecnológicas para la enseñanza de la asignatura de Matemáticas.	Ecuador Hernández Guilcapi Arturo Hernan
7	2022	Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas con el esquema aditivo a través de la aplicación móvil Math Kids en los Estudiantes de grado primero.	Fortalecer la competencia de resolución de problemas con el esquema aditivo entre los estudiantes de grado primero, a través de la implementación de una estrategia didáctica soportada en el uso de la aplicación móvil MATH KIDS.	Colombia Ortiz Ruiz Henry Alberto Sánchez Villaló Anyela Alejandra
8	2022	Aplicación móvil como estrategia pedagógica para el Fortalecimiento del pensamiento matemático, dirigida a estudiantes de grado transición.	Implementar una aplicación móvil llamada “lo intento en 3_2_1”, creada por medio de la plataforma App inventor para fortalecer el pensamiento matemático	Colombia Velandia Salamanca Amanda Paola

9	2021	Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica para el mejoramiento del componente geométrico en los estudiantes del grado quinto	Desarrollar una estrategia pedagógica mediante el uso de aplicaciones móviles para el mejoramiento del componente geométrico, en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Pedro Luis Álvarez Correa en su sede Santa María Goretti.	Colombia Acevedo Loaiza Yury Andrea Valencia Hincapié Claidy Yoana
10	2021	Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Math View con estudiantes del grado cuarto.	Fortalecer el pensamiento numérico en la resolución de problemas en los estudiantes de grado cuarto, en el área de matemáticas a través de la implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por una aplicación móvil como herramienta tecnológica.	Colombia Escorcía Penzo José Luis
11	2021	Statisticapp para fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio en Estudiantes de Educación Media de una Institución Educativa Pública Rural.	Fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio, a través, del desarrollo e implementación de una aplicación móvil en estudiantes de educación media de la Institución Educativa Rural Dinamarca.	Colombia Hernández Duran Diego Armando Patiño Cargo Jenny Yazmin
12	2021	Diseño de una Aplicación Móvil Educativa a Través de App Inventor para Reforzar el Proceso de Aprendizaje en Operaciones con Números Enteros.	Analizar el impacto de una aplicación móvil educativa diseñada en la plataforma App Inventor, para reforzar el proceso de aprendizaje de operaciones de números enteros.	Ecuador Quishpe López Cristhian Paúl Vinueza Vinueza Santiago
13	2020	Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas de estudiantes de grado noveno	Fortalecer la competencia matemática a través del uso de las aplicaciones móviles en el aula en los estudiantes del grado noveno de la Institución José Eustacio Rivera de Isnos Huila.	Colombia Becerra Muñoz Francisco Torres Ordoñez Diego Hernán

14	2020	Fortalecimiento de los procesos de pensamiento matemático y geométrico de las secciones cónicas en estudiantes de grado décimo a través de las aplicaciones móviles	Fortalecer el proceso de aprendizaje de visualización, razonamiento y construcción de secciones cónicas en los estudiantes de grado décimo de la Institución educativa Alfonso López a través de un entorno pedagógico mediado por las aplicaciones móviles.	Colombia Lepineux Arias César Andrés
15	2020	Desarrollo de una Estrategia Pedagógica que haga uso de Aplicaciones Móviles para el Mejoramiento del Componente Numérico – Variacional en el Área de Matemáticas Específicamente en el Tema de las Fracciones en Estudiantes de Grado Quinto de Primaria.	Desarrollar una estrategia pedagógica que haga uso de unas aplicaciones móviles para el mejoramiento del componente numérico – variacional en el área de matemáticas específicamente en el tema de fracciones en estudiantes de grado quinto de primaria de la Institución Educativa Rural Marco A Rojo.	Colombia Rojas Padilla Gerson Cesar

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 2

La tabla 2 detalla los objetivos generales de los 15 estudios según las investigaciones seleccionadas que cumplen los criterios que se busca en el presente estado del arte referente al uso de recursos tecnológicos educativos como las Apps móviles para mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje del área de matemática, donde los autores destacan la importancia de fortalecer las competencias matemáticas mediante la herramienta digital de las aplicaciones móviles en los países de Colombia y Ecuador.

Objetivos basados en fortalecer la resolución de problemas

En este sentido de los 15 estudios seleccionados el objetivo general más común presentado en 6 investigaciones entre Colombia y Ecuador es fortalecer la resolución de problemas en operaciones aritméticas con intervención de números naturales y enteros mediante una aplicación móvil. En Colombia, los estudios de Hoyos (2023), Osorio (2023) destacan implementar un aplicativo móvil para desarrollar una secuencia didáctica que fortalezca la resolución de problemas en operaciones matemáticas en base a escenarios del contexto real del estudiante del nivel de primaria y el estudio de Ortiz & Sánchez (2022) promueve lo antes mencionado mediante la resolución de problemas con el esquema aditivo con el fin de encontrar el valor de una cantidad desconocida.

Por consiguiente en Ecuador con los trabajos de Guilcamaigua (2023), Vaca (2023), y Quishpe & Vinueza (2021) analizan el impacto de emplear una aplicación para dispositivos con el motivo a optimizar el rendimiento y mejorar su aprendizaje en operaciones aritméticas, el primer estudio centra su trabajo en operaciones matemáticas sin reagrupación y con reagrupación en adiciones, sustracciones y multiplicaciones con números naturales en el nivel primaria, siguiendo con los dos últimos estudios en el nivel secundaria con la resolución de problemas con operaciones con números enteros.

Objetivos en relación a fortalecer el pensamiento numérico

Con relación a fortalecer el pensamiento numérico en la resolución de problemas con fracciones mediado por una herramienta tecnológica, en este caso aplicación móvil como en el nivel primaria se abordan dos investigaciones de Colombia, Escorcia (2021) y Rojas (2020) quienes refuerzan el área de matemáticas con problemas aditivos en fracciones homogéneas, heterogéneas y mejorar el componente numérico-variacional en fracciones propias, impropias y equivalentes comparando fracciones, suma de fracciones y resta de fracciones respectivamente.

Objetivos basados en mejorar el pensamiento espacial

Continuando con el análisis de objetivos con respecto a mejorar el pensamiento espacial en el componente geométrico desarrollando una estrategia pedagógica mediado por aplicaciones móviles, dos investigaciones del país de Colombia comparten lo mencionado Acevedo & Valencia (2021) y Lepineux (2020) en este orden el primer estudio enfatiza la geometría con espacios y formas en la construcción de figuras planas y sólidos con respecto al segundo estudio los autores acentúan en la secuencia de pasos de aprendizaje de visualización, razonamiento y construcción de secciones cónicas.

Objetivos en relación a fortalecer el pensamiento numérico matemático métrico, aleatorio y variacional

Fortalecer el pensamiento matemático métrico, aleatorio y variacional mediante la implementación de una aplicación móvil fue abordado en Colombia por Velandia (2022), Hernández & Patiño (2021) y Becerra & Torres (2020). La primera investigación responde a fortalecer los pensamientos numéricos en contar números de objetos, pensamientos métricos para comparar, ordenar objetos y pensamiento variacional en la construcción de secuencias numéricas como de figuras geométricas en estudiantes de nivel inicial. En la segunda investigación quienes resaltan el pensamiento aleatorio en temas de estadística y medidas de tendencia central en la vida diaria de estudiantes del nivel de secundaria. Por último, el tercer estudio es referido al pensamiento variacional con sistemas algebraicos y analíticos en ecuaciones lineales.

Objetivos que defieren

Finalmente, en Ecuador se presenta dos estudios con objetivos diferentes siendo Moreira et al. (2023) y Hernández (2022). Ahora bien, Moreira et al. (2023), enfatiza analizar la apreciación de los estudiantes con respecto a utilizar aplicativos móviles como motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Por lo contrario, Hernández (2022), resalta proyectar una guía multimedia APK que permita a los estudiantes la facilidad de comprender el uso de la aplicación móvil APK Mat 8 y así mejorar la enseñanza del área de matemáticas en los temas de figuras geométricas, polígonos, triángulos y teoremas de tales y Pitágoras.

3.3 Teorías y Teóricos

Tabla 3

Teorías y teóricos significativos que sustentan las investigaciones sobre Apps móviles para la enseñanza y aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador publicadas en el periodo del año 2020 al 2023.

TEORÍA	TEÓRICOS	AUTORES QUE REFIEREN LAS TEORÍAS
Teoría del Aprendizaje significativo	Ausubel	Moreira, et al. (2023), Osorio (2023), Vaca (2023), Hernández (2022), Velandia (2022), Quishpe y Vinueza (2021), Becerra y Torres, (2020).
Teoría cognitivista	Jean Piaget	Hernández (2022), Ortiz y Sánchez (2022), Velandia (2022), Hernández y Patiño (2021),
Conectivismo, teoría de aprendizaje para la era digital	George Siemens	Escorcia (2021), Hernández y Patiño (2021), Becerra y Torres, (2020), Rojas (2020).
Teoría constructivista	Jean Piaget	Guilcamaigua (2023), Acevedo y Valencia (2021), Becerra y Torres, (2020)
Teoría Sociocultural	Lev Vygotsky	Hoyos (2023), Rojas (2020),
Método Pólya	George Pólya	Osorio (2023), Ortiz y Sánchez (2022)

Modelo constructivista con las nuevas tecnologías	Hernández Requena Stefany	Velandia (2022), Rojas (2020).
Modelo de Van Hiele	Pierre van Hiele	Acevedo y Valencia (2021),
Método de Schoenfeld	Alan Henry Schoenfeld	Escorcia (2021),
Teoría de las Situaciones Didácticas	Guy Brousseau	Lepineux (2020).

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 3

La tabla 3 presenta un análisis de las bases teóricas que fueron hechas para tener cuenta en los 15 estudios del estado del arte, quedaron a consideración las más relevantes según el tema de investigación “Apps móviles para la enseñanza y aprendizaje de matemática en Colombia y Ecuador”. Las teorías proporcionan las bases conceptuales para las estrategias metodológicas y situaciones pedagógicas de las investigaciones.

Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel

En las investigaciones de Moreira, et al. (2023), Osorio (2023), Vaca (2023), Hernández (2022), Velandia (2022), Quishpe & Vinueza (2021) y Becerra & Orres (2020) centran su trabajo de como el estudiante puede relacionar la nueva información con su conocimiento previo, haciendo que la nueva información sea relevante y significativa, utilizar la tecnología puede favorecer el aprendizaje significativo al crear experiencias de aprendizaje personalizadas, interactivas y atractivas considerando como estrategias el uso de las aplicaciones móviles pueden aplicar esta teoría de manera efectiva.

Teoría Cognitivista de Jean Piaget

Los investigadores Hernández (2022), Ortiz y Sánchez (2022), Velandia (2022), Hernández y Patiño (2021) han utilizado la teoría de Piaget para destacar el aprendizaje que se produce a través de la adaptación y acomodación, permitiendo a los estudiantes ajustar sus esquemas cognitivos a nuevas experiencias y conocimientos. Especialmente en la fase de las operaciones concretas (7 a 12 años), crucial para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Por medio del uso de una Herramientas Tecnológicas como Math Kids facilitando el proceso de asimilación y acomodación, proporcionando un entorno interactivo y motivador para el aprendizaje de las matemáticas.

Conectivismo, teoría de aprendizaje para la era digital

En Colombia, los siguientes autores Escorcía (2021), Hernández y Patiño (2021), Becerra y Torres, (2020), Rojas (2020), emplearon esta teoría por la importancia de su influencia en el aprendizaje mediado por las tecnologías en este mundo actual donde el estudiante es activo y creativo. Dado que los estudios se aplican en una secuencia didáctica en ambientes apoyados por una aplicación móvil, entonces es conveniente emplear dicha teoría para el caso de la aplicación móvil “Math View”, que se presenta como herramienta que fomenta el desarrollo de destrezas cognitivas superiores.

Teoría Constructivista de Jean Piaget

Sustenta el trabajo de Guilcamaigua (2023), Acevedo y Valencia (2021), Becerra y Torres, (2020) destacan la teoría de Piaget es fundamental para entender el desarrollo cognitivo de los infantes, especialmente en la etapa preoperacional (4-6 años), donde el juego simbólico es crucial, el escolar es el protagonista de su propio aprendizaje, participando activamente en el proceso cognitivo y comprobando los resultados por sí mismo adecuadas a las necesidades y contextos de los mismos. El enfoque constructivista contribuye al desarrollo integral de los niños, ayudándolos a comprender y ajustarse a la realidad física y social que los rodea.

Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky

Los estudios de Hoyos (2023) y Rojas (2020) de Colombia, emplearon la mencionada teoría para detallar la influencia significativa en un aprendizaje cognitivo, en el proceso de la interacción entre el docente y estudiante en un contexto con experiencias de su entorno real y mediado con las herramientas tecnológicas que permiten la comunicación y la reflexión interna obteniendo mejoras en su pensamiento matemático fomentando su interés por el área de matemática.

Método de George Pólya

El mencionado método es de importancia para la resolución de problemas se enfoca en cuatro pasos: entender el problema, diseñar un procedimiento, ejecutar el plan y la retroalimentación del resultado. Osorio (2023), Ortiz y Sánchez (2022) en sus respectivas investigaciones en el nivel primaria emplean este método con el objeto de buscar que los escolares mejoren la resolución de problemas en operaciones matemáticas mediante la implementación de una aplicación móvil.

Modelo constructivista con las nuevas tecnologías

Es importante resaltar que el constructivismo busca en el estudiante su propia construcción de su aprendizaje en este caso en favor con la interacción de los recursos digitales enlazando la alfabetización tecnológica. Velandia (2022), Rojas (2020) procedentes de Colombia, quienes buscan fortalecer el pensamiento matemático en una estrategia didáctica mediado por un aplicativo móvil en consecuencia este modelo resalta la importancia de la transformación de las aulas tradicionales por la inclusión de las nuevas tecnologías dando la posibilidad que los estudiantes puedan controlar la orientación de sus aprendizajes.

Modelo de Van Hiele

Los autores Acevedo y Valencia (2021) en su respectivo estudio de grado plantea desarrollar una estrategia pedagogía con el objeto de mejorar los resultados en los estudiantes con respecto a la geometría, por ello los investigadores utilizan este modelo que centra su aprendizaje en los cinco niveles del razonamiento geométrico usando de por medio “La geometría con Espacios y Formas”.

Método de Schoenfeld

Escorcía (2021) de Colombia en su estudio plantea reforzar la solución de problemas matemáticos propiciando espacios virtuales, por tanto, se apoya del método de Schoenfeld donde el estudiante debe manejar cinco pasos importantes: lograr interpretar el problema, representarlo gráficamente, encontrar estrategias útiles, ejecutar las estrategias y evaluar la solución. Así el autor implementa una aplicación llamada “Math View” efectuando la resolución de problemas de Schoenfeld dinamizando el fortalecimiento del pensamiento numérico.

Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau

El estudio de Lepineux (2020) señala el entorno que genere una construcción del conocimiento centrada en la interacción entre el estudiante y el medio diseñado por el docente, promoviendo actividades matemáticas sin intervención directa del profesor. Además, se destaca el trabajo que se tiene en la resolución de problemas como estrategia clave hacia el aprendizaje matemático.

3.4 Aspectos metodológicos

Tabla 4

Aspectos metodológicos de las investigaciones.

N°	TÍTULOS	ENFOQUE	TIPO	DISEÑO	POBLACIÓN	MUESTRA
1	Aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas	Cuantitativo	Básica	Descriptivo	6 docentes y 35 estudiantes	6 docentes y 35 estudiantes
2	Enseñanza de matemática con aplicaciones interactivas para estudiantes de Educación General Básica	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi experimental	30 estudiantes Grupo experimental: 15 estudiantes Grupo control: 15 estudiantes	30 estudiantes Grupo experimental: 15 estudiantes Grupo control: 15 estudiantes
3	Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil, de interacción matemática en tiempo real entre estudiantes y docentes para el fortalecimiento pedagógico	Mixto	Aplicada	Correlación explicativa (exploratorio y descriptivo)	28 estudiantes	28 estudiantes
4	Secuencia didáctica a través del uso de una APP como estrategia para el fortalecimiento de la solución de problemas matemáticos en el grado cuarto	Mixto	Aplicada	Descriptivo	10 estudiantes de grado cuarto	10 estudiantes de grado cuarto
5	Aplicación móvil como estrategia de apoyo en el aprendizaje de la matemática	Mixto	Básica	Descriptivo propositiva	3 docentes y 91 estudiantes	3 docentes y 91 estudiantes
6	Guía multimedia APK (Android Application Package) y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Simón Rodríguez durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria	Cuantitativo	Básica	Descriptivo	71 estudiantes	36 estudiantes

7	Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas con el esquema aditivo a través de la aplicación móvil Math Kids en los Estudiantes de grado primero.	Mixto	Aplicada	Investigación acción	230 estudiantes	20 estudiantes
8	Aplicación móvil como estrategia pedagógica para el Fortalecimiento del pensamiento matemático, dirigida a estudiantes de grado transición.	Cuantitativo	Básica	Descriptivo propositiva	24 estudiantes de grado preescolar (14 niños y 10 niñas)	24 estudiantes de grado preescolar (14 niños y 10 niñas)
9	Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica para el mejoramiento del componente geométrico en los estudiantes del grado quinto	Mixto	Aplicada	Descriptivo	18 estudiantes	17 estudiantes
10	Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Math View con estudiantes del grado cuarto.	Cualitativo	Aplicada	Investigación acción	40 estudiantes	37 estudiantes
11	Statisticapp para fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio en Estudiantes de Educación Media de una Institución Educativa Pública Rural.	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi experimental	43 estudiantes	25 estudiantes
12	Diseño de una Aplicación Móvil Educativa a Través de App Inventor para Reforzar el Proceso de Aprendizaje en Operaciones con Números Enteros.	Mixto	Básica	Exploratorio descriptivo	94 estudiantes	Octavo EGB "A": 33 estudiantes Octavo EGB "B": 31 estudiantes Octavo EGB "C": 30 estudiantes
13	Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas de estudiantes de grado noveno	Cualitativo	Aplicada	Investigación acción	185 estudiantes	36 estudiantes
14	Fortalecimiento de los procesos de pensamiento matemático y geométrico de las secciones cónicas en estudiantes de grado décimo a través de las aplicaciones móviles	Cualitativo	Aplicada	Investigación acción	25 estudiantes	24 estudiantes

15	Desarrollo de una Estrategia Pedagógica que haga uso de Aplicaciones Móviles para el Mejoramiento del Componente Numérico – Variacional en el Área de Matemáticas Específicamente en el Tema de las Fracciones en Estudiantes de Grado Quinto de Primaria.	Mixto	Aplicada	Investigación acción	21 estudiantes	18 estudiantes
----	--	-------	----------	----------------------	----------------	----------------

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 4

La tabla 4 representa el detalle de los enfoques de investigación, tipos de estudio como aplicadas y básicas, diseños de investigación, población y muestra de las 15 investigaciones seleccionadas y revisadas sobre las Apps móviles en la enseñanza y el aprendizaje matemático en Colombia y Ecuador. La tabla presenta un análisis de los aspectos metodológicos aplicados por cada autor en ambos países.

A. ENFOQUE DE LOS ESTUDIOS

De las 15 investigaciones antes revisadas estas se dividen en 7 estudios de enfoque mixto, 5 estudios de enfoque cuantitativo y 3 estudios de enfoque cualitativo. Es notorio que los estudios predominantes son de enfoque mixto.

En relación al total de los estudios, los siete estudios de enfoque mixto representan el 46.7%; de ellos 5 proceden de Colombia y 2 de Ecuador. Este enfoque implica la integración de las particularidades de los enfoques cualitativo y cuantitativo, dado que amplía un entendimiento más completo de los resultados de investigación entre la propuesta de secuencia didáctica y el desarrollo de un recurso de aplicación móvil que proceda el mejoramiento del aprendizaje del educando

Por otra parte, los cinco estudios de enfoque cuantitativo representan el 33.3% del total de investigaciones de cuales 3 de ellos provienen de Ecuador y los otros 2 proceden de Colombia. Este tipo de enfoque es apropiado cuando la recolección de datos y los resultados se caracterizan en análisis de datos numéricos y estadístico ya que emplean evidencias medibles puesto que le incumbe analizar el comportamiento de las variables.

Finalmente, tres investigaciones son de enfoque cualitativo, esta cifra representa el 20 % del total de estudios, todos proceden de Colombia. Dicho enfoque se identifica por la recolección y análisis de datos no numéricos permitiendo la interpretación de fenómenos sociales y educativos centrándose en las cualidades para comprender opiniones, emociones, comportamientos de los escolares en las clases con respecto a su experiencia del uso de las aplicaciones móviles en las secuencias didácticas.

B. TIPO DE ESTUDIOS

Según la finalidad del estudio, el tipo de investigación puede ser aplicada o básica. El segundo párrafo detalla las investigaciones aplicadas que se evidencian el trabajo realizado en una secuencia didáctica en un salón de clases centrados en usar una aplicación móvil para mejorar la enseñanza aprendizaje del área de matemática. El tercer párrafo de este apartado centra su presentación en el tipo de estudio básico, consiste en ampliar nuevos conocimientos acerca del aprendizaje mediado por la tecnología.

Se han identificado diez investigaciones de tipo aplicada, de los cuales nueve estudios son de Colombia presentados por Hoyos (2023), Osorio (2023), Ortiz & Sánchez (2022), Acevedo & Valencia (2021), Escorcía (2021), Hernandez & Patiño (2021), Becerra & Torres (2020), Lepineux (2020) y Rojas (2020); un solo estudio en Ecuador realizado por Guilcamaigua (2023) es de tipo aplicado. Estas investigaciones buscaron determinar, explorar, demostrar y evaluar el impacto o la influencia de las matemáticas en su enseñanza aprendizaje por medio de aplicaciones móviles.

Continuando con los tipos de estudio se evidencia el tipo de estudio básico. Dentro de estas investigaciones se hallaron cinco estudios, de estos estudios cuatro son de Ecuador realizados por Moreira et al. (2023), Vaca (2023), Hernández (2022) y Quishpe & Vinueza (2021) por último, un solo estudio en Colombia ejecutado por Velandia (2022) es básico, según las cuales solo pretenden analizar la comprensión de un problema desde un enfoque teórico.

C. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN

Investigación acción

En este diseño de investigación acción se encuentran cinco estudios correspondientes al país de Colombia presentados por los siguientes autores Ortiz & Sánchez (2022), Escorcia (2021), Becerra & Torres (2020), Lepineux (2020) y Rojas (2020) busca solucionar problemas cotidianos, reflexionar para mejorar las practicas concretas, se caracteriza por ser intencionada, colaborativa y sistemática en el desarrollo de concluir positivamente una transformación social para el bien de la sociedad entre los objetos de estudio.

Descriptivo

En el total de las investigaciones, se hallaron cuatro estudios de diseño descriptivo; de los cuales dos trabajos pertenecen a Ecuador presentados por Moreira et al. (2023), Hernández (2022) y dos estudios del país de Colombia realizado por los autores Osorio (2023), y Acevedo & Valencia (2021). Es un procedimiento de investigación que se aprovecha para seleccionar, estudiar y presentar datos basándose en observaciones. Permitiendo explicar situaciones, acontecimientos, hechos y rasgos importantes en relación a las variables.

Cuasi experimental

Los dos trabajos que corresponden al país de Ecuador con el autor Guilcamaigua (2023) y en Colombia Hernandez & Patiño (2021), son estudios pertenecientes al diseño cuasi experimental. Este diseño permite la manipulación de una variable, por lo que se requiere dos grupos, experimental quienes reciben el estímulo, es decir, realiza el uso de aplicaciones interactivas en el proceso de instrucción de operaciones matemáticas y el grupo control no recibe la intervención.

Descriptivo propositiva

Los trabajos de Vaca (2023) y Velandia (2022) pertenecen a este diseño descriptivo propositivo procedentes de los países Ecuador y Colombia respectivamente. Este diseño de investigación empieza con la descripción de características de manera objetiva del contexto y una vez analizado según los resultados se procede a proponer estrategias de mejora en las variables de estudio que responda a la problemática.

Correlacional explicativa

En el país de Colombia, únicamente se encuentra el estudio de Hoyos (2023) quien emplea el diseño correlacional explicativa ya que el presente estudio se caracteriza por medir dos o más variables para formar una correlación de variables en un contexto concreto generando un entendimiento de los problemas que se busca estudiar como es el del uso de una aplicación en dispositivo móvil y el fortalecimiento del aprendizaje matemático.

Exploratorio descriptivo

Dentro del diseño exploratorio descriptivo solo se encuentra una investigación de Quishpe & Vinueza (2021) del país de Ecuador. Los estudios de tipo exploratorio se enfatizan en explorar todas aquellas investigaciones o problemas poco estudiadas, en su mayoría se tienen muchas dudas al respecto. Por otro lado, el diseño de tipo descriptivo busca especificar los perfiles, características de cualquier fenómeno de estudio. Por consiguiente, la integración de ambos diseños contribuye un marco argumentativo de hallazgos relevantes sistematizados del fenómeno de estudio. Estos estudios se cumplen cuando el propósito es explorar tópicos de investigación poco estudiada del cual se tiene muchas contrariedades.

D. POBLACIÓN Y MUESTRA

El trabajo de investigación de Velandia (2022) es la única que pertenece al nivel inicial que representa el 8% del total de trabajos. Siete estudios consideraron a estudiantes de nivel de educación primaria representado en el 46%, Moreira et al. (2023), Guilcamaigua (2023), Osorio (2023), Ortiz & Sánchez (2022), Acevedo & Valencia (2021), Escorcía (2021) y Rojas (2020). Por último, el 46% refiere a los siete estudios consideraron a nivel secundario: Hoyos (2023), Vaca (2023), Hernández (2022), Hernandez & Patiño (2021), Quishpe & Vinueza (2021), Becerra & Torres (2020) y Lepineux (2020).

3.5 Estrategias Aplicadas

Tabla

5

Estrategias y características de su aplicación.

N°	TÍTULO	AUTOR		NOMBRE DE LA PROPUESTA/ ESTRATEGIA	CARACTERÍSTICA DE LA ESTRATEGIAS
		AÑO	PAÍS		
1	Enseñanza de matemática con aplicaciones interactivas para estudiantes de Educación General Básica	2023	Guilcamaigua Pastuña Rocío Pilar Ecuador	Propuesta metodológica “Aplicaciones interactivas para la enseñanza de operaciones aritméticas”	La propuesta metodológica “Aplicaciones interactivas para la enseñanza de operaciones aritméticas” propuso usar recursos digitales, en este caso aplicaciones interactivas disponibles en línea como parte de la estrategia pedagógica para fomentar el uso de la tecnología ya que nos encontramos en un mundo globalizado resultando ser lúdico y novedoso, esto motiva a los estudiantes de primaria de cuarto grado a repasar y asimilar las operaciones aritméticas básicas. En la propuesta busca desarrollar las operaciones matemáticas sin reagrupación y con reagrupación en sumas, restas y multiplicaciones, por cada operación aritmética presenta cinco aplicaciones interactivas durante 12 días por 15 minutos. Para finalizar se aplica el post test a la sección A del grupo experimental y grupo control estudiantes de cuarto A y B respectivamente, con el propósito de valorar el rendimiento académico en los dos grupos de estudio, haciendo viable demostrar que los estudiantes de la sección A mejoraron significativamente su rendimiento académico produciendo cambios significativos.

2	Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil, de interacción matemática en tiempo real entre estudiantes y docentes para el fortalecimiento pedagógico	Hoyos Toro Carlos Mario 2023 Colombia	Estrategia didáctica “Aprendamos Matemáticas”. Aplicación móvil “MAT and TIC”	<p>La estrategia didáctica llamada “Aprendamos Matemáticas” que permita efectuar estrategias lúdicas y pedagógicas con la intención de fortalecer las competencias matemáticas relacionadas con los números enteros mediante una aplicación móvil llamadas “MAT and TIC”, dicho recurso digital el tesista lo diseñó e implementó por medio de la herramienta MIT App Inventor con colores llamativos y atractivos, siendo interactiva e intuitiva de fácil manejo e interacción pedagógica para los estudiantes de sexto grado. Con el progreso de esta propuesta, se busca: motivar en los estudiantes a lograr más conocimientos utilizando un recurso educativo digital, fortalecer la competencia matemática de los escolares utilizando una aplicación móvil e integrar las TIC a los procesos de aprendizaje en los métodos educativos. El interfaz de la app tiene 5 botones cada uno de ellos hace referencia al contenido matemático a trabajar en clase, una vez ingresando a una de las actividades se despliega los botones siguientes: el primer botón muestra una breve descripción de la actividad que desarrollan los estudiantes en cada estrategia didáctica, el siguiente botón muestra un video web relacionado con el tema, uno de los botones dirige al juego interactivo que permite aprender de manera divertida, el penúltimo botón nos dirige al test evaluativo con muchas opciones y su única respuesta una vez terminada, y el último botón permite regresar al menú de inicio donde están los botones de acción de la estrategia “Aprendamos Matemáticas”. La estrategia se desarrolla en 4 actividades didácticas: adición, sustracción, multiplicación y la aplicación con números enteros; cada actividad tiene una duración de 45 minutos organizadas de manera sistemática respondiendo a una competencia específica según la actividad, durante la aplicación el tesista describe el propósito de la actividad, realiza preguntas a los estudiantes según situaciones involucrando los números enteros en cantidades positivas y negativas del contexto real y mediante la app presenta videos relacionados a la temática a trabajar, para luego realizar ejercicios explicativos en la pizarra absolviendo dudas de los estudiantes, posteriormente los estudiantes resuelven talleres de números enteros interactuando con la aplicación MAT and TIC y finalmente termina con un test evaluativo, los estudiantes por medio de un link dentro de la app resuelven una evaluación tipo pruebas saber. Se resalta que las primeras 3 actividades pedagógicas consta de ejercicios</p>
---	--	--	---	--

				<p>prácticos como sumas, restas y multiplicación que se desarrollan tanto en la pizarra como en la app; la última actividad es propiamente la aplicación de números enteros en base a escenarios del contexto real del estudiante. De esta manera se fortaleció la competencia matemática de operaciones aritméticas con números enteros aportando un aprendizaje significativo en los estudiantes por medio de las estrategias didácticas y el uso de la aplicación MAT and TIC transformando las clases tradicionales en clases agradables, donde los estudiantes motivados aprendieron matemáticas de manera digital cambiando paradigmas de aprendizaje.</p>
3	<p>Secuencia didáctica a través del uso de una APP como estrategia para el fortalecimiento de la solución de problemas matemáticos en el grado cuarto</p>	<p>Osorio Betancur Julián Andrés</p> <p>2023</p> <p>Colombia</p>	<p>Resolviendo Problemas en un Entorno Virtual. Aplicación móvil "MATEJUL"</p>	<p>La investigación desarrolla la propuesta pedagógica "Resolviendo Problemas en un Entorno Virtual", se caracteriza por su flexibilización e incorporación de actividades lúdico pedagógicas mediadas por una aplicación móvil llamado MATEJUL "Un encuentro con el mundo de las matemáticas" en mejorar las prácticas matemáticas en la solución de problemas que incluyen las operaciones básicas matemáticas, a través de una serie de actividades apoyadas por dicha aplicación móvil. Se plantea 4 unidades temáticas con actividades mediadas por TIC, en el diseño del interfaz de la aplicación MATEJUL "Un encuentro con el mundo de las matemáticas", se observa 4 botones importantes dirigidos a las 4 actividades de unidades temáticas: la primera y segunda actividad denominadas "¿Qué voy a aprender? Exploremos la solución de problemas matemáticos" y "Lo que estoy aprendiendo - practicando voy solucionando" con un tiempo de duración de 75 y 70 minutos respectivamente, presentando diferentes juegos iniciales vinculados a la plataforma de Educaplay, videos explicativos enlazado a la plataforma de YouTube y ejercicios para resolver problemas matemáticos permitiendo a los estudiantes afianzar sus conocimientos. La actividad número tres nombrada "Práctico lo que aprendí - evaluando mis aprendizajes" desarrollado en 80 minutos, que, a través de juegos, videos y ejercicio, al finalizar se evalúan los conocimientos de los estudiantes en 10 problemas matemáticos en las diferentes operaciones básicas de las matemáticas sobre la solución de problemas matemáticos a diferencia de las primeras dos actividades. La última actividad número cuatro denominada "¿Cómo sé que aprendí? - evaluando la estrategia aplicada" aplicado en 70 minutos, aquí el tesista evalúa la aplicación móvil y sus aportes al proceso</p>

				<p>formativo mediado con las TIC mediante un cuestionario de selección múltiple para valorar la apreciación de la propuesta por la población, adicionalmente como valor agregado en esta cuarta actividad se da opción a los estudiantes de repasar y seleccionar la actividad más significativa para ellos como: sumas, restas, multiplicaciones y divisiones en problemas matemáticos y volver a ejecutarla. Esta estrategia presenta resultados positivos en cada estudiante fortaleciendo su comprensión de solución de problemas construyendo experiencias significativas mediante la aplicación móvil.</p>
4	Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas con el esquema aditivo a través de la aplicación móvil Math Kids en los Estudiantes de grado primero.	<p>Ortiz Ruiz Henry Alberto Sánchez Villaló Anyela Alejandra</p> <p>2022</p> <p>Colombia</p>	<p>Aprende matemáticas con secuencias didácticas y App Math Kids</p>	<p>La estrategia didáctica utilizada en esta investigación es utilizar la gamificación y la ludificación para optimizar el desempeño de los estudiantes del primer grado en el proceso de la adición en el área de matemáticas del colegio la anunciación en el municipio de Timaná, para dicho propósito se utilizó la aplicación móvil Math Kids como herramienta tecnológica e innovadora que permita llegar al objetivo propuesto. Para la aplicación de esta estrategia se aplicó un pretest con 10 preguntas de selección múltiple con única respuesta donde los niños fueron evaluados en los procesos de formulación, razonamiento, comunicación, comparación y ejercitación de procedimientos aplicados a problemas. Seguido a ello se planteó cuatro actividades aplicadas entre 60 y 90 minutos. Seguido a ello se aplicó un Postest para medir el avance de los niños en la mejora del conocimiento matemático y la pertinencia de la aplicación se hizo necesario implementar una estrategia didáctica para fortalecer la competencia de resolución de problemas con el esquema aditivo entre los estudiantes de grado primero, soportada en el uso de la aplicación móvil MATH KID dando cumplimiento a cada uno de ellos, debido a que se realizó un diagnóstico a los estudiantes según los objetivos se concluye que se obtuvieron resultados favorables para despertar el interés, motivación, innovación y creatividad para aprender Matemáticas .</p>
5	Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica para el mejoramiento del componente geométrico en los estudiantes del grado quinto	<p>Acevedo Loaiza Yury Andrea Valencia Hincapié Claidy Yoana</p> <p>2021</p>	<p>Modelo instruccional contemplado dentro de la propuesta de intervención</p>	<p>El modelo instruccional contemplado dentro de la propuesta pedagógica “Espacios y formas” es ADDIE, considerado como “un proceso de diseño instruccional interactivo, en donde se utilizó instrumentos de recolección de información como formularios de Google el primero que contó con 15 preguntas donde se identificó el perfil sociodemográfico y la disponibilidad de recursos tecnológicos, la segunda fue la autovaloración del desempeño de</p>

		Colombia	pedagógica "Espacios y Formas"	<p>los estudiantes, en lo referido al componente geométrico utilizando como instrumento CoRubrics que es una metodología y una herramienta tecnológica para evaluar el aprendizaje por Competencia . Ante esta situación se planteó aplicar tres actividades de 60 minutos, desarrolladas de manera virtual ocasionada por la pandemia de covid-19, con una secuencia didáctica dividida en cuatro etapas: etapa de exploración, etapa de comprensión, etapa de transferencia y evaluación, con la orientación a desarrollar las Competencias y establecidas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional al final se realiza una evaluación de proceso llevado a cabo. Conjunto de preguntas con la finalidad de verificar los avances obtenidos después de aplicar la estrategia pedagógica (App móvil) concluyendo con que un 85.68% de los estudiantes, al finalizar la intervención pedagógica "La geometría con Espacios y Formas" obtuvieron resultados positivos en competencias geométricas de ángulos, formas y localización, demostrando un incremento de 14.71% en relación con los aciertos del diagnóstico inicial.</p>
6	Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Math View con estudiantes del grado cuarto.	Escorcia Penzo José Luis Colombia 2021	Método de resolución de problemas de Schoenfeld apoyado en una aplicación móvil llamada "Math View"	<p>La presente propuesta se enmarca en el desarrollo de un ambiente de aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento numérico dado que estas son un fenómeno en auge para la sociedad un entorno pedagógico que genera espacios virtuales de formación de estudiantes tanto en tecnología como en conocimientos matemáticos todo ello apoyado en una aplicación móvil llamada "Math View" que implementa el método de resolución de problemas de Schoenfeld a través permiten solucionar problemas matemáticos teniendo en cuenta lo anterior se planificó 5 actividades con una duración de 60 minutos, después de realizar una encuesta y una observación directa donde se identifica la necesidad de fortalecer, cambiar dinámicamente, dinamizar y poner en práctica e implementar un cambio en el uso de herramientas tecnológicas con fines didácticos en la educación matemática. Finalmente, se examinan las soluciones obtenidas de los problemas planteados mediante cinco pasos: interpretación del problema representación, representación gráfica, buscando estrategias, ejecución y valorar la solución, concluyendo que la aplicación móvil Math View apoya y dinamiza el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través del método de Schoenfeld.</p>

7	StatisticApp para fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio en Estudiantes de Educación Media de una Institución Educativa Pública Rural.	Hernandez Duran Diego Armando Patiño Cargo Jenny Yazmin Colombia 2021	La estrategia pedagógica para el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Aplicación móvil "StatisticApp"	La presente propuesta pedagógica tiene como objetivo aplicar una aplicación móvil como una estrategia de apoyo para el aprendizaje del pensamiento matemático aleatorio en estudiantes de educación media después analizar los resultados del cuestionario para la evaluación de competencias del pensamiento matemático aleatorio y el cuestionario para la evaluación de la actitud hacia el aprendizaje de la estadística, en un ambiente a distancia, con acceso a contenidos y actividades sin restricción de tiempo. Por lo anterior, fue fundamental establecer 5 unidades de aprendizaje de 90 minutos por cada una, para que los estudiantes utilicen la aplicación de la mejor manera y exploren las diferentes actividades didácticas que permiten al estudiante interacción con variedad de recursos educativos digitales. Para concluir se realizó un análisis de resultados con un test que demostró que el uso de la aplicación móvil StatisticApp, que permitió fortalecer el aprendizaje del pensamiento matemático aleatorio de forma innovadora, entretenida y significativa; alcanzando el objetivo.
8	Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas de estudiantes de grado noveno	Becerra Muñoz Francisco Torres Ordoñez Diego Hernán Colombia 2020	Con MatemAAP aprendo más	Para la ejecución de la propuesta planteada en primer lugar se realizó una encuesta para realizar el diagnóstico, luego la ejecución de dos actividades; la primera formulación de la hipótesis y la segunda la planificación y diseño del plan de acción a través de la información obtenida se logró diseñar la estructura de la propuesta a realizar para hacer los cambios de mejora a los objetivos planteados según la investigación aplicada, finalmente se realizó la ejecución de las actividades de intervención planteadas la cual tuvo como título de propuesta "Con MatemAAP aprendo más" la cual consto de 4 actividades la primera con título "Factorización con MatemAAP Study", la segunda con nombre "Ecuaciones y Soluciones", la tercera "funciones Lineales y la última actividad con nombre "Sistemas de Ecuaciones con GeoGebra y PhotoMath" en estas actividades se desarrolló la competencia pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos el tiempo de la aplicación de cada uno de ellos fue de 120 minutos pedagógicos, al finalizar se volvió a realizar un cuestionario para poder ver los resultados donde el investigador obtuvo resultados positivos.

9	Fortalecimiento de los procesos de pensamiento matemático y geométrico de las secciones cónicas en estudiantes de grado décimo a través de las aplicaciones móviles	Lepineux Arias César Andrés Colombia 2020	Fortalecimiento de los procesos de pensamiento matemático y geométrico de las secciones cónicas. Aplicación móvil "CONICAL "	Para la encuesta de caracterización se tuvo en cuenta un total de 24 estudiantes. El proceso de aprendizajes se distribuye en 4 actividades con un tiempo de 60 minutos cada uno, que a su vez tienen dos momentos, el primero ligado a la aplicación GeoGebra, donde los estudiantes interactúan con las herramientas allí planteadas para visualizar, razonar y construir las bases conceptuales de la circunferencia y la elipse. El segundo momento es trabajado con la aplicación CONICAL, que lleva a los estudiantes a la verificación del conocimiento creado en el primer momento. Ambas herramientas se complementan y dirigen el aprendizaje por un camino técnico y dinámico donde los mismos estudiantes son los protagonistas trabajando a través de las mismas, en todas las actividades el docente hizo uso de guías.
10	Desarrollo de una Estrategia Pedagógica que haga uso de Aplicaciones Móviles para el Mejoramiento del Componente Numérico – Variacional en el Área de Matemáticas Específicamente en el Tema de las Fracciones en Estudiantes de Grado Quinto de Primaria.	Rojas Padilla Gerson Cesar Colombia 2020	Aplicaciones móviles para el mejoramiento del componente numérico – variacional. Aplicación móvil "Fractions"	Lo primero que se realizó es una evaluación diagnóstica para determinar la situación en que se encontraron los estudiantes en sus aprendizajes, luego se diseñó las estrategias a realizar, después la implementación de los recursos a utilizar en la ejecución de la propuesta pedagógica y el cronograma de las actividades a realizar y finalmente la evaluación correspondiente a los resultados obtenidos, en relación a las actividades se ejecutaron 4 actividades en una población de 21 estudiantes de quinto grado de básica nivel primaria, las actividades tuvieron como título: la primera Identificación del concepto de fracción duración de 40 minutos utilizando la aplicación aprender fracciones, segunda actividad representación y lectura de fracciones con una duración de 30 minutos usando la aplicación Juego con fracciones, la tercera actividad con título fracciones propias, impropias y equivalentes con una duración de 40 minutos usando la aplicación fracciones matemáticas y la última actividad llamado orden de fracciones con una duración de 40 minutos y haciendo el uso de la aplicación Fractions. Smart Pirates, considerando que el docente aplicador estuvo en constante seguimiento a los estudiantes al momento del uso de las aplicaciones se evidencia un resultado positivo con relación a la comprensión del significado de la fracción y sus términos en situaciones de un problema matemático mediante la aplicación móvil.

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 5

En la tabla 5, se evidencia las estrategias y particularidades de las diferentes propuestas de todas las investigaciones aplicadas entre los países de Colombia y Ecuador con respecto a la enseñanza y aprendizaje mediados por una aplicación móvil con el objeto de fortalecer el aprendizaje de matemática en los estudiantes. De 15 investigaciones seleccionadas, 10 de los estudios fueron aplicados durante los años 2020 a 2023, a continuación, se detalla las estrategias, técnicas, módulos y/o métodos de enseñanza.

La propuesta realizada por el investigador Guilcamaigua (2023) se enfoca en desarrollar habilidades en adiciones, sustracciones y multiplicaciones, tanto con reagrupación como sin reagrupación. Durante 12 días, los estudiantes utilizan cinco aplicaciones interactivas por 15 minutos cada día. Al final, se aplica una prueba post-test a dos grupos de estudiantes para evaluar su rendimiento académico, quien menciona al concluir la mejora significativa en el desarrollo de las operaciones.

Hoyos (2023), aplica la estrategia didáctica llamada “Aprendamos Matemáticas” que permita efectuar estrategias lúdicas y pedagógicas con la intención de fortalecer las competencias matemáticas relacionadas con los números enteros mediante una aplicación móvil llamadas “MAT and TIC”. Se desarrolla en 4 actividades didácticas: adición, sustracción, multiplicación con una duración de 45 minutos organizadas de manera sistemática respondiendo a una competencia específica según la actividad.

Osorio (2023), su investigación desarrolla la propuesta pedagógica “Resolviendo Problemas en un Entorno Virtual”, incorporando actividades lúdico pedagógicas mediadas por una aplicación móvil llamado MATEJUL, se plantean 4 actividades de unidades temáticas con un tiempo de duración de 75 y 70 minutos respectivamente. Esta estrategia presenta resultados positivos en cada estudiante fortaleciendo su comprensión de solución de problemas construyendo experiencias significativas mediante la aplicación móvil.

Los investigadores Ortiz & Sánchez (2022), desarrollan la estrategia “Aprende matemáticas con secuencias didácticas y App Math Kids” para optimizar el desempeño de los infantes del primer grado mediante la gamificación y la ludificación en el proceso de la adición en la asignatura de matemáticas se planteó cuatro actividades aplicadas entre 60 y 90 minutos. Se concluye que se obtuvieron resultados favorables para despertar el interés, motivación, innovación y creatividad para aprender Matemáticas.

Por otro lado los investigadores Acevedo & Valencia (2021), aplican esta propuesta de mediación pedagógica “Espacios y formas” es ADDIE, considerado como “un proceso de diseño instruccional interactivo, Ante esta situación se planteó aplicar tres actividades de 60 minutos, desarrolladas de manera virtual con una secuencia didáctica dividida en cuatro etapas: etapa de exploración, etapa de comprensión, etapa de transferencia y evaluación, concluyendo con que un 85.68% de los estudiantes, al finalizar la intervención pedagógica “La geometría con Espacios y Formas” obtuvieron resultados positivos en competencias geométricas de ángulos, formas y localización.

El investigador Escorcía (2021), implementa el método de resolución de problemas de Schoenfeld apoyado en una aplicación móvil llamada “Math View” lo que permite solucionar problemas matemáticos, se planificó 5 actividades con una duración de 60 minutos, concluyendo que aplicación móvil Math View apoya y dinamiza la secuencia ordenada de aprendizaje de los estudiantes en el fortalecimiento del pensamiento numérico con respecto a la resolución de problemas matemáticos a través del método de Schoenfeld en los estudiantes.

La propuesta pedagógica de Hernández & Patiño (2021), tiene como objetivo aplicar una aplicación móvil llamada “StatisticApp” como una estrategia de apoyo para el aprendizaje del pensamiento matemático aleatorio en los estudiantes del nivel secundaria para lo cual fue fundamental establecer 5 unidades de aprendizaje de 90 minutos por cada una. Para concluir se realizó un análisis de resultados con un test el cual dio resultados positivos.

Por otra parte, Becerra & Torres (2020), plantean la propuesta “Con MatemAAP aprendo más” la cual consto de 4 actividades, en estas actividades se desarrolló la competencia pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos el tiempo de la aplicación de cada uno de ellos fue de 120 minutos pedagógicos, al finalizar se volvió a realizar un cuestionario para poder ver los resultados donde el investigador obtuvo resultados positivos.

Por su parte Lepineux (2020) plantea fortalecer los métodos de pensamiento matemático y geométrico de las curvas resultantes a los estudiantes de penúltimo grado a través de las aplicaciones móviles “GeoGebra y CONICAL” El proceso de aprendizajes se distribuye en 4 actividades con un tiempo de 60 minutos cada uno, los estudiantes interactúan con las herramientas allí planteadas para visualizar, razonar y construir las bases conceptuales de la circunferencia y la elipse. Ambas herramientas se complementan y dirigen el aprendizaje por una camino técnico y dinámico donde los mismos estudiantes son los protagonistas.

El investigador Colombiano Rojas (2022), centro su atención al utilizar aplicaciones móviles para el progreso del componente numérico variacional, se ejecutaron 4 actividades en una población de 21 estudiantes de quinto grado de básica de nivel primaria, con una duración de 40 minutos utilizando las aplicaciones aprender fracciones, Juego con fracciones, fracciones matemáticas y la aplicación Fractions. Smart Pirates, al momento del uso de las aplicaciones se evidencia un resultado positivo con relación a la comprensión del significado de la fracción y sus términos en situaciones de un problema matemático.

3.6 Conclusiones de las investigaciones

Tabla 6

Conclusiones Generales.

N°	TÍTULO DE LAS INVESTIGACIONES	AUTORES AÑO DE ESTUDIO	CONCLUSIÓN GENERAL
1	Aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas	Moreira Barre Fresia Anzules Pareja Mayra Solís Zambrano Ramón Santos Arguello Narcisa Ascencio Rodríguez Pierre 2023	Los investigadores conciben la necesidad de complementar los métodos de enseñanza sobre este tipo de contenido práctico, las apps móviles vienen a contribuir y no restar; asimismo, permitirían brindar a los participantes nuevas formas de interacción, de allí radica la importancia y la razón del presente tema seleccionado.
2	Enseñanza de matemática con aplicaciones interactivas para estudiantes de Educación General Básica	Guilcamaigua Pastuña Rocío Pilar 2021	La recopilación e implementación de aplicaciones interactivas en la enseñanza de operaciones matemáticas produjo cambios significativos en el rendimiento académico, así, se devela en el promedio global del grupo experimental que inició con un promedio de 5,33 valorada en la escala de calificación cualitativa como; está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, y al finalizar obtuvo un promedio de 8 puntos, esto indica que; alcanza los aprendizajes requeridos para su nivel educativo.

3	Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil, de interacción matemática en tiempo real entre estudiantes y docentes para el fortalecimiento pedagógico	Hoyos Toro Carlos Mario 2022	La utilización e interacción con MAT and TIC cumplió de manera significativa con los objetivos planteados en la investigación, teniendo como sustento que las herramientas lúdicas implícitas en la App son atractivas para los estudiantes ya que tiene videos divertidos e interactivos, talleres y test evaluativos, permitiendo complementar su proceso de formación con un aprendizaje fomentando un interés permanente por la asignatura
4	Secuencia didáctica a través del uso de una APP como estrategia para el fortalecimiento de la solución de problemas matemáticos en el grado cuarto	Osorio Betancur Julián Andrés 2023	Desde el objetivo general en el cual se planteó el desarrollo de una secuencia didáctica a través de una aplicación móvil como estrategia pedagógica para fortalecer la solución de problemas en el área de matemáticas con los estudiantes del grado cuarto, Institución Educativa Rural Morelia, sede la Frondosa del municipio de Concordia Antioquia; se puede concluir que el proceso investigativo generó un impacto favorable en el proceso de aprendizaje, debido a que se evidencian avances en la comprensión de una situación problema, la elección de la operatividad correcta para responder de forma adecuada y el mejoramiento de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico (Pretest), buscando estrategias para fortalecer estos procesos y mejorar el desempeño en el área de matemáticas.
5	Aplicación móvil como estrategia de apoyo en el aprendizaje de la matemática	Vaca Pólit, Michelle Estefanía 2022	El análisis estadístico realizado con los datos cuantitativos obtenidos de las variables, permite determinar que la implementación de la aplicación móvil para el refuerzo del proceso de enseñanza – aprendizaje de adición y sustracción de números enteros a través de cuadrados mágicos, ha permitido una mejora significativa en el tema y, por lo tanto, en la disminución de las brechas identificadas inicialmente.
6	Guía multimedia APK (Android Application Package) y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Simón	Hernández Guilcapi Arturo Hernan 2021	Se ha demostrado que, como requerimiento básico para los estudiantes, ante la posible educación en modalidad virtual y el acceso restringido al servicio de internet, las aplicaciones APK es una herramienta tecnológica importante en el proceso de aprendizaje. Además, la guía multimedia APK obtuvo una buena acogida por la facilidad de uso y los contenidos presentada en la guía fueron concretos, y a la vez estuvieron basados en los indicadores del Currículo Nacional de Matemática, se logró construir en la APK MAT8 interfaces amigables y de fácil interacción para el estudiante.

	Rodríguez durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria		
7	Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas con el esquema aditivo a través de la aplicación móvil Math Kids en los estudiantes de grado primero	Ortiz Ruiz Henry Alberto Sánchez Villaló Anyela Alejandra 2015	La implementación de la estrategia ayudó a que los estudiantes realizaran de manera más fácil los problemas matemáticos, en la medida en que por medio de los recursos educativos digitales se despertó el interés de estos por aprender matemáticas. Se concluye que se le dio cumplimiento a cada uno de ellos, debido a que se realizó un diagnóstico a los estudiantes de grado primero, evidenciando las dificultades presentadas en cuanto a la resolución de problemas matemáticos. Por tanto, se hizo necesario implementar una estrategia didáctica para fortalecer la competencia de resolución de problemas con el esquema aditivo entre los estudiantes de grado primero, soportada en el uso de la aplicación móvil MATH KIDS.
8	Aplicación móvil como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento matemático, dirigida a estudiantes de grado transición	Velandia Salamanca Amanda Paola 2022	Mediante la implementación de la estrategia didáctica, mediada por la aplicación móvil app inventor “lo intento en 3_2_1” y el adecuado acompañamiento de la docente en su uso, se logró fortalecer el desempeño en diferentes componentes de pensamiento matemático en los estudiantes de grado transición, lo cual fue evidenciado a través las pruebas pretest, postest, y encuesta a padres sobre su percepción del uso de la app en el aula, mostrando que es necesario el uso de la tecnología como recurso didáctico en el aula desde sus primeros grados de escolaridad.
9	Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica para el mejoramiento del componente geométrico en los estudiantes del grado quinto	Acevedo Loaiza Yury Andrea Valencia Hincapié Claidy Yoana 2021	La estrategia de intervención pedagógica “La geometría con Espacios y Formas” motivó a los estudiantes a producir cambios en sus procesos de aprendizaje por medio de la utilización de aplicaciones móviles dentro del contexto escolar, comprendiendo la importancia de aprender en cualquier lugar y momento, además de concebir la idea de aprender desde el juego, la lúdica, la interdisciplinariedad y la autonomía. Después de la intervención con la aplicación móvil “Espacios y Formas” se puede inferir que los educandos exploraron nuevos ambientes tecnológicos, encontraron en los dispositivos móviles propiedades educativas, investigativas e integradora de saberes, que fomentan el aprendizaje auto dirigido, personalizado, minimizando las diferencias en los ritmos de aprendizaje; las actividades interactivas estimulan la curiosidad, el hecho de poder desarrollarlas y en el espacio y tiempo deseado les generan confianza al momento de tomar decisiones y la posibilidad de realizar múltiples intentos los incentiva a mejorar sus propias experiencias de aprendizaje.

10	Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Math View con estudiantes del grado cuarto	Escorcía Penzo José Luis 2021	Esta investigación implementó un ambiente de aprendizaje apoyado en la aplicación móvil Math View la cual dinamizó el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través del método de Schoenfeld confirmando los planteamientos de (Bautista, 2016) en el artículo “Aplicación móvil “multiapps” para el desarrollo del pensamiento numérico en la estructura multiplicativa”. presentando los beneficios que tiene la utilización de ambientes de aprendizaje, que implementan herramientas tecnológicas estas fortalecen el pensamiento numérico y se enfoca al desarrollo de la estructura multiplicativa. Se confirma de manera eficaz que un ambiente de aprendizaje apoyado en una aplicación móvil que se implementó fortalece de manera satisfactoria los procesos en la resolución de problemas.
11	Statisticapp para fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio en Estudiantes de Educación Media de una Institución Educativa Pública Rural	Hernandez Duran Diego Armando Patiño Cargo Jenny Yazmin 2021	Este trabajo de investigación demostró que el uso de la aplicación móvil StatisticApp, permitió fortalecer el aprendizaje del pensamiento matemático aleatorio de forma innovadora, entretenida y significativa; alcanzando el objetivo general planteado en esta investigación.
12	Diseño de una Aplicación Móvil Educativa a Través de App Inventor para Reforzar el Proceso de Aprendizaje en Operaciones con Números Enteros	Quishpe López Cristhian Paúl Vinueza Vinueza Santiago 2021	Con la presente investigación se ha podido diseñar de manera innovadora una nueva herramienta educativa tecnológica, conformada por elementos dinámicos dentro de un entorno educativo que ayudan al aprendizaje. Además, se pudo verificar la factibilidad tanto económica como tecnológica para el estudio de operaciones con números enteros a través de una aplicación móvil educativa. Para lo cual, se diseñaron varias pantallas con contenido y colores llamativos, así como también la inclusión de un juego dentro del mismo programa con la finalidad de satisfacer todas las necesidades del estudiante, acorde al nivel de educación al cual pertenece.
13	Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas de estudiantes de grado noveno	Becerra Muñoz Francisco Torres Ordoñez Diego Hernán 2020	El impacto generado por el estudio del uso de las App para el aprendizaje de matemáticas en la Institución Educativa José Eustacio Rivera fue grande debido a que se observó en el estudiantado y demás docentes del área de matemáticas, incluir en sus clases las nuevas tecnologías y apropiarse de ellas para lograr mejores ambientes de aprendizaje y mejores resultados académicos. De esto se deriva que el uso de las nuevas tecnologías

			en el aula, genera en los docentes mayor interés y dinamismo, propiciando una formación de calidad que es la búsqueda constante en el ámbito educativo.
14	Fortalecimiento de los procesos de pensamiento matemático y geométrico de las secciones cónicas en estudiantes de grado décimo a través de las aplicaciones móviles	Lepineux Arias César Andrés 2020	Se puede establecer que el presente trabajo finalizado, permitió fortalecer de forma significativa en cada uno de los estudiantes, los procesos propios de la actividad geométrica. Una observación importante es notar que a medida que se avanzaba en el desarrollo de las unidades didácticas, el fortalecimiento de cada proceso se hizo más general en el grupo de estudiantes. A continuación, se dan los resultados más importantes en cuanto al progreso de cada uno de los procesos determinados por los subprocesos planteados en el marco metodológico.
15	Desarrollo de una estrategia pedagógica que haga uso de aplicaciones móviles para el mejoramiento del componente numérico – variacional en el área de matemáticas específicamente en el tema de las fracciones en estudiantes de grado quinto de primaria	Rojas Padilla Gerson Cesar 2020	Por último, se tenía programado la evaluación del impacto de la implementación de la estrategia pedagógica con el uso de las aplicaciones móviles, mediante un instrumento que permitiera la comparación con la prueba diagnóstica lo cual los estudiantes fueron puestos a prueba mediante una prueba post test arrojando resultados positivos de 98 %.

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 6

De la tabla 6 se aprecia las conclusiones en relación a los objetivos generales de las 15 investigaciones realizadas en Colombia y Ecuador acerca de la implementación de un aplicativo móvil que permita fortalecer la enseñanza aprendizaje del área de matemática en la educación básica de los niveles inicial, primaria y secundaria. Dichas conclusiones muestran una relación relevante significativa de los resultados respecto al rendimiento e interés por el área resaltando las diversas estrategias pedagógicas.

Para empezar con el análisis detallado, se debe recalcar que, de los 15 estudios entre Colombia y Ecuador, 13 son trabajos de grado para optar la maestría y 2 artículos. De los trabajos de grado en el nivel inicial solo hay un estudio procedente de Colombia de Velandia (2022), quien afirma la empleabilidad de la aplicación como recurso didáctico de la estrategia didáctica fortaleció el desempeño en los diferentes componentes de pensamiento matemático de los estudiantes de grado transición.

En el nivel primario se destaca 6 estudios, en Ecuador con un solo trabajo de Guilcamaigua (2023), concluye con satisfacción que la implementación de aplicaciones interactivas aplicaciones en la enseñanza de las matemáticas produjo cambios significativos en el rendimiento académico, como lo demuestra el promedio global del grupo experimental, que inició con una puntuación media de 5,33 en la escala de calificación cualitativa demostrando las mejoras.

De Colombia proceden 5 trabajos de investigación. Osorio (2023) y Ortiz & Sánchez (2022), concuerdan al afirmar que el desarrollo e implementación de secuencias didácticas mediados por las aplicaciones móviles como estrategias pedagógicas además que ambos tesis aplicaron el método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos comprendidos en cuatro ejes, comprender el problema, diseñar un plan, llevar a cabo su ejecución y comprobar su resultado, demostrando ser eficaz para fortalecer la solución de problemas matemáticos.

Acevedo & Valencia (2021), menciona que la estrategia de intervención pedagógica “La geometría con Espacios y Formas” motivó a los estudiantes a producir cambios en sus procesos de aprendizaje por medio de la utilización de aplicaciones móviles dentro del contexto escolar y el modelo de van Hiele que se basa en la idea de que el razonamiento geométrico de los estudiantes evoluciona a través de cinco niveles consecutivos: visualización, análisis, deducción informal, deducción formal y rigor comprendiendo la importancia de aprender en cualquier lugar y momento, además de concebir la idea de aprender desde el juego, la lúdica, la interdisciplinariedad y la autonomía.

Escorcía (2021) y Rojas (2022) incluyeron en su investigación el método de Schoenfeld por lo que resuelve la solución de problemas matemáticos y la teoría de la actividad de Engeström respectivamente en su estrategia pedagógica apoyado en el uso de la aplicación móvil concluyendo que estos fortalecen en el pensamiento numérico en la resolución de problemas con fracciones evidenciado en las pruebas post test concluye que existe resultados positivos, con un 98% de éxito en las pruebas post test.

Ahora bien, con respecto al nivel secundario se hallaron 6 estudios, en Ecuador 2 investigaciones Vaca (2023) y Hernández (2022), los autores concluyen que desarrollar y diseñar una guía de aplicación móvil permitió el refuerzo significativo en las operaciones aritméticas con números enteros y el entendimiento de las figuras geométricas para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico respectivamente evidenciado en sus estudios.

En Colombia se halla 4 estudios respecto al nivel secundario, Hoyos (2023) Tras la realización de este estudio afirma que; la utilización e interacción con MAT and TIC cumplió de manera significativa con el objetivo planteado en la investigación, teniendo como sustento que las herramientas lúdicas implícitas en la App son atractivas para los estudiantes ya que tiene videos divertidos e interactivos, talleres y test evaluativos, permitiendo complementar su proceso de formación con un aprendizaje fomentando un interés permanente por la asignatura.

Hernández & Patiño (2021) demostró que estas herramientas tecnológicas no solo mejoran la comprensión y operatividad en matemáticas, sino que también incrementan el estímulo y la motivación de los estudiantes con respecto a pensamiento aleatorio. Becerra & Torres (2020), concluye que utilizar de aplicaciones móviles en el aprendizaje de matemáticas tuvo un impacto significativo, se logró que tanto estudiantes como docentes integraron nuevas tecnologías en sus clases para mejorar el manejo de los componentes matemáticos, mejorando los ambientes de aprendizaje y los resultados académicos. El uso de estas tecnologías en el aula generó mayor interés y dinamismo entre los docentes, promoviendo una formación de calidad, que es un objetivo constante en el ámbito educativo.

Lepineux (2020) en la conclusión de su investigación, afirma que permitió fortalecer de forma significativa en cada uno de los estudiantes, los procesos propios de la actividad geométrica. Una observación importante es notar que a medida que se progresaba en el desarrollo de las unidades didácticas, el fortalecimiento de cada proceso se hizo más general en el grupo de estudiantes involucrando así la participación activa.

Por último, del país de Ecuador procede 2 artículos correspondientes a los niveles primaria y secundaria, Moreira et al. (2023) y Quishpe & Vinuesa (2021) confirman la implementación de una aplicación móvil como una contribución favorable en el entendimiento y resolución de problemas matemáticos haciendo el aprendizaje más atractivo y efectivo despertando el interés por parte de los estudiantes hacia el desarrollo de ejercicios prácticos en contextos reales mediado por un aplicativo.

IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN

CONCLUSIONES

PRIMERA: Las investigaciones sobre el uso de aplicaciones móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en Colombia y Ecuador han sido diversas entre ellas se encontró 15 trabajos de investigación; 3 tesis de maestría y dos artículos en el país de Ecuador y 10 tesis de maestría en el país de Colombia; todos ellos se han centrado en mejorar el rendimiento académico y el desarrollo de competencias matemáticas mediante el uso de tecnologías emergentes que ayudaron a comprender y aprender las matemáticas con más facilidad y a la vez enfrentar los diversos contextos académicos que implican el uso de la tecnología en la educación actual, estas investigaciones fueron publicadas entre los años 2020 y 2023.

SEGUNDA: Los objetivos generales de las investigaciones se relacionan entre sí, en los trabajos analizados incluyen evaluar la percepción del uso de aplicaciones móviles, implementar aplicaciones interactivas para mejorar el rendimiento académico y desarrollar estrategias pedagógicas mediadas por tecnología para fortalecer el aprendizaje matemático en las diversas competencias que se desarrollan en cada país mencionado de las investigaciones analizadas, se puede inferir que se logró cumplir con los objetivos propuestos, según el análisis general realizado a los trabajos de investigación.

TERCERA: La teoría más empleada por los autores en las investigaciones sobre el uso de aplicaciones móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en Colombia y Ecuador es la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel. Las investigaciones se fundamentan en teorías como la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, la Teoría Cognitivista y Constructivista de Jean Piaget, el Conectivismo de George Siemens, y la Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky. Estas teorías proporcionan las bases conceptuales para las estrategias metodológicas y pedagógicas implementadas.

CUARTA: Las investigaciones presentan un análisis detallado de los aspectos metodológicos sobre el uso de aplicaciones móviles para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en Colombia y Ecuador. Teniendo en cuenta los enfoques de estudios aplicados que buscan evaluar el impacto directo de las aplicaciones móviles en el aprendizaje de los estudiantes. Los estudios básicos se enfocan en ampliar el conocimiento teórico sobre el uso de estas tecnologías en la educación. Según el tipo de estudios aplicados que buscan evaluar el impacto directo de las aplicaciones móviles en el aprendizaje de los estudiantes. En cuanto al diseño de investigación la más común fue la investigación acción, otros diseños incluyen el cuasiexperimental, descriptivo propositivo, correlacional explicativa y exploratorio descriptivo. Esto refleja una diversidad de enfoques metodológicos para abordar la investigación en este campo, las investigaciones abarcaron diferentes niveles educativos, con un 46% estudios en educación primaria, 46% en educación secundaria y 8% en educación inicial. Las muestras variaron en tamaño, desde pequeños grupos de estudiantes hasta cohortes más grandes, lo que permite una amplia generalización de los resultados de la población y muestra. Esto ha permitido obtener una visión integral del impacto de las aplicaciones móviles en la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en ambos países.

QUINTA: Se identificaron diversas estrategias pedagógicas mediadas por tecnología que han sido efectivas para mejorar el aprendizaje de matemáticas. Estas incluyen el uso de aplicaciones interactivas y la implementación de secuencias didácticas específicas. En el nivel inicial, primaria y secundaria como: MAT and TIC que es Una aplicación móvil diseñada para fortalecer las competencias matemáticas relacionadas con los números enteros mediante actividades lúdicas y pedagógicas. MATEJUL: Una aplicación móvil utilizada en la secuencia didáctica "Resolviendo Problemas en un Entorno Virtual" para mejorar la solución de problemas matemáticos. Math Kids: Una aplicación móvil que utiliza la gamificación y la ludificación para optimizar el desempeño de los estudiantes en la adición y otros conceptos matemáticos básicos. StatisticApp: Una aplicación móvil para el aprendizaje del pensamiento matemático aleatorio, utilizada en estudiantes de educación media. Math View: Una aplicación móvil que implementa el método de resolución de problemas de Schoenfeld para fortalecer el pensamiento numérico. GeoGebra y CONICAL: Aplicaciones móviles utilizadas para fortalecer los procesos de pensamiento matemático y geométrico, especialmente en la visualización y construcción de secciones cónicas. Fractions. Smart Pirates: Una aplicación móvil utilizada para mejorar la comprensión de fracciones en estudiantes de primaria y App Inventor: Una plataforma utilizada para diseñar aplicaciones móviles educativas, como la aplicación "lo intento en 3_2_1" para fortalecer el pensamiento matemático en estudiantes de grado transición. Estas aplicaciones y programas han sido integrados en estrategias pedagógicas que incluyen actividades interactivas, juegos, videos explicativos, y evaluaciones, demostrando ser herramientas efectivas para mejorar el aprendizaje de matemáticas.

SEXTA: El uso de aplicaciones móviles ha mostrado impacto positivo en el rendimiento académico, la mayoría de las investigaciones concluyen que el uso de aplicaciones móviles ha mejorado significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Esto se evidencia en los resultados de las pruebas pre test y pos test, así como en la percepción positiva de docentes y estudiantes. Las aplicaciones móviles han demostrado ser efectivas para fortalecer diversas competencias matemáticas, incluyendo la resolución de problemas, el pensamiento numérico, geométrico y aleatorio. Las estrategias pedagógicas mediadas por tecnología han facilitado el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos, incrementado la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas lo que ha contribuido a una mayor participación y compromiso en docentes como estudiantes mostrando percepciones positivas en el aula. Por lo tanto, la implementación de aplicaciones móviles en la enseñanza de matemáticas ha tenido un impacto positivo significativo en el rendimiento académico y en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de diversos niveles educativos en Colombia y Ecuador.

SÉPTIMA: Las investigaciones revisadas demuestran que la implementación de aplicaciones móviles en la enseñanza de matemáticas ha tenido un impacto positivo significativo en el rendimiento académico y en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de diversos niveles educativos en Colombia y Ecuador. Los estudios destacan que estas herramientas tecnológicas no solo mejoran la comprensión y operatividad en matemáticas, sino que también incrementan el estímulo y la motivación de los estudiantes.

REFLEXIÓN

Importancia de la Tecnología: El estudio subraya la relevancia de las aplicaciones móviles en la educación moderna, especialmente en la enseñanza de las matemáticas en Colombia y Ecuador. Se identifican y analizan diversas estrategias pedagógicas mediadas por tecnología, destacando su efectividad en el rendimiento académico y el desarrollo de competencias matemáticas. Las investigaciones se sustentan en teorías de aprendizaje significativas, como el Constructivismo y la Teoría Sociocultural de Vygotsky, que proporcionan una base conceptual sólida.

Es crucial utilizar las aplicaciones móviles para mejorar la enseñanza de matemáticas, ya que estas herramientas pueden hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo para los estudiantes lo cual se evidencio en el análisis realizado en las investigaciones que se realizaron mencionadas en los países de Colombia y Ecuador. Los docentes deben recibir una formación adecuada en el uso de tecnologías educativas, lo que les permitirá implementar estrategias pedagógicas efectivas y adaptarlas a las necesidades de sus estudiantes.

Además, es necesario ajustar el currículo para incluir el uso de aplicaciones móviles en las clases de matemáticas, lo que puede ayudar a desarrollar competencias digitales y matemáticas de manera simultánea. También es importante implementar un sistema de evaluación para medir el impacto de estas estrategias y realizar ajustes según los resultados obtenidos, asegurando así que las aplicaciones móviles se utilicen de manera efectiva y se maximicen los beneficios para los estudiantes.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, Y. A., & Valencia, C. Y. (2021). *Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica para el mejoramiento del componente geométrico en los estudiantes del grado quinto* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio Digital UDES. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/98cd6a14-9164-446a-bebf-9475c9ab92bf>
- Becerra, F., & Torres, D. H. (2020). *Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas de estudiantes de grado noveno* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio Digital UDES. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/767cfae4-0be0-4196-b55e-f373bbc2127a>
- Escorcía, J. L. (2021). *Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Math View con estudiantes del grado cuarto* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio Digital UDES. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/20170f89-f3b5-42bb-bffc-d252b84a99fe>
- Guilcamaigua, R. P. (2023). *Enseñanza de matemática con aplicaciones interactivas para estudiantes de Educación General Básica* [tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Nacional PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/518f0d24-bf86-4d2c-950d-65d8f3a22c38/content>
- Hernández, A. H. (2022). *Guía multimedia APK (Android Application Package) y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Simón Rodríguez durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Digital UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10649>

- Hernandez, D. A., & Patiño, J. Y. (2021). *Statisticapp para fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio en estudiantes de Educación Media de una Institución Educativa Pública Rural* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/00daeeae-bfa3-4b03-b0e2-d8c3cdd381f9>
- Hoyos, C. M. (2023). *Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil, de interacción matemática en tiempo real entre estudiantes y docentes para el fortalecimiento pedagógico* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/b4899cb0-6a04-4582-a06a-a8d30659e9c3>
- Lepineux, C. A. (2020). *Fortalecimiento de los procesos de pensamiento matemático y geométrico de las secciones cónicas en estudiantes de grado décimo a través de las aplicaciones móviles* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/37f70aaf-9cd5-403c-ad22-9e476e23cf09>
- Moreira, F., Anzules, M., Solís, R., Santos, N., & Ascencio, P. (2023). Aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 5921-5938.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5762
- Ortiz, H. A., & Sánchez, A. A. (2022). *Fortalecimiento de las competencia resolución de problemas con el esquema aditivo a través de la aplicación móvil Math Kids en los Estudiantes de grado primero* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/9bd9e767-f0fc-45c8-af88-7fde7763f54d>

- Osorio, J. A. (2023). *Secuencia didáctica a través del uso de una APP como estrategia para el fortalecimiento de la solución de problemas matemáticos en el grado cuarto* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/af182da2-2281-47c2-8fc0-6e967b2ca21a/content>
- Quishpe, C. P., & Vinueza, S. (2021). Diseño de una Aplicación Móvil Educativa a Través de App Inventor para Reforzar el Proceso de Aprendizaje en Operaciones con Números Enteros. *Revista Catedra*, 39-54.
<https://doi.org/10.29166/catedra.v4i2.2950>
- Rojas, G. C. (2020). *Desarrollo de una estrategia pedagógica que haga uso de aplicaciones móviles para el mejoramiento del componente numérico – variacional en el área de matemáticas específicamente en el tema de las fracciones en estudiantes de grado quinto de primaria* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/737687d1-6de0-4e53-bfa6-77f1322cc250>
- Vaca, M. E. (2023). *Aplicación móvil como estrategia de apoyo en el aprendizaje de la matemática* [tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. Repositorio UTI.
<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/5279/1/Vaca%20P%C3%B3lit%20Michelle%20Estefan%C3%ADa.pdf>
- Velandia, A. P. (2022). *Aplicación móvil como estrategia pedagógica para el Fortalecimiento del pensamiento matemático, dirigida a estudiantes de grado de transición* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ed921971-4f2a-4e3d-9bb0-0b212c5746b6/content>

VI. ANEXOS

TEMA PARA EL ESTADO DEL ARTE:		Apps móviles para la enseñanza y aprendizaje de matemática en Ecuador y Colombia		INTENGRANTES		Conchas Quijse, Kely Juanacani Flores, Marco Antonio Villalobos Mamani, Karen Luz					
N°	ELEMENTOS ANALIZADOS	DOCUMENTO 1	DOCUMENTO 2	DOCUMENTO 3	DOCUMENTO 4	DOCUMENTO 5	DOCUMENTO 6	DOCUMENTO 7	DOCUMENTO 8		
1	MOTOR DE BÚSQUEDA	Refovel - refovelgate (CienciaLatina Revista Científica Multidisciplinaria)	Universidad de Santander	Journal ScientificoInvestiga	DSpace Universidad Indisemérica	Universidad de Santander - UDES	Universidad de Santander - UDES	Repositorio Universidad Cesar Vallejo	Universidad de Santander - UDES		
2	URL (link del documento)	https://ciencia-latina.org/index.php/ciencia/issue/view/3742-8720	https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/handle/10488/10444/4/181_e06a-g030322b01	https://www.investigacion.com.co/revista.php?mapa/revista/view/30/327	https://repositorio.udi.edu.ec/bitstream/112446718/5279/1/181e06a-g030322b01.pdf	https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/handle/10488/10444/4/181_e06a-g030322b01.pdf	https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/handle/10488/10444/4/181_e06a-g030322b01.pdf	https://repositorio.uv.edu.pe/handle/document/170026174404-1105-b06c-435261e986	https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/handle/10488/10444/4/181_e06a-g030322b01.pdf		
	URL PDF(link del documento)				https://repositorio.udi.edu.ec/bitstream/112446718/5279/1/181e06a-g030322b01.pdf	https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/handle/10488/10444/4/181_e06a-g030322b01.pdf			https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/handle/10488/10444/4/181_e06a-g030322b01.pdf		
3	TÍTULO	Aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas	Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil, de interacción matemática en tiempo real entre estudiantes y docentes para el fortalecimiento pedagógico	Las Apps y el Aprendizaje de Matemática de Número Reales	Aplicación móvil como estrategia de apoyo en el aprendizaje de la matemática	resolución de problemas con el esquema aditivo a través de la aplicación móvil Math Kids en los Estudiantes de grado primero.	Aplicación móvil como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del pensamiento matemático, dirigida a estudiantes de grado tercer año	Aplicación móvil basada en realidad aumentada para el proceso de aprendizaje del curso de Geometría en la I.E. Raúl Porras Batemanches	Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Math Kids en los		
4	PALABRAS CLAVE	TC, aplicativos, móviles, enseñanza, aprendizaje, matemáticas.	App Móvil, Pedagogía, Idioma, TIC.	Dispositivo Móvil M-Learning, Mathway, Aprendrae	Aprendrae, dispositivos móviles, Matemáticas, m-learning	Competencia Resolución de Problemas: Esquema Aditivo		Aplicación móvil, Realidad aumentada, Mobile-CI, Proceso de aprendizaje	Pensamiento numérico, aplicación móvil, resolución de problemas, edición, sustracción, fracciones.		
5	AUTORES según tesis	Molina- Barral Freixa Ancoles-Franco Mesa Solís-Zambano Rendón Sancho-Aguilero Narciso Ascencio-Rodríguez Pantoja	Hoyos Toro Carlos Mario	Pozo Oña, Fausto Xavier	Vaca Pólit, Michelle Estefanía	Ortiz Ruiz Henry Alberto Sánchez Villaló Anyela Alejandra	Wellandía Salameanca Amanda Paola	Cruz Ferrín, Santha Guadalupe Revilla Yupanqui, Sofía Teres	Esmeralda Penas José Luis		
6	AÑO DEL ESTUDIO	2023	2022	2022	2022	2025		2021	2026		
7	AÑO DE PUBLICACION	2023	2023	2023	2023	2022		2021	2021		
8	PAÍS/ REGIÓN/ PROVINCIA (DISTRITO)	ECUADOR/Guayaquil	COLOMBIA/ Amenia/Quindío	ECUADOR	ECUADOR/Quito	COLOMBIA	Bucaramanga	PERÚ/Lima	Colombia/Santa Marta		
	PAÍS/ REGIÓN (DISTRITO)	Ecuador Guayaquil Gómez Rendón	Colombia Amenia Quindío	Ecuador Cumbura Hoya Cristo Rey	Ecuador Quito Pichincha	Colombia Huila Tena	Colombia Santander Bucaramanga	Perú Lima La Molina	Colombia Magdalena Santa Marta		
9	TIPO DE DOCUMENTO	Artículo - Volumen 7, Número 2	Tesis de Maestría	Artículo - Vol 6 No 3 (2022) Journal Scientifico, Investigacion ISSN: 2588-0853	Tesis de Maestría	Tesis de Maestría	Tesis de Maestría	Tesis de Pregrado	Tesis de Maestría		

DOCUMENTO 7	DOCUMENTO 8	DOCUMENTO 9	DOCUMENTO 10	DOCUMENTO 11	DOCUMENTO 12	DOCUMENTO 13	DOCUMENTO 14	DOCUMENTO 15
Repositorio Universidad Cesar Vallejo	Universidad de Sanarnde - UDES	Universidad de Sanarnde - UDES	Revista Caeleia	SolveSpace copyright	repositorio-udes	Universidad de Sanarnde - UDES	goale académico	Repositorio Naborin Vilar
https://repositorio.uces.edu.pe/handle/20.500.12912.30294	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://revistas.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.uces.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739
	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739					https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739	https://repositorio.udes.edu.pe/handle/documentos/121739
Aplicación móvil basada en realidad aumentada para el proceso de aprendizaje del curso de Geometría en la I.E. Raúl Porras Barrantes	Fortalecimiento del pensamiento numérico en la resolución de problemas matemáticos a través de la aplicación móvil Belli Desmos	Statisticapp para fortalecer el pensamiento Matemático aleatorio en Estudiantes de Educación Media de una Institución Educativa	Diseño de una Aplicación Móvil Educativa a Tráves de App Inventor para Reforzar el Proceso de Aprendizaje en Operaciones con Números Enteros	Aplicaciones móviles para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa 50701 Abraham Valdivia	Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas de estudiantes de grado noveno	Diseño de una Estrategia Pedagógica que haga uso de Aplicaciones Móviles para el Fortalecimiento del Componente Numérico - Variacional en el Área de Matemáticas	Aprendizaje móvil en matemáticas: estudio sobre el uso del aplicativo oolab en matemática en educación primaria	Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 7º de la institución educativa N° 60010 ANTONIO RIVERA del municipio de Pitalito - Tolima, año 2016
Aplicación móvil, Realidad aumentada, Mobile-IL, Proceso de aprendizaje	Pensamiento numérico, aplicación móvil, resolución de problemas, edición, suscripción, fracciones	Matemáticas Pensamiento Aleatorio Aprendizaje Móvil Aplicación Android	App Inventor, Gamificación, Aprendizaje, Números enteros	edificación, móvil, proceso, enseñanza, aprendizaje	Matemáticas, Aplicaciones móviles, Smart phone, estudiantes	Aplicaciones Móviles, Enseñanza, Matemáticas	Capacidades matemáticas, Aprendizaje móvil, Tecnología educativa	Dispositivos móviles, aprendizaje de las matemáticas
Duc Fermin, Sandra Guadalupe Revilla Viquez, Sofia Torres	Escuela Peres José Luis	Hernandez Duran Diego Armando Paeffo Cego Jerry Yacobi	Quishpe López Dorian Paz Vinueza Vinueza Santiago	Valencia Urbina, Maly Tatiana	Bocera Muñoz Francisco Torres Ochoa Diego Herán	Piquer Padilla Georgette Cere	Rivero Parra Qui Carl Sosa Valencia Edith Tupo Gebere Osbaldo	Ayala Rubén Vilie
2018	2021	2020	1994-10-2021	2020	2020	2020	2016	2015
2021	2021	2021	AGOSTO 2021	2021	2020	2020	2016	2017
PERÚ Lima	Colombia/Santa Marta	COLOMBIA	ECUADOR	Perú Trujillo	Colombia/Inca Huila	COLOMBIA	Perú LIMA	COLOMBIA/Medellín
Perú Lima La Molina	Colombia Magdalena Santa Marta	Colombia Acaacir Méta	Ecuador Guano San Vicente Cornejo	Perú Trujillo Wú	Colombia Huila Inca	Colombia Antioquia Municipio de Carepa	Perú Lima Arequipa Puno Ica Moquegua Tarma	Colombia Medellín Antioquia
Texto de Pegada	Texto de Maestría	Texto de Maestría	ARTICULO	Texto de Maestría	Texto de Maestría	Texto de Maestría	ARTICULO	Texto de Maestría

19	<p>TESIS Presentar en una oración la tesis, es decir la postura que toma el autor frente al tema tratado (conclusión, proposición, opinión o teoría que se mantiene con razonamientos)</p>	<p>Los autores puede inferirse que el aprendizaje de las matemáticas basado en proyectos TIC puede mejorar los problemas asociados a la discalculia, al cual es un término empleado para referirse sobre ciertas dificultades del aprendizaje que afectan la capacidad de un niño para comprender, aprender y realizar operaciones matemáticas y basadas en números.</p> <p>Todos los factores relacionados con las variables institucionales dificultan la enseñanza de las matemáticas.</p>	<p>desarrollo de aplicaciones móviles para el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas públicas del país y la línea de investigación "Incorporación TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje".</p>	<p>La incorporación de la aplicación Mathway en el proceso de aprendizaje de los números reales entre estudiantes universitarios de nivelación demuestra ser efectiva, mejorando significativamente los resultados académicos en comparación con aquellos estudiantes que no utilizan esta herramienta tecnológica.</p>	<p>Según el autor la aplicación móvil permite mejores resultados en el aprendizaje y rapidez en la resolución de ejercicios, resalta los beneficios de "e-learning" convirtiendo a la propuesta en un recurso útil al alcance de la comunidad educativa.</p>	<p>El uso de la aplicación móvil Math Kids como herramienta tecnológica en la enseñanza de la adición en Matemáticas, apoyada en estrategias de gamificación y ludificación, fomenta significativamente el pensamiento matemático inicial de los estudiantes, mejorando su competencia en la resolución de problemas de adición.</p>	<p>El autor sostiene que la elaboración de un aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora el proceso de aprendizaje del curso de Geometría.</p>	<p>El autor sostiene que la elaboración de un aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora el proceso de aprendizaje del curso de Geometría.</p>	<p>El autor sostiene que la elaboración de un aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora el proceso de aprendizaje del curso de Geometría.</p>
20	<p>PROPOSITO (Identificar en una oración que pretende demostrar)</p>	<p>Evaluar la percepción sobre el uso de aplicativos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en una institución educativa de Guayaquil.</p>	<p> Diseñar e implementar aplicaciones móviles educativas transmediales en los áreas del conocimiento secundario en una universidad.</p>	<p>Investiga y demuestra el impacto positivo de la aplicación móvil Mathway en el aprendizaje de los números reales.</p>	<p>La implementación de una aplicación móvil para el refuerzo en la resolución de ejercicios de matemáticas.</p>	<p>Evaluar y demostrar el impacto positivo de una estrategia didáctica basada en una aplicación móvil, enfocada en resolución de problemas de adición.</p>	<p>Uso de la realidad aumentada para el proceso de aprendizaje del curso de Geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria.</p>	<p>Uso de la realidad aumentada para el proceso de aprendizaje del curso de Geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria.</p>	<p>Uso de la realidad aumentada para el proceso de aprendizaje del curso de Geometría en los estudiantes de tercer grado de secundaria.</p>
21	<p>Conceptos claves Identificar los conceptos claves que se tratan o desarrollan a lo largo del texto)</p>	<p>Como manifiesta Veleznoro y Carcausto (2020), las herramientas digitales en educación se pueden definir como un conjunto de aplicativos y entornos digitales que ayudan a los profesores y estudiantes a complementar sus estudios. Su aprovechamiento en la educación va en aumento, y en los últimos años se han publicado numerosas publicaciones sobre las bondades de estos recursos tecnológicos.</p> <p>Seguindo la misma línea de investigación, la implementación de estrategias de enseñanza aprendizaje de matemáticas basado en las TIC móviles puede representar una contribución importante en este tópico. El objetivo es brindar un escenario adaptado al contexto para la comprensión del</p>	<p>Aplicación en dispositivo móvil. Es importante destacar que la implementación de las TIC en el ámbito educativo, ha abierto un campo de estudio bastante promisoro en el desarrollo de aplicaciones móviles para su implementación y validación como recursos educativos digitales que aportan al aprendizaje específico de los estudiantes (Rueda Ortiz, Franco-Avelaneda, 2016). Es decir, la incorporación de las TIC en la enseñanza no sólo supone la dotación de computadores e infraestructuras de acceso a Internet.</p>	<p>Dispositivo Móvil: dispositivos electrónicos portátiles que permiten la comunicación, el acceso a información, y en muchos casos, la ejecución de diversas aplicaciones y funciones útiles en cualquier lugar y momento.</p> <p>M-Learning: se refiere al aprendizaje que se lleva a cabo a través de dispositivos móviles, como smartphones, tablets, e incluso dispositivos portátiles como</p>	<p>Aplicación móvil. Se trata de una herramienta tecnológica diseñada para su manejo a través de dispositivos móviles, como celulares inteligentes, que permiten la gestión, acceso y difusión de la información, y que, al trasladarse al contexto educativo (e-learning), tiene la capacidad de aportar a la construcción del conocimiento y desarrollo de habilidades conceptuales y tecnológicas, al ser un recurso TIC.</p>	<p>Competencia: una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.</p> <p>Resolución de Problemas: es un proceso fundamental en el aprendizaje científico, una definición operacional se refiere a la descripción detallada y específica de cómo se medirá una variable en un estudio. Esto implica establecer claramente los indicadores, los métodos de medición y las unidades de análisis que se utilizarán para evaluar una determinada variable dentro de</p>	<p>Aplicación móvil basada en realidad aumentada: Para Heras (2018) es una herramienta tecnológica que ha creado una experiencia distinta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles construir su propio conocimiento, los móviles han servido para reorganizar el panorama educativo, proporcionando movilidad y modernidad, no obstante, la conectividad y permanencia es importante para que los estudiantes estén conectados con el mundo virtual. (22)</p>	<p>Aplicación móvil basada en realidad aumentada: Para Heras (2018) es una herramienta tecnológica que ha creado una experiencia distinta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles construir su propio conocimiento, los móviles han servido para reorganizar el panorama educativo, proporcionando</p>	<p>Aplicación móvil basada en realidad aumentada: Para Heras (2018) es una herramienta tecnológica que ha creado una experiencia distinta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles construir su propio conocimiento, los móviles han servido para reorganizar el panorama educativo, proporcionando</p>
22	<p>DEFINICIÓN OPERACIONAL</p>	<p>Cómo se medirá una variable en un estudio o investigación. Consiste en establecer los procedimientos concretos y observables que se utilizarán para cuantificar o cualificar una variable en particular, de modo que pueda ser medida de manera objetiva y reproducible.</p>	<p>Aplicación en dispositivo móvil. Convergencia e integración de la aplicación móvil con el área de las matemáticas. Metodologías de aprendizaje significativo. Diseño de app adaptado a diferentes dispositivos. Actualizaciones frecuentes de la App. Tiempo de respuesta y retroalimentación apropiada. (Facil de usar e intuitiva)</p>	<p>se refiere a la descripción detallada y específica de cómo se medirá y observará la variable o concepto en un estudio. Por ejemplo, en este caso, la definición operacional podría incluir cómo se utilizó la aplicación Mathway para enseñar y evaluar el aprendizaje de los números reales en los estudiantes de nivelación, qué instrumentos se emplearon para</p>	<p>una definición operacional se refiere a la descripción detallada y específica de cómo se medirá una variable en un estudio. Esto implica establecer claramente los indicadores, los métodos de medición y las unidades de análisis que se utilizarán para evaluar una determinada variable dentro de</p>	<p>En el contexto de la investigación científica, una definición operacional se refiere a la descripción detallada y específica de cómo se medirá una variable en un estudio. En este caso, establece los pasos concretos y las acciones que se llevarán a cabo para cuantificar o cualificar una variable en particular. La definición operacional es fundamental para garantizar la</p>	<p>la especificación clara y detallada de cómo se medirá una variable en un estudio de investigación. En otras palabras, consiste en describir los pasos concretos y las acciones que se llevarán a cabo para cuantificar o evaluar una variable específica. La definición operacional es fundamental para garantizar la consistencia y la</p>	<p>la especificación clara y detallada de cómo se medirá una variable en un estudio de investigación. En otras palabras, consiste en describir los pasos concretos y las acciones que se llevarán a cabo para cuantificar o evaluar una variable específica. La definición operacional es</p>	<p>la especificación clara y detallada de cómo se medirá una variable en un estudio de investigación. En otras palabras, consiste en describir los pasos concretos y las acciones que se llevarán a cabo para cuantificar o evaluar una variable</p>
23	<p>PRINCIPALES TEÓRICOS Y TEORÍAS</p>	<p>Conductismo. Teórico: Uno de los principales teóricos del conductismo es BF. Skinner. Skinner desarrolló la teoría del condicionamiento operante, que se centra en cómo las consecuencias de una acción afectan la probabilidad de que</p>	<p>El aprendizaje numérico y la valoración es percibido como una forma dinámica de deber matemático, que pretende producir mentalmente sistemas que correspondan a sus variables intenas de tal forma que conformen una estructura de relaciones de</p>	<p>Teoría del Aprendizaje Móvil: Esta teoría se refiere al uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el artículo, se destaca la importancia del aprendizaje móvil</p>	<p>Constructivismo: Esta teoría destaca la importancia de la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante. Uno de los teóricos más destacados en esta área</p>	<p>Teoría del Constructivismo Social: Esta teoría fue desarrollada por Lev Vygotsky. En el documento se menciona que los nuevos conocimientos se forman a partir de</p>	<p>Realidad aumentada y secuencias didácticas como elementos de mejora en la educación matemática y la</p>	<p>Realidad aumentada y secuencias didácticas como elementos de mejora en la educación</p>	<p>Realidad aumentada y secuencias didácticas como elementos de mejora en la educación</p>
24	<p>Ideas centrales (Listar las ideas principales de cada uno de los puntos tratados en el texto)</p>	<p>TIC Aplicativos móviles Recursos tecnológicos Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas Estrategia docente Motivación en el estudiante</p>	<p>Fortalecimiento del aprendizaje matemático a través del diseño y desarrollo de un aplicativo móvil.</p>	<p>1. Importancia de los recursos de aprendizaje móvil 2. Mathway M-learning (Dispositivos en el e-learning, Metodología activa, Didáctica) TIC (Las TIC en la educación.</p>	<p>1. Importancia de los recursos de aprendizaje móvil 2. Mathway M-learning (Dispositivos en el e-learning, Metodología activa, Didáctica) TIC (Las TIC en la educación.</p>	<p>1. Proceso Cognoscitivo de Aislamiento y Acomodación 2. Constructivismo Social 3. Competencia 4. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)</p>	<p>Modela objetos geométricos y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p>	<p>Modela objetos geométricos y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p>	<p>Modela objetos geométricos y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p>
25	<p>Conclusiones (Presentar la conclusión general de la investigación)</p>	<p>Se distingue como punto concluyente que las apps móviles de matemáticas poseen oportunidades de implementación, pero a la vez presentan desafíos a nivel de metodología, capacitación y estrategia docente. A pesar de que los docentes muestran disposición no hay pleno conocimiento ni conformidad en cómo articular la enseñanza tradicional con medios virtuales, cómo medir la efectividad, cuánto tiempo de uso es el apropiado, puede reflexionarse que este sistema podría ser problemático, sin embargo, la viabilidad de una app es considerada un indicador de supervivencia cuando se</p>	<p>El impacto que generó este proyecto investigativo en el corto plazo fue la apropiación del conocimiento por medio de aplicaciones móviles en la institución educativa Cámara Junco y particularmente en el grado 6A, validando el aprendizaje significativo en la construcción y</p>	<p>1. Aplicar Mathway en el proceso de enseñanza aprendizaje es el propio experimental, pero en ambiente de motivación en los estudiantes durante el proceso, al observar que los contenidos analizados en clase, ses aplicables en la app, y a su vez, mejorar la comprensión de los</p>	<p>1. En la realización de esta investigación, gracias a las estrategias utilizadas, el cambio tanto en docentes como en los estudiantes del primer grado se notó, se notó más participación, creatividad, hay más integración y socialización entre ellos. Pudo ser una gran experiencia la</p>	<p>1. En la realización de esta investigación, gracias a las estrategias utilizadas, el cambio tanto en docentes como en los estudiantes del primer grado se notó, se notó más participación, creatividad, hay más integración y socialización entre ellos. Pudo ser una gran experiencia la</p>	<p>Los resultados demuestran que la aplicación móvil basada en AR mejoró el primer indicador en un 50% (IG C. 0x y G.E. 50x). De igual forma, la aplicación móvil basada en AR mejoró el segundo indicador en un 10% (IG C. 0x y G.E. 30x). La aplicación móvil basada en AR mejoró el tercer indicador en un 25% (IG C. 10x y G.E. 30x) y por último la aplicación móvil</p>	<p>Los resultados demuestran que la aplicación móvil basada en AR mejoró el primer indicador en un 50% (IG C. 0x y G.E. 50x). De igual forma, la aplicación móvil basada en AR mejoró el segundo indicador en un 10% (IG C. 0x y G.E. 30x), la aplicación móvil basada en AR mejoró el tercer indicador en un 25% (IG C. 10x y G.E. 30x), la aplicación móvil basada en AR</p>	<p>Los resultados demuestran que la aplicación móvil basada en AR mejoró el primer indicador en un 50% (IG C. 0x y G.E. 50x). De igual forma, la aplicación móvil basada en AR mejoró el segundo indicador en un 10% (IG C. 0x y G.E. 30x), la aplicación móvil basada en AR mejoró el tercer indicador en un 25% (IG C. 10x y G.E. 30x), la aplicación móvil basada en AR</p>

