

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDE SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



Aplicaciones digitales para el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín en 2023

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA BILINGÜE
INTERCULTURAL**

AUTOR

Luis Miguel Sebastián Huayoqui

ASESOR

Aldo Rafael Medina Gamero

Lima, Perú

2024

METADATOS COMPLEMENTARIOS

Datos del autor

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (obligatorio)	

Datos del Jurado

Datos del presidente del jurado

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos del segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos del tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos de la obra

Materia	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma (Normal ISO 639-3)	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

SUSTENTACIÓN DE TESIS

PROGRAMA DE ESTUDIOS: EDUCACIÓN BÁSICA BILINGÜE INTERCULTURAL

ACTA N° 113

Siendo las 02:00 p.m. del día 23 de febrero de 2024, el bachiller SEBASTIAN HUAYOQUI, LUIS MIGUEL, rindió la sustentación virtual de la Tesis titulada “Aplicaciones digitales para el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín en 2023”, para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Básica Bilingüe Intercultural.

Habiendo concluido los pasos establecidos según el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae para la modalidad de Tesis, el Jurado Calificador a horas 03:00 p.m. le dio el calificativo de:

APROBADO

Es todo cuanto se tiene que informar.



Rudy Walter Flores Durand



Aldo Rafael Medina Gamero



Enver Alembert Rivera Daza

Los Olivos, 23 de febrero de 2024

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Ciudad, Lima...23... de febrero.. de 2024

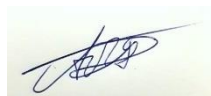
Señor,
MIGUEL EDUARDO MARTINEZ LA ROSA
Jefe del Departamento de Investigación
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el trabajo de suficiencia profesional, bajo mi asesoría, con título: “Aplicaciones digitales para el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín en 2023”, presentado por SEBASTIAN HUAYOQUI, LUIS MIGUEL (código de estudiante 016101564 y DNI 73880815) para optar el título profesional/ grado académico de Licenciado en Educación Básica Bilingüe Intercultural, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de ...14.. %** (poner el valor del porcentaje).* Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



Firma del Asesor (a)

DNI N°: 40882167

ORCID: ... 0000-0003-3352-8779.

Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

Título de la Investigación

Aplicaciones digitales para el desarrollo de las competencias matemáticas
de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución
Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región

Junín en 2023

Dedicatoria

A Dios, por darme la vida para seguir adelante con inteligencia y sabiduría. Al monseñor Gerardo Antonio Zerdin Bukovec por hacer posible el sueño de muchos estudiantes Nopokinos. A mi familia amada. Así como a Ruth y Luciana Kameetsaro por darme fuerzas y esperanzas para seguir hacia adelante, por enseñarme los valores que fui tomando en el trayecto de mi vida y que, a pesar de las dificultades, siempre mantuve para persistir y terminar la carrera profesional.

Agradecimientos

Agradezco a mis padres, por brindarme su apoyo incondicional durante mi vida. También un infinito agradecimiento a mis maestros, por compartir y transmitirme sus experiencias vividas en su formación que me ayudaron mucho. Finalmente, le agradezco a mi amigo Robert Jonás Capitán, por ser mi compañero de estudio.

Resumen

El presente estudio se planteó como objetivo analizar las aplicaciones digitales para el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023. Se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, nivel descriptivo y diseño fenomenológico hermenéutico con una muestra de 16 estudiantes de 5° grado, se aplicó la observación y la entrevista como técnicas de recolección de datos a través del empleo de una lista de cotejo y un guion de preguntas, respectivamente. Los resultados del estudio reflejan que los referidos estudiantes lograron entender y asimilar la finalidad de las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares, en contenidos lúdicos y para la ejercitación. Aplicaron cada uno de estas herramientas para ampliar su conocimiento sobre los conceptos matemáticos, realizar disertaciones en torno a los procedimientos para resolver ejercicios y sustentar los resultados con base en la información disponible sobre los problemas y los cálculos efectuados. Así, se concluyó que las aplicaciones digitales han permitido el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes, logrando mejorar el nivel de comprensión matemática, el aprendizaje geométrico y la resolución de problemas.

Palabras claves: competencias matemáticas, aplicaciones digitales, resolución de problemas, gamificación, comprensión

Abstract

The objective of this study was to analyze the digital applications for the development of mathematical skills of asháninka students in 5th grade of primary school of the Educational Institution No. 30001-131 Centro Tsomaveni, Satipo Province, Junín Region, 2023. From In this way, an investigation of qualitative approach, descriptive level and hermeneutic phenomenological design has been proposed with a sample of 16 5th grade students of the aforementioned institution, applying observation and interview as data collection techniques through the use of a checklist and a script of questions, respectively. The results of the study reflect that the referred students managed to understand and assimilate the purpose of the digital applications based on curricular content, on recreational content and for exercise, applying each of them to expand their knowledge of mathematical concepts, make dissertations in around the procedures to solve exercises and support the results based on the information available in the problems and the calculations made. Thus, it is concluded that digital applications have allowed the development of students' mathematical skills, managing to improve the level of mathematical understanding, geometric learning and problem solving.

Keywords: mathematical skills, digital applications, problem solving, gamification, comprehension

Índice

Introducción.....	11
Capítulo I: Planteamiento de la Investigación	14
1.1. Planteamiento del problema	14
1.2. Formulación del Problema.....	17
1.2.1. Problema general	17
1.2.2. Problema específicos	17
1.3. Justificación del tema de la investigación	17
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo general.....	20
1.4.2. Objetivos específicos	20
Capítulo II: Marco teórico	21
2.1. Antecedentes del estudio	21
2.1.1. Antecedentes internacionales	21
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	24
2.2. Bases teóricas	26
2.2.1. Aplicaciones digitales.....	26
2.2.2. Competencias matemáticas	29
2.2.3 Teorías educativas	32
2.3. Definición de términos básicos.....	34
Capitulo III: Metodología.....	36

3.1. Enfoque de investigación.....	36
3.2. Alcance de la investigación	36
3.3. Diseño de investigación	36
3.4. Descripción del ámbito de la investigación.....	36
3.5. Categorías	37
3.5.1. Definición conceptual.....	37
3.5.2. Definición operacional	37
3.6. Delimitaciones	37
3.6.1 Temática	37
3.6.2 Temporal.....	37
3.6.3 Espacial.....	38
.7. Limitaciones	38
3.8. Población y muestra	38
3.9. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	38
3.10. Validez y confiabilidad del instrumento.....	40
3.11. Plan de recolección y procesamiento de datos	40
3.12. Aspectos éticos	42
Capítulo IV: Desarrollo de la investigación	43
Capítulo V: Discusión, conclusiones, recomendaciones	65
Referencias bibliográficas	70
Anexos	77

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Resultados relativos al objetivo general</i>	56
Tabla 2. <i>Resultados relativos al segundo objetivo específico</i>	59
Tabla 3. <i>Resultados relativos al segundo objetivo específico</i>	61
Tabla 4. <i>Resultados relativos al tercer objetivo específico</i>	64

Índice de figuras

Figura 1. <i>Red semántica – subcategoría aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares</i>	47
Figura 2. <i>Red semántica – subcategoría aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos</i>	50
Figura 3. <i>Red semántica – subcategoría aplicaciones digitales basadas en la ejercitación</i>	53
Figura 4. <i>Resultados relativos al objetivo general</i>	57

Introducción

El aprovechamiento de las novedosas plataformas de aprendizaje que ofrecen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha sido objeto de estudio recientemente; no obstante, con el inicio de la pandemia del COVID-19 y la instauración de la educación a distancia como régimen educativo transitorio (en otros casos, más permanentes), el uso de herramientas digitales se ha expandido en todos los niveles de la educación.

Ciertamente, el éxito de estas herramientas, en particular de las aplicaciones digitales, ha sido cuestionado; ya que, que se asume que estas estrategias contribuyen con la distracción en los estudiantes, reduce su rendimiento y es un factor que altera el clima escolar al propiciar escenarios de disputas, enfrentamiento o, por el contrario, de diversión excesiva. No obstante, desde el Ministerio de Educación se ha adelantado en cambiar este paradigma y expandir el uso de las mismas a través de tabletas que son otorgadas a las instituciones educativas.

De esta manera, aplicaciones como ThazQuiz, Khan Academy y Oráculo Metamágico se han promocionado como herramientas educativas que fortalecen las competencias matemáticas; no obstante, la adopción de ellas, por parte del estudiante, cambia en función a la edad del niño, acceso desde el hogar a herramientas digitales, nivel de educación de los padres, entre otros.

Específicamente, este estudio considera cómo los niños del pueblo originario asháninka han asimilado esta disrupción tecnológica y de qué manera lo utilizan en el logro de sus competencias matemáticas.

En este sentido, este estudio se centra en comprender de qué manera las aplicaciones digitales han contribuido en el desarrollo de las competencias matemáticas

de los estudiantes asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023. En ese sentido, se ha desarrollado un estudio cualitativo de nivel descriptivo y diseño fenomenológico hermenéutico con una muestra de 16 estudiantes de 5° grado, aplicándose la observación y la entrevista como técnicas de recogida de información, a través del empleo de una lista de cotejo y un guion de preguntas, respectivamente.

La investigación se organizó en cuatro capítulos: el primero de ellos es el Planteamiento de la investigación donde se presenta una descripción del problema a estudiar, sus causas, consecuencias y manifestaciones. Además, se exponen las interrogantes, tanto general como específicas, así como se presenta la justificación del tema y se identifican los objetivos de estudio.

El segundo capítulo se refiere al Marco teórico donde se desarrollan los antecedentes del estudio (nacionales e internacionales) que sirvieron como trabajos previos para la presente investigación. Además, las bases teóricas de las dos categorías de estudio (con sus correspondientes subcategorías): aplicaciones digitales y competencias matemáticas. Por otro lado, se identifican las teorías educativas que sustentan el estudio y se realiza una definición de términos básicos.

Seguidamente, el tercer capítulo contiene los Aspectos metodológicos del estudio, esto se refiere al enfoque, alcance y diseño de la investigación; así como la descripción del ámbito de estudio, las categorías, las delimitaciones y limitaciones del estudio. Además, se detalla la población y muestra, las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de los datos y los procedimientos para su análisis. Finalmente, los aspectos éticos empleados en el estudio.

En el cuarto capítulo, se detallan los resultados del estudio. Finalmente, en el último capítulo, se exponen las discusiones, conclusiones y recomendaciones que se

originan de los hallazgos encontrados.

Capítulo I: Planteamiento de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

El aprendizaje del siglo XXI demanda que los estudiantes, además de disponer de conocimientos, logren la alfabetización digital y desarrollen suficientes habilidades de aprendizajes. Para lograr esto, el plan de estudios escolar ha de incorporar herramientas y aplicaciones tecnológicas para proporcionar estrategias de enseñanza y aprendizaje a los alumnos (Tohara, 2021). Por ello, la introducción de las TIC en la educación ha permitido disponer de una amplia variedad de bienes, aplicaciones y servicios que son empleados en la generación, almacenamiento, procesamiento, distribución e intercambio de información. Estos se han aceptado cada vez más como recursos educativos apropiados para el progreso de los estudiantes en etapas tempranas de aprendizaje (Das, 2019).

Una educación de calidad involucra el desarrollo de las TIC. Estas permiten que los alumnos aprovechen novedosas plataformas de aprendizaje y alcancen nuevos conocimientos a través de actividades relacionadas con sus intereses inmediatos y escenarios de la vida real en dominios de aprendizaje. Además, son un medio para que los educandos logren familiarizarse con tecnologías innovadoras y también son una herramienta de investigación, comunicación y comprensión en toda la gama curricular: abarcan tanto los ordenadores de sobremesa y portátiles como las tecnologías móviles integradas en diversos dispositivos. En este sentido, las aplicaciones digitales pueden tener un rol trascendental en la obtención de los objetivos del plan de estudios en todas las áreas y asignaturas, en especial, en Matemática (Papadakis et al., 2021).

Al respecto, las matemáticas se conciben como un vehículo para preparar a un individuo a pensar, razonar, examinar y expresarse de forma inteligente. Ayudan a infundir las aptitudes de medición, explorar diferentes vías en relación con los números y los tipos de geometría,

crear precisión, razonamiento objetivo y expositivo para la resolución de problemas y elección de alternativas de solución, aplicando procedimientos numéricos (Das, 2021). Por consiguiente, la competencia matemática se refiere a tener conocimiento, comprender, hacer, usar y aplicar las matemáticas en distintos contextos, donde se presentan como una simple competencia entre el conocimiento y la habilidad (Geraniou y Jankvist, 2019).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2022) creó el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) cuyo propósito es medir la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos y destrezas en lectura, matemáticas y ciencias. En el 2018, los resultados del PISA ubicaron a China (591), Singapur (569) y Macao (558) como los tres primeros países con mejores promedios a nivel mundial en las competencias matemáticas; mientras que Uruguay (418), Chile (417) y México (409) representaron los primeros puestos en el ranking de solo América Latina; sin embargo, a nivel global, ocuparon los lugares 58, 59 y 61 respectivamente. En referencia a Perú, se ubicó en el lugar 64 con un puntaje de 400, habiendo mejorado 13 puntos, en contraste con la evaluación PISA del 2015 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019).

Aunque se registró una mejora en la media de las competencias matemáticas en el país; aún persisten brechas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes; incluso en la formación digital. Si bien, los alumnos son capaces de utilizar dispositivos tecnológicos; siguen teniendo problemas para acceder a la información adecuada en plataformas y aplicaciones. En consecuencia, es posible que se preste mayor atención en la alfabetización de las competencias matemáticas y digitales, no solo en términos de habilidades tecnológicas; sino también en habilidades cognitivas o de pensamiento (Tohara, 2021).

Así, enseñar matemáticas con algún tipo de aplicación digital, es ahora una parte integral de las prácticas pedagógicas en muchas aulas de distintos niveles educativos de todo el mundo (Clark et al., 2020). En esa línea, se han desarrollado algunas tecnologías en el campo

de las matemáticas, facilitando así su comprensión por parte de los estudiantes, configurándose las aplicaciones y los medios de aprendizaje interactivo de matemáticas como algunos de los productos desarrollados con el avance TIC para optimizar las habilidades de los estudiantes y permitirles trabajar de forma productiva (Putri et al., 2020).

Con respecto a la perspectiva local, desde ya hace miles de años existía el pueblo originario asháninka en el mundo que era conformado por personas que vivían esparcidos en el territorio de la selva peruana entre las regiones Junín, Pasco, Ucayali y Cusco. Los asháninka se caracterizaban por ser recolectores, constructores, cazadores, artesanos, entre otros. Referente a la educación y salud, desarrollaron sus propios sistemas; debido a la ausencia de las gestiones del Gobierno peruano, durante los últimos años, a causa de su lejanía de la capital.

De esa manera, se explica que el pueblo originario Asháninka ha usado la matemática como un medio de resolución de problemas cotidianos. Se sabe que desde la antigüedad han practicado diversos tipos de medición dando uso a instrumentos tradicionales. No obstante, la comunidad de Centro Tsomaveni es un pueblo asháninka ubicado en el río Ene, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín que cuenta con una institución educativa que se encuentra abandonada por las autoridades. Además, la educación impartida a los niños es insuficiente por el mismo hecho de que los docentes que se adjudican cada año son hispanohablantes. Además, usan metodologías de enseñanza inadecuadas, esto ha ocasionado que los estudiantes presenten problemas de aprendizaje lo que ha incrementado la deserción estudiantil.

Esta realidad crea una oportunidad para indagar el fenómeno educativo en el área de Matemática, desde la visión de los actores sociales de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, a fin de develar y sistematizar el desarrollo de estas competencias en estudiantes de 5° grado de primaria mediante el uso de aplicaciones digitales. Aunado a ello, una educación intercultural bilingüe, con un docente preparado favorecerá un escenario para

brindar una educación de calidad, ajustada al currículo nacional aprobado por el Ministerio de Educación. De manera que se precisa dar respuesta a la siguiente problemática:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales en las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares en las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023?

¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales con contenidos lúdicos en las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023?

¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en la ejercitación en las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023?

1.3. Justificación del tema de la investigación

Justificación teórica

Desde lo teórico, la investigación se justifica en la necesidad de contribuir con la generación de saberes sustentados en las categorías emergentes que subyacen a partir de las

interacciones epistémicas de la problemática, del uso de las aplicaciones digitales y de las competencias matemáticas en estudiantes de educación primaria. De manera que, al confrontar la teoría con la realidad del fenómeno; será importante comprender si las aplicaciones digitales pueden ayudar a lograr el fortalecimiento de competencias de los alumnos y de qué manera.

Además, las evidencias empíricas han constatado que los estudiantes hacen uso creativo de las TIC con menor frecuencia en contextos educativos, en comparación con los entornos cotidianos. Por lo tanto, es fundamental seguir indagando sobre cómo se pueden integrar las aplicaciones digitales en la enseñanza de las matemáticas, desde el contraste de la episteme existente y la realidad abordada en el pueblo Asháninka; en consecuencia, la contribución central de este estudio es el nuevo conocimiento en torno a esto.

Justificación práctica

Por su parte, el proceso investigativo se justifica desde una visión práctica, al conceder una aproximación en la construcción del fenómeno y la comprensión de la realidad de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni provincia de Satipo, región Junín. La indagación beneficia principalmente a los estudiantes de 5to grado de primaria y a los docentes de Matemática; puesto que, develará información actual sobre la percepción de las ventajas y desventajas de la incorporación de las aplicaciones digitales en las matemáticas.

Asimismo, se pretende iniciar una transformación del escenario sobre el conocimiento generado. Esto da indicios de la resolución de un problema para el sector educativo de los pueblos originarios con el objetivo de que se pueda fortalecer el desarrollo integral de los educandos y alcanzar una sinergia entre el currículo básico y las prácticas pedagógicas. De modo que los educadores cuenten con recursos digitales para dirigir las actividades escolares y se nutran del sistema educativo de esta comunidad con la posibilidad de ser extendidos a contextos similares.

Justificación metodológica

En cuanto a la visión metodológica, la indagación se justifica por el acercamiento ontometódico desde el enfoque cualitativo, fundamentado en la fenomenología, que brindará la comprensión de la experiencia humana a través del sentido otorgado por la experiencia vivida de los participantes. Cuya narración de los acontecimientos pedagógicos, en los cuales están inmersos, develarán los hallazgos desde sus sentir y perspectiva; por lo cual, desde la hermeneusis del proceso, se alcanzará la comprensión sistematizada del fenómeno que conducirá a la teorización propia del investigador, con base al procedimiento de triangulación. Asimismo, la indagación se sustenta sobre la aplicación de instrumentos para recabar información con criterios de credibilidad y legitimidad para avalar la calidad y legitimación del discurso emergente.

Justificación social

En cuanto a la relevancia social de la investigación, es indudable que el escenario educativo está en permanente cambio. Esto se explica cuando se trata de las TIC y su integración a diversos contextos de la sociedad, entre los que se encuentra la educación. Igualmente, los procedimientos para adquirir conocimientos, habilidades y competencias están ante la presencia de dispositivos, aplicaciones digitales y herramientas tecnológicas que, a su vez, transforman los modelos pedagógicos para la enseñanza y aprendizaje; así como también, la actuación de cada integrante de una institución escolar, particularmente, educadores y educandos.

En este sentido, la incorporación de las TIC en las enseñanzas de las matemáticas, a través de actividades educativas digitales correctamente diseñadas pueden convertirse en una potente herramienta educativa para un aprendizaje eficiente y eficaz. Estas aplicaciones permiten que los estudiantes aprovechen novedosas plataformas de aprendizaje, mediante el cual pueden alcanzar efectivamente nuevos conocimientos y competencias matemáticas. Asimismo, el proceso de enseñanza y aprendizaje se realiza de una formas más dinámica e

interactiva, despertando el interés de los alumnos.

Finalmente, si bien hay experiencias académicas en torno a las aplicaciones digitales e incorporación de las TIC, existe una baja producción de investigaciones en el contexto de estudiantes del pueblo de Asháninka en torno al desarrollo de las competencias matemáticas con el uso de aplicaciones digitales, situación que reviste relevancia al abordaje del fenómeno.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Comprender de qué manera las aplicaciones digitales han contribuido en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

Mostrar cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares en las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.

Describir cómo se desarrollan las aplicaciones digitales con contenidos lúdicos en las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.

Describir cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en la ejercitación en las competencias matemáticas de los estudiantes asháninkas de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.

Capítulo II: Marco teórico

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ricoy y Sánchez (2023) buscaron describir la praxis desarrollada para la tableta en las materias de Ciencias Naturales y Matemática para niños de educación primaria, en España. La investigación fue cualitativa, con un enfoque narrativo-etnográfico, orientada a 120 alumnos con edades entre 6 a 12 años, quienes participaron en discusiones grupales, también analizaron 62 documentos digitales (blogs). En Matemática, los hallazgos indicaron que las principales prácticas desarrolladas se relacionaron con las operaciones numéricas, resolución de problemas y operaciones aritméticas. Los blogs que presentaban actividades matemáticas para usar en el aula describían tareas como la selección de figuras geométricas, acertijos numéricos, entre otros. Asimismo, trabajaron en prácticas que les ayudaron a adquirir contenidos sobre medidas de capacidad, volumen, equivalencias entre billetes y monedas. Concluyeron que las acciones que realizaban los estudiantes de educación primaria en la tableta en Ciencias Naturales y Matemática; no impulsaron mucho la innovación en educación. En el caso de Matemática, la praxis era predominantemente tradicional, basada en ejercicios de libro de texto que trabajaban contenidos para practicar operaciones numéricas; sin embargo, algunas aplicaciones muestran suficiente potencial para motivar a los escolares a aprender en el área de Matemática.

Das (2021) analizó las herramientas basadas en las TIC para apoyar los métodos innovadores de enseñanza-aprendizaje en matemáticas en la India. Empleó una metodología cualitativa, descriptiva, los participantes fueron 400 docentes y estudiantes a quienes encuestó. También utilizó el análisis de fuentes secundarias como libros, artículos, diarios, propuestas, noticias, registros oficiales y archivos. En los resultados, reportó que la mayoría de los encuestados (83.3%) están de acuerdo en la comodidad de la enseñanza mediante el uso de las

TIC y de los medios sociales para este propósito (60.3%). Aunque expresaron que la falta de ordenadores, portátiles y teléfonos móviles para el aprendizaje en línea es una realidad, especialmente, en las zonas rurales; por lo cual es muy importante que los alumnos dispongan de dispositivos adecuados para aprender en línea. Concluyó que el aprendizaje digital en Matemática permite a los estudiantes probar y estudiar en la comodidad de sus hogares, es una respuesta positiva rápida e inmediata en la comprensión de las matemáticas, siempre que los estudiantes dispongan de los dispositivos digitales necesarios, acceso a internet y un suministro adecuado de electricidad.

Bueno (2021) incorporó estrategias TIC en la planificación de la materia de Matemática con el propósito de desarrollar el pensamiento numérico y procesos de resolución de ejercicios en estudiantes de nivel primario en un colegio de Colombia. Empleó una estrategia metodológica cualitativa, descriptiva, con la participación de 15 estudiantes de primer y segundo grado cuyas edades oscilaban entre 5 y 8 años. Analizó el contenido de 60 recursos educativos digitales. En los hallazgos, destacó la disponibilidad de una multiplicidad de páginas web, apps y herramientas educativas digitales acordes a lo dispuesto en materia de aprendizaje por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Estas son aplicables como elemento dinámico para favorecer el aprendizaje y los métodos de enseñanza en pro del fortalecimiento de las competencias matemáticas en educandos. Además, evidenció que la totalidad de los niños (a excepción de uno), disponía de acceso a teléfono celular y dispositivos móviles, lo cual es relevante; puesto que, en estos dispositivos electrónicos pueden usar las herramientas TIC. Concluyó que a través de internet; hay disponible una gama de herramientas y recursos educativos digitales que pueden ser incorporado y empleados para propiciar el desarrollo de competencia en el área de Matemática en alumnos de primaria.

Parody y Villa (2020) definieron estrategias a través del uso de herramientas digitales asincrónicas dirigidas a fortalecer las competencias matemáticas en niños de Santa Marta,

Colombia. El estudio se desarrolló bajo una metodología mixta con la participación de por 30 estudiantes y 10 docentes. Se aplicó la encuesta, entrevista y grupo focal como técnicas para recolectar información. Los hallazgos indicaron que el empleo de las herramientas digitales asincrónicas, en las actividades académicas, motivó a los estudiantes en el aprendizaje. Lograron promedios altos en el desarrollo de las competencias matemáticas. Concluyó que la aplicación de herramientas digitales asincrónicas demostró una eficiencia para el desarrollo de las competencias en matemáticas, permitiendo que los estudiantes adquieran mayores habilidades y conocimientos.

Camilleri y Camilleri (2019) desarrollaron un estudio que tuvo como propósito comprender las percepciones de niños de una escuela primaria en Malta, sobre el uso de aplicaciones educativas (apps) que están disponibles en sus dispositivos móviles, incluidos teléfonos inteligentes y tabletas. Emplearon una metodología cualitativa, usaron apps para Matemática, Inglés e Historia. Los datos interpretativos los obtuvo mediante entrevistas con 54 estudiantes entre 6 y 8 años de edad. Los hallazgos develaron que los alumnos afirmaron que practicaban sus habilidades matemáticas cuando jugaban con las apps de su tableta, también les incentivaba a competir con sus compañeros. En general, los estudiantes coincidieron que el juego de matemáticas les ayudó a mejorar sus habilidades, sugirieron que estaban motivados y comprometidos. Concluyeron que los niños aprenden a través de las tecnologías de aprendizaje e interactuando con juegos serios, este aprendizaje está basado en el descubrimiento y otros enfoques constructivistas. Asimismo, las aplicaciones de matemáticas como las de cuentos han mejorado las capacidades cognitivas de los niños. Por lo cual, el uso de las tecnologías de aprendizaje móvil puede optimizar la calidad de la enseñanza centrada en el alumno; es decir, la combinación de recursos de aprendizaje tradicionales y digitales mejoraría los resultados en la enseñanza primaria.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Correa (2022) determinó la vinculación del uso de la tableta con los conocimientos aprendidos en el área de Matemática en estudiantes de primaria en Piura. Empleó una metodología mixta, descriptiva, con la participación de 23 alumnos de cuarto grado de primaria a quienes observó y encuestó. En los hallazgos, indicó que los niños usaban medianamente la tableta y la tecnología; además, poseían un alto nivel de aprendizajes de las matemáticas expresado en resolver problemas de cantidad, orden, equivalencia y cambio, figuras, movimiento y espacio. Concluyó que el uso de la tableta se vincula con el conocimiento aprendido en el área de Matemática y el desarrollo de competencias en los estudiantes de primaria.

Muñoz (2021) analizó el empleo de las tabletas como ayuda para la mejora de competencias en la resolución de problemas matemáticos en niños de tercer grado de una institución educativa, en Chota. La investigación fue mixta, aplicada, con la participación de 19 educandos de tercer grado de primaria, a quienes observó y aplicó prueba de conocimiento. En los hallazgos, señaló que en la primera valoración arrojó que los niños se hallaban en el rango en inicio de dicha competencia, identificando al menos dos datos: indicar las fórmulas, tenían una vaga de idea de qué hacer en las actividades, y comprobar la solución. Con base en ello, durante seis sesiones de clases de Matemática, se comenzaron a utilizar las tabletas, en atención a las competencias, capacidades y desempeños, correspondientes al grado. Los estudiantes fueron evaluados nuevamente, se ubicaron en el nivel logro previsto para la competencia, demostrando que identificaban todos los datos, realizaban todo el proceso y encontraban la solución de los problemas. Concluyó que el empleo de las tabletas ayudó en el desarrollo de la competencia relativa a la ejercitación de problemas de figura, movimiento y espacio, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Estañiz (2020) determinó la incidencia del aplicativo “Yupay Yachay” en el conocimiento aprendido de matemáticas de los alumnos de una institución educativa primaria en Andahuaylas. Utilizó un enfoque cuantitativo, explicativo, cuasiexperimental con la participación de 30 estudiantes divididos en dos grupos: control/experimental; a quienes les administró una lista de cotejo y preprueba/posprueba. Los resultados evidenciaron que para la preprueba no había diferencias en el promedio de los grupos para las capacidades de solución de problemas. Después de usar el aplicativo, encontró mejoras en el aprendizaje de los niños del grupo experimental, con diferencias significativas al grupo control. Concluyó que, el uso del aplicativo móvil “Yupay Yachay” tiene influencia significativa alta en el aprendizaje de las matemáticas y desarrollo de capacidades de los alumnos del primer grado de primaria.

Medina y Salinas (2019) desarrollaron una aplicación móvil para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Matemática de primer grado de primaria. Empleó una metodología mixta, estudio de caso, propositivo, con la participación de 35 alumnos a quienes observó. En los hallazgos, indicó que los niños inicialmente registraron tiempos de respuestas que iban desde 45-166 segundos, con cuatro intentos, para reconocer y aprender una figura geométrica. Después de usar la aplicación móvil en las sesiones de clases invertían de 13 a 33 segundos en un único intento para reconocer una figura geométrica, generando un impacto en la rapidez, captación y detección de diferencias. Concluyeron que la aplicación móvil desarrollada mejoró el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, evidenciando una evolución al hacer del proceso más dinámico y motivador para que los educandos exploren nuevos conocimientos.

Pacci (2019) determinó cómo la gamificación por apps puede ser una estrategia que fortalezca el pensamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto grado de primaria en Lima. Empleó un enfoque cuantitativo, explicativo, preexperimental, con la intervención de 41 estudiantes a los cuales aplicó una prueba de conocimiento (preprueba/posprueba). Los

resultados señalaron que para la prueba de entrada el pensamiento lógico matemático; se encontraba en el nivel inicio, así como también el pensamiento analítico, divergente y convergente. Una vez que se realizaron las sesiones de clases, con la ayuda de la app Pacsutmath, los niños alcanzaron mejoras significativas en las categorías anteriores; por lo que, se concluyó que la gamificación por apps es una estrategia que fortalece de manera significativa y positiva el pensamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto grado de primaria.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aplicaciones digitales

Una aplicación representa un programa electrónico delineado como una herramienta para ejecutar actividades o funciones concretas. Habitualmente, son creadas para simplificar ciertas tareas complicadas y hacer la experiencia digital más sencilla para los individuos (Maull et al., 2017). Visto así, las aplicaciones digitales son un cúmulo de programas informáticos que posibilitan realizar diversas actividades (aprender, entretenerse y trabajar) mediante dispositivos tecnológicos de computación y equipos móviles (Muñoz, 2016).

También, son un medio de las TIC para adquirir conocimientos y aprehender las propiedades de un objeto, al posibilitar su implementación en dispositivos compatibles y gratuitos. A nivel educativo, son esenciales para el proceso de enseñanza y aprendizaje, son usadas como herramientas para aligerar los procesos, permiten incorporar recurso, redes o plataformas útiles para las indicaciones del docente (Balla et al., 2022). Por su parte, las aplicaciones digitales educativas permiten a los niños mantenerse activos, desde lo cognitivo, y comprometidos, cuando las experiencias de aprendizaje son relevantes y socialmente recíprocas y cuando el aprendizaje está signado por un propósito específico.

La utilización de las aplicaciones digitales en la enseñanza ha indicado que posibilita el aprendizaje al brindar acceso oportuno al conocimiento, indiferentemente de la hora y lugar.

Estas herramientas electrónicas favorecen mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizajes al involucrar un mayor número de sentidos para la retención del aprendizaje (Rivera et al., 2019). De manera que, las aplicaciones digitales pueden tener un rol trascendental en la obtención de las finalidades del plan de estudios en todas las áreas y asignaturas (Papadakis et al., 2021).

A medida que el uso de la tecnología evoluciona en la educación, una amplia gama de nuevos dispositivos inteligentes y aplicaciones digitales está disponible para los académicos; a través de los dispositivos móviles, estos facilitan una mejor comunicación entre profesores y estudiantes. Al mismo tiempo, facilita el acceso al material del curso a través de estos dispositivos (Luna y McGovern, 2018). Por ello, las aplicaciones digitales, los sitios web y los programas informáticos desarrollados para teléfonos inteligentes y tabletas se utilizan cada vez más. Dado que el uso de las TIC afecta directamente a las actividades humanas y pueden ser muy adoptadas en la vida moderna, esto puede servir para mejorar la adquisición de datos relevantes y apoyar a la comunicación (Faria et al., 2020).

En la actualidad, la mayor parte de los niños del mundo desarrollado, independientemente de su origen étnico o socioeconómico, tienen acceso a un dispositivo móvil inteligente. En comparación con otros dispositivos digitales (computadoras portátiles, teléfonos móviles y computadoras personales); los dispositivos móviles con pantallas táctiles son, con mucho, los más populares entre los niños. La interfaz intuitiva de una tableta con pantalla táctil, la facilidad para instalar nuevas aplicaciones, la mayor portabilidad y autonomía son algunas de las características que pueden contribuir a su creciente popularidad (Papadakis et al., 2018).

En el ápice del auge de las TIC se encuentra la inclusión de aplicaciones (apps) para dispositivos inteligentes. Estas, al ser diseñadas, se han de alinear al aprendizaje y desarrollo de los alumnos para generar el aprendizaje activo, comprometido, demostrativo y socialmente

participativo; cuyos principios ofrezcan una mayor probabilidad de beneficios educativos (Hirsh et al., 2015).

En este particular, las tabletas tienen un rol positivo en el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje de los niños; puesto que, son una herramienta atractiva para implementar actividades educativas, en donde se pueden manejar las aplicaciones de dichos dispositivos con relativa facilidad. Es de hacer notar que, las experiencias de los estudiantes con dispositivos móviles inteligentes, así como su capacidad para actuar de manera activa en entornos de aprendizaje de gran riqueza, atracción y dinamismo, están estrechamente relacionados con la calidad de estas aplicaciones (Papadakis et al., 2018).

En consecuencia, un buen conocimiento de las aplicaciones digitales y de los beneficios, alcances, desventajas potenciales crea una base esencial para su elección e implementación en el aula de clases. Por lo tanto, las perspectivas de las diferentes aplicaciones digitales, deben analizarse para garantizar que se puedan implementar, tanto las hardware y software, o una combinación de ambos, mediadas por las TIC (Weigel y Fishedick, 2019).

2.2.1.1 Dimensiones aplicaciones digitales

Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares Incluye el análisis pedagógico de las diferentes apps; es decir, tiene como propósito que el contenido programático sea potencialmente significativo, adaptable a tipos y ritmos de aprendizaje, a actividades que posee, entre otros (Gómez et al., 2021). Por ello, la comprensión de los contenidos, con base al currículo, debe enfocarse hacia la concepción teórica y práctica; de modo que exista un equilibrio en la inclusión de las aplicaciones digitales en las sesiones de clases, así cumple la función de estrategia didáctica dentro de la enseñanza (Balla et al., 2022).

Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos. Este carácter permite disponer de actividades centradas en captar la atención del estudiante, producir efectos positivos a través del refuerzo motivacional que favorezca el logro de la ejecución de las actividades académicas,

con base a las experiencias curriculares, al diseño, la interactividad, la inclinación lúdica y de entretenimiento (Torres et al., 2018). Puede incluir tareas en donde resalta la creación, coordinación, toma de decisiones, concentración, utilización y diversión (Gómez et al., 2021).

Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación. Se refiere a la producción en las operaciones y tareas que realiza el alumno de forma independiente; es decir, los ejercicios interactivos que ejecutan a través de sus dispositivos móviles. Esta dimensión subraya la resolución de operaciones y ejercicios que se facilita la acción libre con referencia a la lección asignada, en la cual se podrá ir accediendo a niveles de dificultad paulatinamente (Torres et al., 2018). La ejercitación puede seguir instrucciones, prácticas repetitivas, simulación, diseño abierto y creativo, experimentación, realimentación de las acciones; a fin que esto conlleve hacia el aprendizaje creativo y por descubrimiento. También, se pueden ajustar para actividades diagnóstica, de exploración, refuerzo y consolidación de los aprendizajes, por medio de la interacción y seguir instrucciones (Digón y Iglesias, 2022).

2.2.2. Competencias matemáticas

Una competencia, en un ámbito determinado, denota la capacidad de dominar los aspectos, exigencias esenciales de dicho ámbito y, de actuar eficazmente en él, sustentándose en una visión de conjunto y un juicio bien fundado. Por tanto, es la habilidad de alguien para proceder adecuadamente en respuesta a los retos que plantean las situaciones (Niss y Højgaard, 2019).

En este sentido, las competencias matemáticas se refieren a tener conocimiento, comprender, hacer, usar y aplicar las matemáticas en una variedad de contextos, donde se presentan como una simple competencia entre el conocimiento y la habilidad (Geraniou y Jankvist, 2019). Así pues, la competencia matemática implica la activación de las matemáticas para afrontar todo tipo de retos de una situación o contexto específicos, como responder a

preguntas, resolver problemas, comprender fenómenos, establecer relaciones o mecanismos. En tanto, el concepto de competencia matemática se centra en la puesta en práctica de las matemáticas, esto implica la capacidad de llevar a cabo una actividad matemática, a través del dominio del lenguaje, construcciones y diferentes herramientas matemáticas (Niss y Højgaard, 2019).

Al respecto, las matemáticas se conciben como un vehículo para preparar a un individuo a pensar, razonar, examinar y expresarse de forma inteligente. Ayudan a infundir las aptitudes de medición, explorar diferentes vías en relación con los números y los tipos de geometría, crear precisión, razonamiento objetivo y expositivo para la resolución de problemas y elección de alternativas de solución, aplicando procedimientos numéricos (Das, 2021). Aunado a ello, las matemáticas se basan en entidades de distintos tipos; por ejemplo, números, funciones, objetos geométricos, tareas, métodos, principios, conceptos, fenómenos e ideas, así como sus propiedades. Cuando se realizan actividades matemáticas, se ha pensar en estas entidades y en sus relaciones o en algunos aspectos de las mismas (Niss y Højgaard, 2019).

Por su parte, los investigadores en educación destacan la importancia de las prácticas que se desenvuelven en pro del desarrollo de competencia durante la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas como componentes esenciales del currículo escolar y asegurar una mejor alfabetización científica (Ricoy y Sánchez, 2023). De modo que, identificar los factores que fomentan el aprendizaje de las matemáticas durante la infancia es crucial dadas las fuertes asociaciones entre estas habilidades tempranas y el éxito escolar posterior. Por consiguiente, las investigaciones subrayan la importancia del desarrollo de las matemáticas desde enfoques pedagógicos eficaces e innovadores (Vogt et al., 2020).

De acuerdo con el Ministerio de Educación (Minedu, 2016) para alcanzar los logros del aprendizaje de las matemáticas; es necesario que los educandos vinculen las competencias del área, incluso con otras de las diferentes asignaturas. Aunado a ello, las competencias aparecen

asociada a estándares de aprendizaje que son los referentes para la valoración académica como evidencia del avance de la formación. En correspondencia con capacidades, desempeños y criterios puntuales que han de alcanzar cada alumno.

El desarrollo de competencias matemáticas se fortalece desde la educación de nivel primaria para avanzar a los subsiguientes niveles, potenciando los conocimientos y la comprensión de una situación desde el pensamiento numérico, aritmético y algebraico. Esto le permite al estudiante desenvolverse con un desempeño regulado por su propio ritmo; cuyas estrategias empleadas para la enseñanza, se vincula con su actuar en la resolución de las diversas tareas. En este sentido, un alumno competente matemáticamente, ha de demostrar una percepción amplia de la competencia, conocimientos teóricos (conceptual) y prácticos (procedimental). En tanto, estos se han de expresar en el saber conocer y hacer, especialmente al tener consciencia de cuándo y qué puede alcanzar (Gómez, 2019).

2.2.2.1 Dimensiones de las competencias matemáticas

Comprensión matemática. La comprensión es un procedimiento incesante y progresivo que favorece que el educando construya y relacione significados con los diversos conceptos. La comprensión matemática fija lo que se conoce, cómo se conoce y para qué se puede usar; por consiguiente, al comprender competencia adquirida, esta se fortalece y profundiza (Pérez et al., 2019). Asimismo, abarca que el alumno demuestre la habilidad para asignar significados, resolver problemas, comprender operaciones numéricas con sus respectivas propiedades e identificar las relaciones numerales. También participa el razonamiento lógico, usado en las diferentes actividades, todo este con el fin de argumentar y comunicar resultados (Minedu, 2016).

Aprendizaje geométrico. Este permite el diseño y construcción de caracteres geométricos a través de la percepción de formas, movimiento y localización. Por lo cual, el estudiante construye su propia interpretación, involucrando un marco referencial acorde al

leguaje geométrico (Minedu, 2016). Al respecto, aprender geometría refleja la capacidad para el razonamiento espacial, los atributos, vinculación y transformaciones de objetos de aprendizaje matemático; dado que la geometría es una rama de esta y requiere dominios de esta área del conocimiento (Albornoz et al., 2020).

Resolución de problemas. Es la habilidad de los educandos para resolver problemas numéricos y operativos, cuyas nociones le permitan construir conocimiento y comprenderlo. Así como también, pueda discriminar y razonar sobre la posible solución, en atención a las unidades, medidas y procedimientos de cada caso en particular (Albornoz et al., 2020). La resolución de problemas representa una función destacada del razonamiento matemático, involucra el empleo de nociones matemáticas que revelen el dominio de la competencia a través de un lenguaje natural. Esto conlleva al establecimiento de analogías y la comprensión numérica (Pérez et al., 2019).

2.2.3 Teorías educativas

2.2.3.1 Teoría constructivista. La teoría constructivista tiene sus fundamentos en el relativismo, una apreciación de las múltiples verdades y realidades del subjetivismo. Emprender una investigación constructivista requiere la adopción de una posición de reciprocidad entre el investigador y el participante, lo que requiere un replanteamiento del papel tradicional del teórico fundamentado como observador objetivo. Para Dziubaniuk y Nyholm (2021) en la teoría constructivista se evidencia que los alumnos construyen su propio significado. El nuevo aprendizaje se basa en conocimientos previos; se ve reforzado por la interacción social y se desarrolla a través de tareas auténticas.

Por ello, el aprendizaje constructivista pasa de la experiencia al conocimiento. En un aula constructivista se evidencia que las actividades conducen a los conceptos, los estudiantes construyen significados que se vuelven relevantes, transferibles y fijados al estar vinculados a

la realización de una actividad concreta que se asocian al aprendizaje mediante competencias (Dziubaniuk y Nyholm, 2021).

Cade destacar que el constructivismo cambia la visión de los docentes, científicos y profesionales en su visión de lo que ocurre en las relaciones de los individuos en la educación. Debido a su naturaleza, el desarrollo de las ideas del constructivismo en el contexto del desarrollo de ideologías educativas conduce a la reconceptualización del modelo tradicional académico, donde el propio modelo construccionista ha de convertirse en objeto de investigación sistemática, metodológica, teórica, empírica y aplicada.

Por su parte, Arpentieva et al. (2021) expresaron que el enfoque constructivista puede revelarse como un ejemplo de modelo idóneo, cuyas características principales son el carácter dialógico de la educación con énfasis en la comprensión del mundo interior y exterior en diálogo con otras personas. Estas consideraciones, representa un proceso de construcción del mundo vital de la persona y de sí misma, como un redescubrimiento creativo de las verdades básicas de la existencia humana, como, por ejemplo: el aprendizaje asociado a nuevas tecnologías, adopción de valores sociales y culturales, desarrollo de competencias derivadas de un proceso de aprendizaje continuo.

2.2.3.2 Aprendizaje por descubrimiento. De acuerdo con Sulfemi (2019), el uso del modelo de aprendizaje por descubrimiento proporciona experiencia real. Es un pensamiento de alto nivel, centrado en el estudiante, crítico y creativo, conocimiento significativo de la vida, cercano a la vida real, con cambio de comportamiento, conocimiento. Por consiguiente, se pueden mejorar los procesos de aprendizaje siguiendo etapas o pasos específicos y así lograr el objetivo de la educación.

Al respecto, Prasetya y Harjanto (2020) exponen que el aprendizaje por descubrimiento se utiliza para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, involucrando las etapas de simulaciones, enunciados de problemas, recopilación de datos, verificación y generalización.

Estos pueden permitir alcanzar los efectos positivos del aprendizaje de los estudiantes y mejorar su proceso académico; es decir, el aprendizaje por descubrimiento implica la activación de los estudiantes en el desarrollo de sus competencias, bajo la orientación del docente.

Asimismo, este enfoque permite desarrollar el pensamiento crítico, convirtiendo a los educandos en entes activos, innovadores, creativos y eficaces. De allí, la importancia de su inclusión en el aula de clases y al mismo tiempo, su consonancia con el contexto escolar, cuyas sesiones de clases despierten la atención e interés de los educandos, a fin de optimizar las competencias en pro de alcanzar los objetivos de aprendizaje previstos. Aunado a ello, el aprendizaje por descubrimiento brinda que los estudiantes busquen, investiguen y resuelvan problemas, a través de la oportunidad del autoconocimiento, que los dirija a un aprendizaje significativo (Kartika et al., 2020)

2.3. Definición de términos básicos

Aplicación. Programa electrónico delineado como una herramienta para ejecutar actividades o funciones concretas (Maull et al., 2017).

Competencia. Es una propiedad que las personas pueden poseer en mayor o menor medida y poner en práctica en determinados ámbitos (Niss y Højgaard, 2019).

Comprensión. Procedimiento incesante y progresivo que favorece la construcción de relaciones y significados a los diversos conceptos (Pérez et al., 2019).

Procedimiento matemático. Secuencia de acciones matemáticas que constituye una forma aceptada de resolver un tipo de tarea común (Niss y Højgaard, 2019).

Tabletas (Tablet). Ordenador portátil de pantalla táctil, por su movilidad, pequeño tamaño y ligereza es un dispositivo móvil se han vuelto más visibles y más relevantes para las actividades cotidianas (Ricoy y Sánchez, 2023).

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Gama de herramientas

digitales que dispone de una amplia variedad de bienes, aplicaciones y servicios que son empleados en la generación, almacenamiento, procesamiento, distribución e intercambio de información (Das, 2019).

Capítulo III: Metodología

3.1. Enfoque de investigación

Este estudio se elaboró mediante un enfoque cualitativo. De acuerdo con Sandín (2003), este permite la agudeza de ahondar en los hechos socioeducativos, en la modificación de las prácticas y contextos educativos, sociales y a la toma de decisiones.. Por su parte, Martínez (2006) menciona que desde el enfoque cualitativo se busca reconocer, principalmente, el entorno más profundo de la realidad, desde la visión de la estructura dinámica que otorga la comprensión de los comportamientos y manifestaciones.

3.2. Alcance de la investigación

El alcance fue descriptivo, en virtud que se precisa detallar tipologías esenciales de las categorías con base a criterios metódicos para identificar y comprender el fenómeno y su comportamiento desde las propiedades de la población de estudio, en su ámbito real. Asimismo, brinda información que se puede comprobar con otras fuentes (Guevara et al., 2020).

3.3. Diseño de investigación

El diseño empelado fue la fenomenológico - hermenéutico que se centra en la experiencia particular de sujetos y colectivos y es una forma de descubrir la realidad directamente de las historias de cada individuo. Por cuanto, se ocupa de la experiencia humana tal y como se vive, con el objetivo de crear significado, lograr un sentido de comprensión e ir más allá; es decir, se pretenderá construir teorías desde esta experiencia (Valles, 1999).

3.4. Descripción del ámbito de la investigación

La investigación se realizó en las mediaciones de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, ubicada en la provincia de Satipo, de la región Junín. El abordaje de la investigación se ejecutó en una institución pública ubicada en un área rural.

3.5. Categorías

3.5.1. Definición conceptual

Aplicaciones digitales. Son un cúmulo de programas informáticos que posibilitan realizar diversas actividades (aprender, entretenerse y trabajar) mediante dispositivos tecnológicos de computación y equipos móviles (Muñoz, 2016). Subcategorías: geometría, aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares, aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos y aplicaciones digitales basadas en la ejercitación.

Competencias matemáticas. Se refiere a tener conocimiento, comprender, hacer, usar y aplicar las matemáticas en una amplia gama de contextos donde se presentan como una simple competencia entre el conocimiento y la habilidad (Geraniou y Jankvist, 2019). Subcategorías: comprensión matemática, aprendizaje geométrico y resolución de problemas.

3.5.2. Definición operacional

Aplicaciones digitales. Utilización de seis aplicaciones digitales para el desarrollo de la competencia matemática a partir de los criterios de selección previamente establecidos.

Competencias matemáticas. Valoración de las competencias matemáticas de los estudiantes de 5to grado, por medio de cuatro categorías apriorísticas y expresadas en los instrumentos de recolección de datos.

3.6. Delimitaciones

3.6.1 Temática

La investigación se enmarca en la línea de investigación Calidad en la educación básica.

3.6.2 Temporal

Periodo de marzo a junio del 2023.

3.6.3 Espacial

Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, ubicada en la provincia de Satipo, de la región Junín

3.7. Limitaciones

Durante el desarrollo del proceso de investigación, se presentaron como limitaciones: (a) que el alcance investigativo no permitió ejecutar las aplicaciones y (b) la valoración solo abarcó las aplicaciones digitales disponibles para el área de Matemática para las tabletas que permitían estas apps.

3.8. Población y muestra

La población del estudio involucra un total de actores sociales que manifiestan y comparten particularidades para examinar (Pastor, 2019). En atención a ello, estuvo integrada por 16 estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.

Por su parte, la muestra es una selección de una fracción de actores sociales, con rasgos característicos de la población, quienes proporcionan la información. En atención a su elección, se acudió a un muestro censal y no probabilístico (Bernal, 2016). En sentido, la muestra estuvo conformada por 16 estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.

3.9. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Observación

Técnica en la que se usan los sentidos para discernir la realidad social directamente delineada (Sánchez et al., 2018). Al respecto, la observación directa corresponde con una alternativa de obtención de información donde el propio investigador entra en contacto con el fenómeno social a indagar en un momento y lugar específico y va recogiendo los datos en la

medida que se van generando, sin que eso signifique alterar las condiciones de la realidad, visto que el recojo de los datos se realiza de manera objetiva, secuencial y sistemática (Arias y Covinos, 2021). En este estudio se observó directamente los resultados de los estudiantes con respecto a las competencias matemáticas.

Para alcanzar este fin, se aplicará una ficha de observación que permitirá al docente comprender cómo se han desarrollado las competencias matemáticas en los estudiantes (Hernández et al., 2014). Al respecto, la ficha de observación en el ámbito educativo se utiliza para evaluar el desempeño de un estudiante en una competencia específica, calificándose su rendimiento en función de los logros que ha alcanzado y estableciéndose previamente los aspectos que se desean evaluar (Trindade, 2016). En este caso, la ficha de observación para competencias matemáticas consta de nueve ítems, distribuidos en tres para cada dimensión de esta variable: comprensión matemática, aprendizaje geométrico y resolución de problemas, usando tres alternativas: I que representa si considera que el estudiante tiene un nivel de logro en inicio en la competencia evaluada, A si tiene un nivel de logro en avance y C si ha alcanzado a completar la competencia.

Entrevista

Atañe un diálogo operativo entre un actor social y un investigador. El propósito es recabar información en torno a la experiencia y perspectiva de un fenómeno, por medio de la formulación interrogantes (Trindade, 2016). La entrevista permite obtener las percepciones, opiniones y valoraciones de los individuos sobre el objeto de estudio, a través de preguntas atinentes al tema y en la cual la interacción entre el investigador y el entrevistado puede incluso ampliar o complementar la realidad indagada (Arias y Covinos, 2021). En este caso, se efectuó una entrevista a los estudiantes para comprender su apreciación sobre las aplicaciones digitales utilizadas en las sesiones de clase.

El instrumento representativo es un guion de entrevista; allí, se plasman la colección de

preguntas predeterminadas por el investigador vinculadas con las subcategorías, cuyas respuestas otorgadas favorecerán el análisis fenomenológico hermenéutico (Arias y Covinos, 2021). El guion de preguntas tiene como principal ventaja que sirve para orientar al investigador sobre lo que desea conocer, sin que sea un instrumento rígido; es decir, en caso de que el entrevistador considere que la respuesta del entrevistado es insuficiente puede plantear una nueva pregunta o solicitar al entrevistado que amplíe su respuesta (Trindade, 2016). En este caso, el guion de preguntas que se aplicó se compone de catorce preguntas correspondientes a las tres dimensiones consideradas.

3.10. Validez y confiabilidad del instrumento

La validez científica se llevó a cabo mediante la técnica de juicios de expertos. Está consiste en la valoración externa de los instrumentos, a través de la consulta a especialista en el área, con trayectoria académica e investigativa, quienes fueron los encargados de examinar la coherencia, cohesión y adecuación de los ítems de cada instrumento, que favoreció su aplicación (Sánchez et al., 2018). Este tipo de validez denominada de contenido, visto que busca revisar si cada instrumento refleja un dominio exacto del contenido de las variables que se pretenden analizar, disponiendo de una lógica y una racionalidad; así se evalúan criterios como coherencia, relevancia y claridad (Trindade, 2016).

En este estudio, la validación a través de expertos fue realizada a los dos instrumentos indicados, siendo los expertos los Magísters Rodolfo Tolentino Escarcena y Aldo Rafael Medina Gamero y el Bachiller Alex Sagastizabal Capeshi, quienes evaluaron con un valor de cuatro (en una escala de uno al cuatro) cada ítem, indicado su aplicabilidad, tal como se aprecia en la sección de anexos.

3.11. Plan de recolección y procesamiento de datos

El procesamiento de los datos en un estudio fenomenológico se origina de la comprensión

de los hechos y vivencias de los sujetos, siendo imprescindible no modificar o cambiar el entorno, para lo cual deben cumplirse los principios de rigurosidad y objetividad. Por lo tanto, esta parte del estudio, se corresponde con la integración de la información que se ha levantado, siendo un proceso que se realiza iterativamente en la medida que se van analizando nuevos datos, hasta ya obtener una comprensión general del fenómeno estudiado (Sánchez et al., 2018).

En este tipo de estudio deben cumplirse ciertas etapas que permitan la rigurosidad científica y el análisis global de los datos (Valles, 1999), las cuales se pueden resumir en las tres siguientes:

1. Etapa previa, donde el investigador fija criterios para evitar la subjetividad en la representación del suceso a indagar.
2. Etapa descriptiva, en esta etapa se establecen los parámetros metodológicos que dan origen a la obtención de los datos y su análisis, es decir, se contempla la selección de los métodos y/o instrumentos, se aplican los instrumentos y se desarrolla una descripción contextual.
3. Etapa estructural, corresponde al estudio analítico de la realidad, siguiendo la estructura descrita.

Durante este análisis se empleó el software ATLAS.ti 8, para ello se registró la información de las entrevistas y se identificaron las categorías apriorísticas y emergentes a través del buscador de la herramienta. Seguidamente, se desarrollaron las redes semánticas, que permitieron describir gráficamente, la conexión de estas categorías para lograr la comprensión de la variable. Además, los datos de

Asimismo, la triangulación y categorización otorgaron una visión y comprensión holística emergente del fenómeno, es decir, se cotejaron las apreciaciones recogidas de los estudiantes con las posturas teóricas y los hallazgos de estudios previos, para obtener una visión razonada de la realidad, con una comprensión amplia, siendo necesario aplicar los pasos:

(Sandín, 2003).

1. Reducción de datos cualitativos: registro de las respuestas del guion de preguntas aplicado a los entrevistados y reducción en categorías.
2. Análisis descriptivo: se presenta un resumen global de las apreciaciones encontradas.
3. Interpretación: se establece un análisis de los resultados en función de las apreciaciones obtenidas y de las teorías encontradas que pueden avalar o no los hallazgos; adicionalmente, se realiza una interpretación comparativa con los hallazgos de estudios previos.

3.12. Aspectos éticos

En primer lugar, el estudio se realizó respetando el derecho de autor, evitando el plagio con el uso de las Normas APA – 7ma edición para el citado de las referencias bibliográficas empleadas. De igual modo, se han respetado los principios éticos de beneficencia, ya que el estudio buscó mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes para incrementar su rendimiento. Principio de justicia, de manera que todos los participantes fueron tratados equitativamente; respeto a la persona, destacando que los padres y representantes de los niños fueron autónomos en permitir su participación. Además, conocían claramente el objetivo de la investigación con la firma de un asentimiento informado. Finalmente, el principio de no maleficencia mediante el cual ninguno de los participantes se ha visto afectado con los resultados del estudio (Arias y Covinos, 2021).

Capítulo IV: Desarrollo de la investigación

Resultados de la entrevista

Subcategoría: Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares

En cuanto a las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares en las competencias matemáticas, se identificaron seis códigos con base en lo expresado por los estudiantes. Por cuanto, estos señalaron que estas aplicaciones permiten el aprendizaje con gráficos “aprendí con los gráficos” (E1), “me ayuda bastante en mi aprendizaje con los gráficos” (E4), “me ayudó a reconocer los gráficos” (E13), “me ayudó a graficar” (E14). Esto evidencia que las aplicaciones favorecieron el desarrollo de la habilidad para aprender graficar en los educandos, quienes ahora conocen y pueden representar resultados matemáticos.

El aprendizaje con gráficos ha desarrollado en los niños un deseo por aprender e investigar, animándolos en la manipulación de los gráficos con fines no solo de la resolución de problemas; sino como una manera de crear nuevas formas y figuras y cuestionarse sobre sus características y propiedades. Estos dispositivos permitieron despertarles el desarrollo de ideas de manera intuitiva, transformando un concepto abstracto en una representación gráfica, guiando al estudiante en el razonamiento matemático.

Así, el estudiante al graficar, incluso, presentó mejoras en la organización, registro y expresión de las ideas matemáticas, favoreciendo en que puedan comunicar los resultados con mayor facilidad; pues de la visualización, lograban formarse una representación del concepto que se estaba abordando y lo asociaban a un elemento de su entorno, de acuerdo a su forma, tamaño y otras características.

Asimismo, expresaron que adquirieron aprendizaje de geometría “aprendí bastante en geometría” (E3), “en geometría y aprendí” (E6), “me ayudó en resolver ejercicios de geometría” (E12). Esto evidencia que el uso de estas aplicaciones contribuye con la

identificación y caracterización de las figuras geométricas, desarrollando aprendizaje de geometría en los educandos, pertinente al nivel académico. Incluso les facilitó la resolución de ejercicios de geometría “fácil de ejecutar cualquier ejercicio de geometría” (E8), “fácil de ejecutar cualquier ejercicio de geometría” (E9), “así resuelvo ejercicios de geometría” (E13). Esto confirma, que durante las clases y actividades de geometría se pueden utilizar las aplicaciones digitales como un recurso novedoso que incorpora el docente y conduce a los niños a resolver ejercicios de forma fácil, superando miedos a las matemáticas.

Los estudiantes, con estas aplicaciones digitales, desarrollaron el sentido de conectar la geometría y el espacio, logrando entender perspectivas, rotaciones y simetrías de las figuras y aprendiendo más allá de una forma geométrica; sino de su significado, lo cual suele ser un reto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en escolares de primaria. Esto, además, contribuyó en la capacidad de los estudiantes de reflexionar si las dimensiones de una figura son apropiadas en un determinado espacio, con lo cual su concepción del tamaño se ajustó más a la realidad.

Otro aspecto importante es que, con estas aplicaciones, los estudiantes comenzaron a entender la importancia de seguir instrucciones, lo que es un factor fundamental en la resolución de problemas de geometría. Así, se percataron de que de no seguir con las directrices sus diagramas no se correspondían con las relaciones matemáticas contempladas.

En este sentido, brinda al desarrollo de un aprendizaje significativo “lo aprendido está conmigo ahora” (E1), “porque me ayudaron a comprender los problemas matemáticos” (E2), “yo me llevo un aprendizaje significativo” (E3) y “con la práctica y la perseverancia obtengo un aprendizaje significativo” (E15). De esta manera, la resolución de los ejercicios en las aplicaciones digitales brinda a los educandos la oportunidad de comprender información, vincularla con conocimientos anteriores para fijar nuevos, a través de las recientes conexiones cognitivas; en consecuencia, el aprendizaje resulta significativo.

El logro que empezaron a percibir los estudiantes, tanto en rendimiento como en comprensión de la matemática, fue un factor motivacional que los impulsó a seguir esforzándose por mejorar. Este estímulo se centró en una relación estrecha y positiva de satisfacción y conocimiento, permitiéndoles no solo manejar conceptos, interpretar y explicarlos al resto de sus compañeros.

Los estudiantes empezaron a mostrar autonomía (seguida muy de cerca por la tutoría del docente), siendo capaces de aprender de las experiencias, incluso cuando fallaban, entendiendo que, de ese proceso, mejoraban sus habilidades y perfeccionaban su sentido de razonamiento y comprensión para realizar una tarea o resolver un ejercicio. Además, se despertaban emociones positivas asociadas al logro, que mejoraban su relación con el contexto en que se desenvolvían las dinámicas.

Aunque, la implementación puede venir acompañadas por deficiencias en la conectividad y funcionamiento, tal como lo expresaron los usuarios “el problema más grande es la conectividad de la internet” (E4), “mi dificultad es cuando se congela la pantalla” (E5), “los problemas que me aquejan son mi tableta, se borran las apps” (E12), “el internet es pésimo” (E16). Ante esta situación, se deben buscar alternativas para que los educandos puedan usar apps sin que implique el uso de internet y que sea compatibles con las características de las tabletas. También, en la institución se puede hacer gestiones para disponer de servicio de internet, el cual pueda ser de uso para los educandos bajo supervisión docente y con propósitos académicos.

Esta fue la mayor debilidad, lo cual en un escenario donde los estudiantes estaban ávidos por seguir aprendiendo, las deficiencias tecnológicas que se presentan en la aplicación de las apps generaban un factor que debió ser tratado por el docente para evitar desmotivación. De allí que los estudiantes comprendieron esas debilidades como parte de las barreras existentes en su comunidad, pero entendieron que eso no puede significar una limitación.

No obstante, se reconoce que debe seguir profundizándose en la mejora de la conectividad en la zona a los fines de llevar la tecnología a estas comunidades originarias de una forma más apropiada. De esta manera, estas estrategias novedosas tendrían resultados de mayor impacto en el conocimiento y desarrollo de habilidades de los estudiantes.

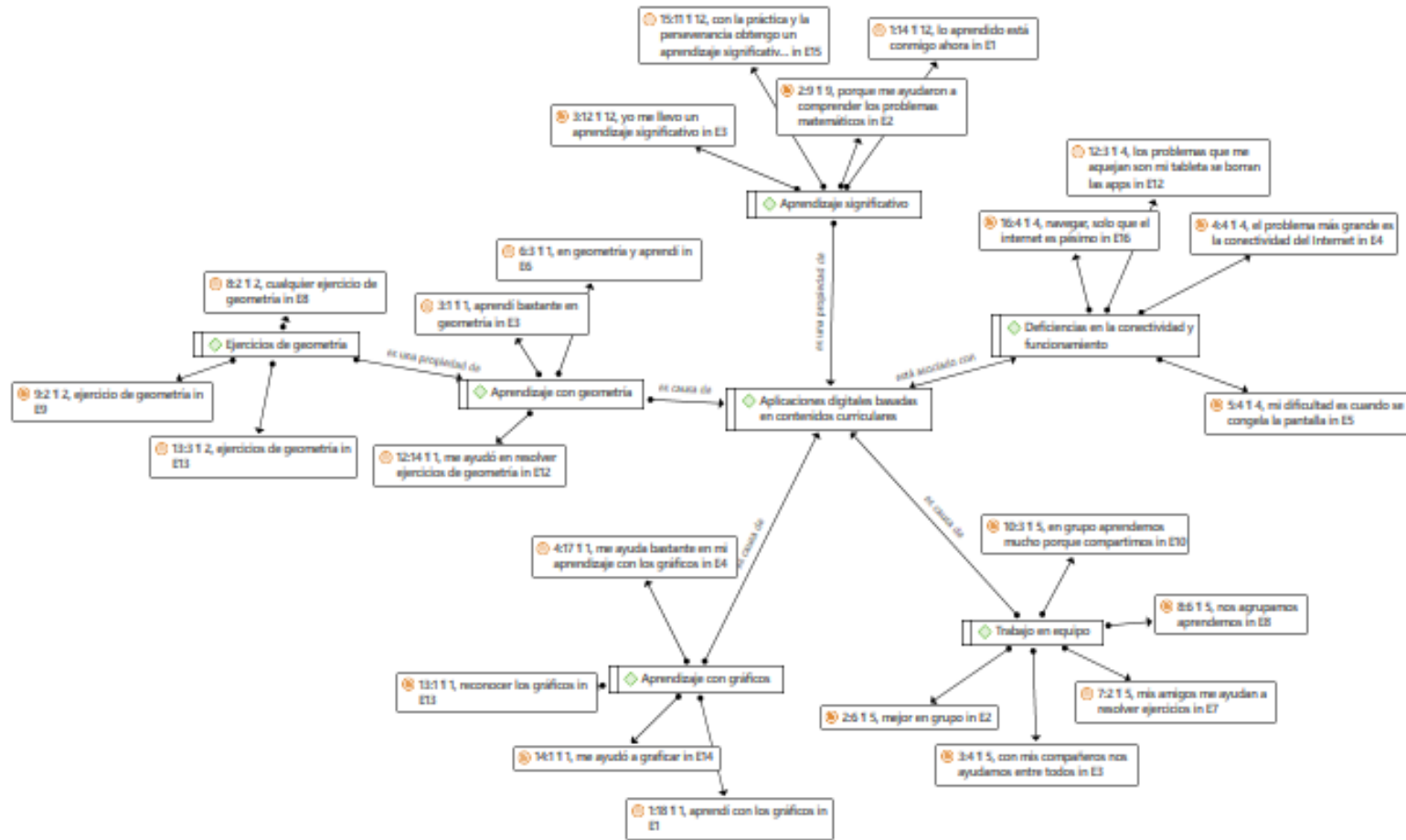
Los educandos destacaron que al usar las apps; una habilidad que se desarrolla es el trabajo en equipo “aprendí mejor en grupo” (E2), “con mis compañeros nos ayudamos entre todos” (E3), “mis amigos me ayudan a resolver ejercicios” (E7), “cuando nos agrupamos aprendemos” (E8), “en grupo aprendemos mucho porque compartimos” (E10). En general, los niños, valoraron que trabajar con sus compañeros les ayuda a aprender, les permite interactuar entre ellos, apoyarse y compartir la experiencia. Trabajar en equipo es una habilidad que permite que todos tengan un objetivo en común, donde cada integrante pone a disposición de su compañero sus fortalezas para brindarle apoyo, a fin de que en conjunto se logre la meta, en este caso, el desarrollo de competencias matemáticas.

Este logro de la confianza en el compañero y en el docente, el incentivo de la participación y de la corresponsabilidad en el trabajo y en los resultados, forma parte de uno de los mayores aprendizajes experimentado por los estudiantes con esta estrategia. Así, los estudiantes fueron sumergidos a un espacio colaborativo, en donde el apoyo mutuo y la reciprocidad figuraron como propiedades esenciales de la estrategia empleada.

En definitiva, los estudiantes entendieron que aprendiendo de los errores y aciertos de otros y logrando soluciones bajo la cooperación; redonda en un mayor significado al contenido que se pretende abordar. Todo esto se aprecia en la red semántica de la figura 1.

Figura 1

Red semántica – subcategoría aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares



Subcategoría: Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos

En este particular, para las aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos, se identificaron tres códigos, en función de lo expresa por los niños: aprendizaje lúdico “al jugar estoy aprendiendo” (E1), “aprendo jugando” (E4), “ejercicios de práctica y se aprende jugando” (14). En este propósito, los niños descubrieron que cuando se juega también se aprende, incluso matemáticas. Con ello, se logra un ambiente agradable, motivador, participativo que les despierta el interés por el contenido matemático abordado. También, desarrollar habilidades para explorar, tomar decisiones y comprender situaciones.

En este sentido, estas apps jugaron un papel central en el diseño de un ambiente de aprendizaje relajado donde se conjugaron varios estilos de aprendizaje y el estudiante entendió que es actor fundamental en su aprendizaje, más allá del rol del docente. De dicho ambiente, debe entenderse que no significó un estado de anarquía, sino que el estudiante entendía que mediante actividades lúdicas, siguiendo las reglas y normas establecidas, podía progresar en la comprensión matemática con actividades divertidas que significan un determinado reto de aprendizaje.

De hecho, como se conecta con la siguiente categoría emergente, la diversión fue la propiedad central de estas apps, en donde el estudiante se entretenía con un fin: lograr alcanzar retos matemáticos. Así, cada respuesta acertada significaba un logro en el juego, pero también un cambio sustancial en la comprensión de las matemáticas.

Por lo anterior, las apps de contenidos lúdicos resultaron divertidas para los niños. “Es muy divertido” (2), “es muy divertido para aprender” (10), “son bonitas y divertidas” (E16). El contenido gráfico de las apps resulta atractivo para los usuarios, lo cual capta su atención e interés en explorarlas y usarlas. En este caso, esta particularidad favorece el desarrollo de las competencias matemáticas y facilita la resolución de ejercicios.

La diversión en estas jornadas permitió al estudiante actuar de manera natural y espontánea ante un problema, concibiéndolo solo como una situación real que ameritaba una respuesta. Esto guio su actuar en convencer o argumentar su postura con el resto de sus compañeros y sirvió para ayudarles a pedir consejo, lo cual también incremento ese deseo de participar en actividades donde se buscaba no solo el aprendizaje; sino la interacción.

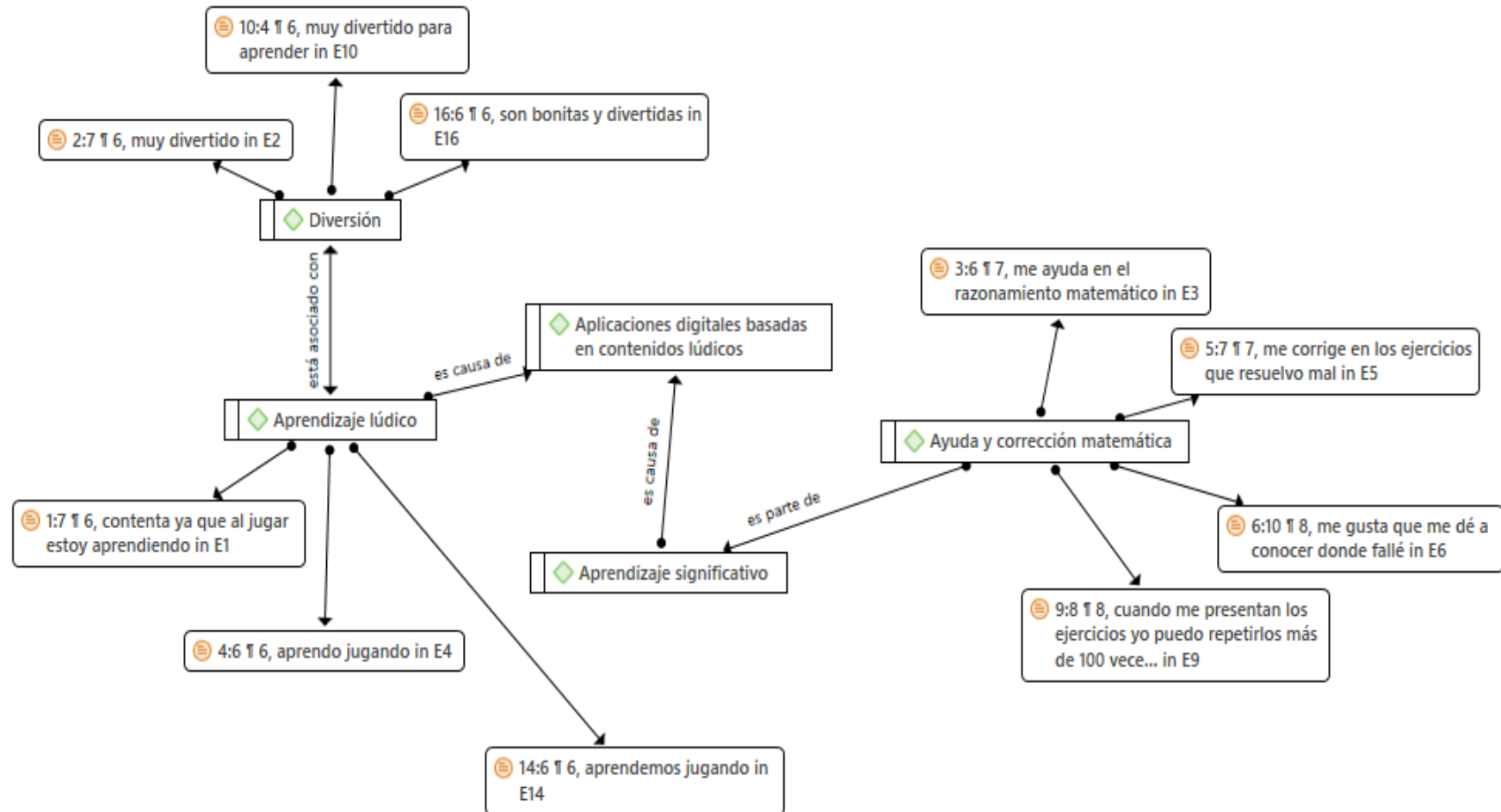
De esta diversión, los estudiantes entendieron que cada reto en el juego se concebía como un logro y que podría expresarlo desarrollando sus habilidades comunicativas en temáticas sencillas, donde su capacidad de análisis y razonamiento lógico no estaba supeditados a la rigurosidad y estrés que significa aprender Matemática en el aula de clases; por lo tanto, con la reducción del formalismo, se propició un acercamiento más fácil con el contenido impartido.

Inclusive, otra propiedad detectada de estas apps es que dan ayuda y corrección matemática: “me ayuda en el razonamiento matemático” (E3), “me corrige en los ejercicios que resuelvo mal” (E5), “me gusta que me dé a conocer donde fallé” (E6), “cuando me presentan los ejercicios yo puedo repetirlos más de 100 veces, hasta resolverlos correctamente” (E9). La práctica constante, la recepción de ayuda y la corrección de los errores cometidos; permiten que el estudiante identifique su progreso, sabe en dónde continúa fallando y debe reforzar. Situaciones que benefician el desarrollo de competencias matemáticas y, a su vez, pasan por proceso de evaluación sin que se sienta presión al ser actividades lúdicas que requieren la aplicación de sus conocimientos. Todo esto entrelazado con el aprendizaje significativo, como se aprecia en la figura 2.

En definitiva, los estudiantes entendieron que de los errores también se aprenden y que solo significaría un fracaso si no son capaces de reconocer dónde se originó la falla. Así, con este ambiente relajado, los estudiantes asimilaron que adentrarse en las matemáticas es estar expuestos a fallar, por lo que se hace necesario potenciar el conocimiento.

Figura 2

Red semántica – subcategoría aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos



Subcategoría: Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación

Los estudiantes expresaron que las apps basadas en la ejercitación mejoran el rendimiento académico, Así, se identificaron dos códigos: “Ahora saco buenos calificaciones” (E1), “mejoré mucho ahora ya no tengo mucha dificultad” (E5), “mejorar mi rendimiento matemático” (E6), “he mejorado mucho gracias a esta aplicación” (E16). De modo que, la ejercitación de los educandos a través de las apps conduce a mejorar el desempeño en las matemáticas, se sienten más confiados para resolver los ejercicios y tomar sus exámenes, situación que es reconocida por sus padres y reflejada en la mejora de sus calificaciones. Esto puede motivar al niño a seguir ejercitándose hasta alcanzar el nivel de logro destacado para cada competencia del área.

La mejora del rendimiento de los estudiantes, con estas apps, consiste en que de ellas se deriva una gran cantidad de problemas de distintos tipos y dificultades que permitieron, durante la jornada en el aula de clases, que los estudiantes se acercaran a la asignatura de manera gradual. Luego, los estudiantes empezaron a mostrar seguridad y confianza en el aprendizaje adquirido, siendo crucial para ello, la motivación y la colaboración con sus compañeros, lo que acrecentó colectiva e individualmente las calificaciones del curso.

Por otro lado, el incremento del rendimiento originado también debe ser visto desde distintas perspectivas; ya que, desde el punto de vista conductual, estas apps redujeron el temor de los estudiantes a la asignatura y a los exámenes en particular, visto que se sentían más confiados en su capacidad de resolver. También, el educando comprendía cuáles eran los errores comunes (propios y colectivos), por lo que les era más fácil rectificar en estos aspectos.

Adicionalmente, una competencia donde se observó una gran mejora, fue la capacidad argumentativa de explicar cómo se llegó al resultado, por qué se utilizó un procedimiento y por qué el resultado es acertado o no. Así, esta habilidad comunicativa en matemáticas significó un gran logro de estas apps.

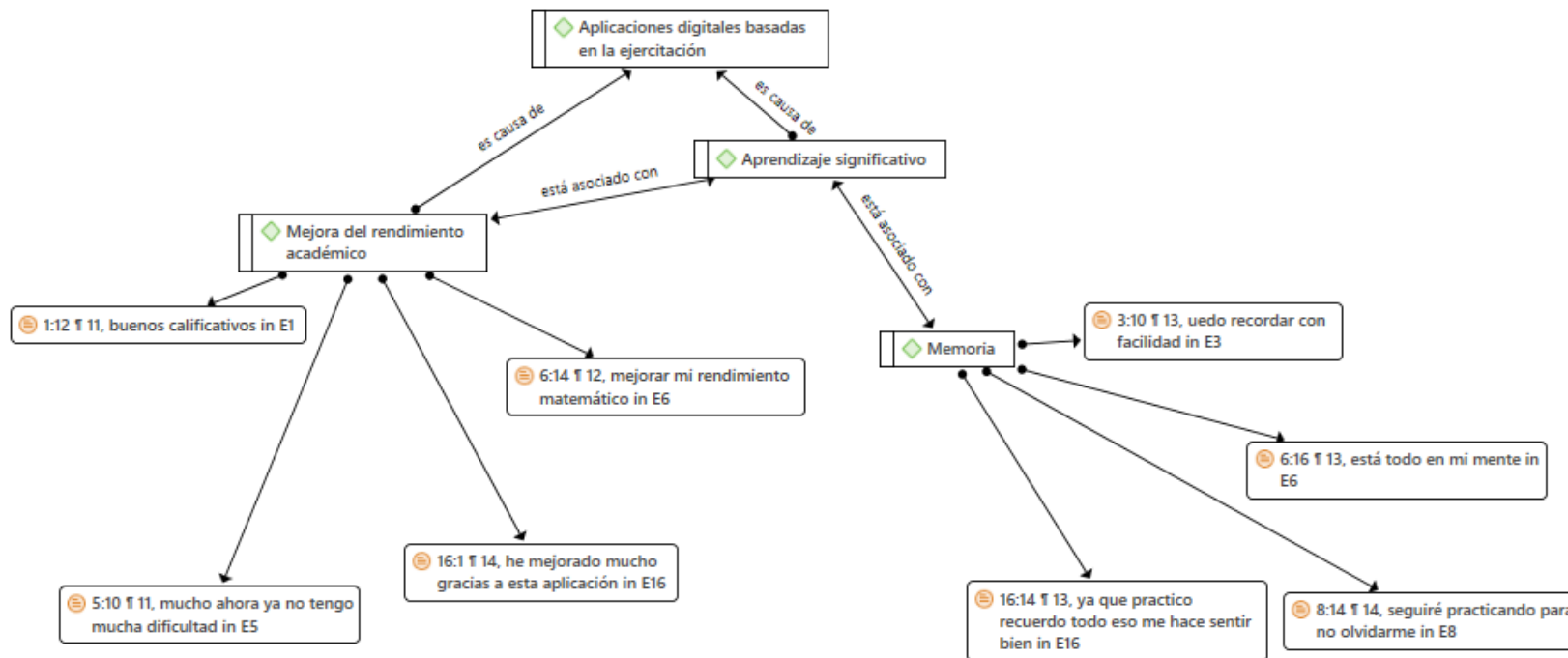
Y como último código, emergió *la memoria*. Al respecto, los educandos indicaron que la ejercitación con las apps permite: “*puedo recordar con facilidad*” (E3)], “*aprendo y no me olvido, está todo en mi mente*” (E6), “*seguiré practicando para no olvidarme*” (E8), “*yo me recuerdo con la app porque practico*” (15), “*ya que practico recuerdo todo eso me hace sentir bien*” (16). En virtud de ello, la ejercitación con las apps favorece que el niño ponga en funcionamiento la memoria, se vuelva ágil en la resolución de los problemas, mediante la asociación de los conocimientos almacenados. En consecuencia, durante las actividades matemáticas mediadas por apps de ejercitación digital; el educando puede adquirir, recuperar, asociar y almacenar conocimiento, lo cual se asocia con el aprendizaje significativo y se aprecia en la figura 3.

La agilidad que se observó en la capacidad de recordar procedimientos y métodos reflejó la internalización que experimentaron los estudiantes, siendo preciso señalar que ameritó de un proceso largo y complejo; por un lado, inicialmente no se sentían confiados en sus conocimientos y, por otro, sentían poco interés en las matemáticas. De allí que, la exposición a problemas de situaciones reales les permitió asociar procedimientos y conceptos y les era más fácil recordar cómo aproximarse a la respuesta, encontrando formas de validar el resultado alcanzado y compararlo con resultados alcanzados en ejercicios desarrollados con anterioridad.

En este sentido, el desarrollo de su memoria fue un factor central, sin que ello signifique que solo se dedicaron a la memorización de procedimientos; sino que su progreso se evidenció en asociar conceptos, técnicas y hechos para lograr comprender el problema y abordarlo de una forma más sencilla. De esta manera, las operaciones matemáticas tenían más sentido, porque con la ejercitación su sistema cognitivo les permitía retener significados, procesos y almacenamiento con mayor facilidad y su nivel de almacenamiento les permitía recuperar, en menor plazo, lo que había aprendido con anterioridad.

Figura 3

Red semántica – subcategoría aplicaciones digitales basadas en la ejercitación



Resultados relativos al objetivo general

En cuanto al objetivo relacionado a comprender de qué manera las aplicaciones digitales han contribuido en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni. Se observó que existen seis elementos centrales o categorías emergentes que permiten describir estas aplicaciones digitales: *aprendizaje significativo, eficiencia en la resolución de problemas, aprendizaje lúdico, trabajo colaborativo, deficiencias en la conectividad y funcionamiento e incremento de la confianza.*

En cuanto al *aprendizaje significativo*, se aprecia que los estudiantes refieren en sus respuestas que las aplicaciones digitales les han permitido, en primer momento, observar y detallar los procedimientos requeridos para la resolución de los problemas; luego, mediante la repetición y el asesoramiento del docente, han logrado identificar las fallas y la manera correcta de solución, sintiéndose emocionados y motivados a seguir aprendiendo hasta lograr comprender todo el proceso de solución y lograr que no se les olvide.

La anterior categoría emergente se relaciona estrechamente con la segunda, definida como *eficiencia en la resolución de problemas*. Al respecto, los estudiantes relatan que con la práctica constante han reducido, por un lado, la cantidad de errores que registraban al inicio en la resolución de problemas y, por otro, han disminuido el tiempo en el cual llegaban a la solución, siendo más eficaces al momento de enfrentarse con un problema o un ejercicio.

Otro elemento que fue caracterizado por los estudiantes, en torno a las aplicaciones digitales, es su gran aporte al *aprendizaje lúdico* que fue la tercera categoría que emergió del estudio. Al respecto, los estudiantes clasifican estas herramientas como divertidas y permiten que las clases sean más dinámicas y participativas, despertando su interés y reflejando la necesidad de incorporar más aplicaciones en el desarrollo de otras competencias.

En la cuarta categoría emergente referida a *trabajo colaborativo* se aprecian tres aspectos importantes en la estrategia empleada: (i) la motivación de ayudar entre los estudiantes que favoreció a la expansión del conocimiento, (ii) el alto nivel de interacción que estimula las aplicaciones digitales como herramienta didáctica y (iii) el rol del docente como mediador entre las participaciones de cada estudiante.

Por otra parte, en cuanto a la quinta categoría emergente expresada por *deficiencias en la conectividad y funcionamiento* se observa que la mayoría de las apreciaciones negativas en torno a las aplicaciones digitales se refieren a la necesidad de mejorar el internet en la institución educativa para optimizar su uso; también, se destaca que deben mejorarse las interfaces de alguna de las aplicaciones.

En cuanto a la última categoría que comprende el *incremento de la confianza*, se destaca que es el resultado de un mayor acercamiento y exposición del estudiante a los problemas y métodos de solución y a una reducción del miedo a equivocarse, visto que cada error les ha permitido identificar sus debilidades y corregirlas, en colaboración con otros compañeros y el propio docente.

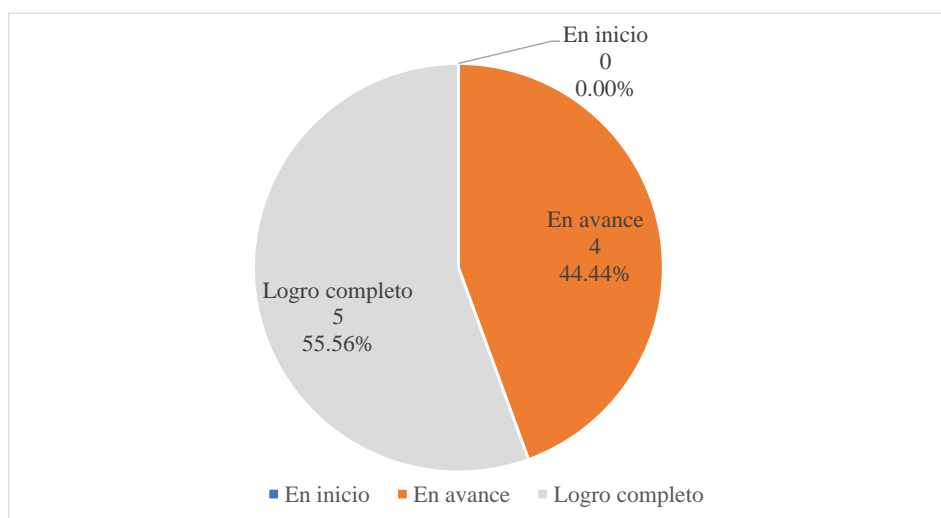
Considerando los aspectos que, de conformidad con los criterios de los estudiantes, describen las aplicaciones digitales como factor de contribución al desarrollo de sus competencias matemáticas, se aprecia en la tabla 1 y figura 4 que, de las nueve competencias evaluadas, se logró un nivel de logro completo en cinco de ellas (55.56%) y en cuatro de ellas un nivel de logro en avance (44.46%).

Tabla 1

Resultados relativos al objetivo general

Ítems	Indicador	Valor de desempeño			Observaciones
		I	A	C	
<i>Subcategoría: Comprensión matemática</i>					
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.		X		El 50.00% tiene un nivel de logro en avance, el 37.50% tiene un nivel de logro completo y el 12.50% está en inicio
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.			X	El 50.00% tiene un nivel de logro completo, el 43.75% tiene un nivel de logro en avance y el 6.25% está en inicio
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.			X	El 50.00% tiene un nivel de logro completo, el 43.75% tiene un nivel de logro en avance y el 6.25% está en inicio
<i>Subcategoría: Aprendizaje geométrico</i>					
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.		X		El 56.25% tiene un nivel de logro en avance, el 31.25% tiene un nivel de logro completo y el 12.50% está en inicio
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.		X		El 50.00% tiene un nivel de logro en avance, el 43.75% tiene un nivel de logro completo y el 6.25% está en inicio
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			X	El 50.00% tiene un nivel de logro completo, el 37.50% tiene un nivel de logro en avance y el 6.25% está en inicio
<i>Subcategoría: Resolución de problemas</i>					
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos			X	El 56.25% tiene un nivel de logro completo, el 31.25% tiene un nivel de logro en avance y el 12.50% está en inicio
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.		X		El 50.00% tiene un nivel de logro en avance, el 43.75% tiene un nivel de logro completo y el 6.25% está en inicio
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.			X	El 62.50% tiene un nivel de logro completo, el 31.25% tiene un nivel de logro en avance y el 6.25% está en inicio

Figura 4

Resultados relativos al objetivo general

En la tabla 1, se observa en los indicadores relativos que la subcategoría *resolución de problemas* se asocia a la *eficacia desarrollada por los estudiantes*, el *incremento de confianza* y el *apoyo grupal*. Así, se observa que el 62.50% de los educandos tienen un nivel de logro completo al momento de sustentar sus conclusiones o decisiones en base a la información obtenida de los resultados a cada problema y el 56.25% tienen el mismo nivel de logro en cuanto al uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. Por otra parte, el indicador relativo a la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas tuvo el más bajo desempeño (50%), con un nivel de logro en avance.

Seguidamente, la subcategoría *comprensión matemática* tuvo el segundo mejor desempeño, vinculado a la importancia al *aprendizaje significativo* que fue reflejado por los estudiantes en la entrevista. Se observó que el 50.00% de los educandos tienen un nivel de logro completo en el uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales y la argumentación de afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, mientras que el 50.00% tiene un nivel de logro en avance en la comunicación de su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

Finalmente, en la subcategoría *aprendizaje geométrico* se apreciaron los niveles alcanzados más bajos, visto que el 56.25% se encuentra en el nivel de avance en la comunicación sobre las *formas y relaciones geométricas* y el 50.00% obtuvo ese mismo nivel de logro en el *uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio*. En contraste, el 50.00% alcanzó en nivel de logro completo al momento de argumentar sus afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Resultados relativos al primer objetivo específico

En referencia al primer objetivo específico de mostrar las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, se aprecia cómo los estudiantes han considerado que Geogebra les ha ayudado a incrementar su eficiencia en la resolución de gráficos y ThatQuiz en la resolución de problemas, visto que son de fácil uso y no requieren del apoyo de compañeros o del docente para hallar la solución. Esto les ha permitido elevar su confianza; ya que, buscan una solución apoyada en el uso de las aplicaciones.

Asimismo, destacan que ha favorecido a su aprendizaje significativo en la medida que les ha permitido desarrollar competencias cognitivas y se sienten cada vez más motivados a utilizar estas aplicaciones en el reconocimiento de gráficos y de ejercicios de geometría. No obstante, existe la necesidad de mejorar la conectividad y las interfaces para incrementar su eficacia en los estudiantes.

De esta manera, en la tabla 2 se aprecian los resultados referentes al primer objetivo específico, demostrándose un alto desempeño de las competencias matemáticas al emplear las aplicaciones Geogebra que ayuda en la creación de polígonos y construcciones basada en la metodología Design Thinking y que es una graficadora que ayuda a la creación de gráficas de funciones y curvas y ThatQuiz que se enfoca en la elaboración de ejercicios de matemáticas.

Tabla 2

Resultados relativos al segundo objetivo específico

Ítems	Indicador	Valor de desempeño			Observaciones
		I	A	C	
Subcategoría: Comprensión matemática					
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.		X		La mayor parte de los estudiantes tuvieron la capacidad de exponer notaciones, definiciones y propiedades que resaltaban de las ecuaciones
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.			X	Se observó un buen uso de las estrategias para resolver ejercicios de geometría y en la representación de figuras y formas
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.			X	Se apreció una alta orientación a explicar cómo alcanzaron los resultados en los problemas planteados
Subcategoría: Aprendizaje geométrico					
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.		X		La mayor parte de los estudiantes clasifican y comparan las formas geométricas y son capaces de establecer relaciones entre ellas
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.		X		Los estudiantes consideran las distancias para ubicar objetos en el espacio, aplicando técnicas de representación geométrica. De igual modo, logran ubicarse ellos dentro de cada lugar donde están
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			X	Existe una alta tendencia en la muestra de estudio a explicar razonadamente los resultados de las relaciones geométricas
Subcategoría: Resolución de problemas					
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos			X	Los estudiantes son capaces, en gran medida, de identificar los pasos necesarios para resolver cada problema
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.		X		Los estudiantes usan fórmulas estadísticas con gran capacidad y pueden representar los datos en términos usando porcentajes o medias.
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.			X	La mayor parte de los estudiantes logran comprender los resultados de cara al contexto del problema y de los datos consignados

En la tabla 2 se aprecia que los estudiantes tuvieron la capacidad de exponer notaciones, definiciones y propiedades que resaltaban de las ecuaciones, aplicando buenas estrategias para resolver ejercicios de geometría y demostrando una alta orientación a explicar cómo alcanzaron los resultados en los problemas planteados. En este aspecto, se destacan los grandes beneficios que aporta ThatQuiz para que el estudiante verifique los resultados obtenidos en aspectos como números enteros, fracciones, geometría, medidas y unidades.

En referencia a la subcategoría *aprendizaje geométrico*, a través de Geogebra los estudiantes aprendieron sobre gráficos, puntos, áreas, longitudes, formas y perímetros. De esa manera, lograron clasificar y comparar las formas, establecer relaciones entre ellas, considerar las distancias para ubicar objetos en el espacio, aplicando técnicas de representación geométrica, ubicarse dentro de cada lugar y explicar razonadamente los resultados de las relaciones geométricas.

En la subcategoría *resolución de problemas*, se encontró que los estudiantes fueron capaces, en gran medida, de identificar los pasos necesarios para resolver cada problema, usar fórmulas estadísticas con gran capacidad, representar los datos en términos usando porcentajes o medias y comprender los resultados de cara al contexto del problema y de los datos consignados.

Resultados relativos al segundo objetivo específico

En referencia al segundo objetivo específico referente a describir las aplicaciones digitales con contenidos lúdicos en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, debe destacarse que los estudiantes han resuelto ejercicios con cerillas a través de acertijos orientados en mover o eliminarlas y así construir nuevas formas. También, Oráculo Matemático les ha ayudado a desarrollar clases más dinámicas y divertidas, cambiando el formato tradicional de aprendizaje por un ambiente donde impera la emoción por participar, la intención de afrontar nuevos retos y las ganas de seguir aprendiendo de estrategias novedosas.

Los estudiantes comentan que este tipo de estrategias fueron las que mayor incidencia tuvieron en su rendimiento académico, al permitirle superar sus dificultades en matemática y mejorar en la comprensión de los problemas.

Tabla 3

Resultados relativos al segundo objetivo específico

Ítems	Indicador	Valor de desempeño			Observaciones
		I	A	C	
Subcategoría: Comprensión matemática					
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.		X		A través de las aplicaciones lúdicas y en colaboración con sus compañeros se logró una mayor comprensión de las relaciones algebraicas
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.			X	Se observó un uso adecuado de procedimientos en la solución de problemas, al tiempo que se divertieron en la selección
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.			X	Se apreció una alta orientación a explicar cómo alcanzaron los resultados en los problemas planteados
Subcategoría: Aprendizaje geométrico					
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.		X		La mayor parte de los estudiantes clasifican y comparan las formas geométricas y son capaces de establecer relaciones entre ellas
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.		X		Los estudiantes consideran las distancias para ubicar objetos en el espacio, aplicando técnicas de representación geométrica. De igual modo, logran ubicarse ellos dentro de cada lugar donde están.
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			X	Los estudiantes se apoyaron en sus compañeros para explicar los resultados obtenidos
Subcategoría: Resolución de problemas					
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos			X	Los estudiantes a través de los acertijos de las aplicaciones lograron de manera intuitiva seleccionar el procedimiento correcto para la resolución de los problemas
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.		X		Los estudiantes usan formulas estadísticas con gran capacidad y pueden representar los datos en términos usando porcentajes o medias.
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.			X	Los estudiantes explican, en gran porcentaje, las razones por las cuales usaron un determinado procedimiento

En la tabla 3 se aprecian los resultados referentes al segundo objetivo específico donde existe un alto desempeño de las competencias matemáticas. Esto fue posible porque la app Oráculo Matemático es una metodología activa que traslada la gamificación al sector educativo, mediante videojuegos de cartas, damas, ajedrez, etc. con distintos personajes. Además, se soporta en la inteligencia artificial, brindando al estudiante un escenario más

interactivo y una simulación más ajustada a la realidad. Por su parte, 1000Cerillas estimula la capacidad del estudiante de comprender aspectos como el color, la forma, la figura, el espacio y la relación que existe entre ellos.

La tabla 3 también detalla que, con relación a la subcategoría *comprensión matemática* a través de las aplicaciones lúdicas y en colaboración con sus compañeros, se logró una mayor comprensión de las relaciones algebraicas con un uso adecuado de procedimientos en la solución de problemas, al tiempo que se divertieron en la selección y una alta orientación a explicar cómo alcanzaron los resultados en los problemas planteados.

En referencia a la subcategoría *aprendizaje geométrico*, a través de 1000Cerillas, los estudiantes clasificaron y compararon las formas geométricas y fueron capaces de establecer relaciones entre ellas y se apoyaron en sus compañeros para explicar los resultados obtenidos. Así, crearon nuevas formas u objetos que lograron ubicar en el espacio.

En la subcategoría *resolución de problemas*, se encontró que los estudiantes, a través de los acertijos de las aplicaciones, lograron de manera intuitiva seleccionar el procedimiento correcto para la resolución de los problemas y también usaron formulas estadísticas: se apreció que pudieron razonar acertadamente sobre los procedimientos empelados.

Resultados relativos al tercer objetivo específico

En referencia al tercer objetivo específico, referente a caracterizar las aplicaciones digitales basadas en la ejercitación en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, debe destacarse que los estudiantes han considerado que Khan Academy permitió encontrar distintas opciones de procedimiento para resolver ejercicios comunes, facilitando la comprensión y ayudando al aprendizaje significativo, visto que el estudiante se siente confiado en resolver cada uno de los problemas que se le presentan.

Esto, sin lugar a duda, ha incrementado la eficiencia en la solución de problemas, pues ahora los estudiantes seleccionan la forma de resolver los ejercicios de manera más rápida, con un nivel de razonamiento que poco les hace fallar en la solución. En la tabla 4, se aprecian los resultados referentes al tercer objetivo específico, demostrándose un alto desempeño de las competencias matemáticas producto del empleo de Khan Academy. Esta app es un repositorio o portafolio que contiene artículos y videos (animados y explicativos) de matemáticas con temas que permiten soportar los aspectos conceptuales brindados en clases. En este sentido, esta aplicación se clasifica como basada en la ejercitación al permitir el reforzamiento de la enseñanza mediante la presentación de contenido.

En la tabla 4 se detalla que, con relación a la subcategoría *comprensión matemática*, los estudiantes reforzaron su conocimiento sobre las relaciones algebraicas mediante los videos y ejercicios de preparación. Así, la mayoría de los estudiantes consideraron que fue fácil identificar un procedimiento visto, que recordaban los contenidos de la app y que los estudiantes, al ejercitarse, lograban relacionar conceptos y desarrollar habilidades comunicativas.

En referencia a la subcategoría *aprendizaje geométrico*, a través de Khan Academy, los estudiantes fueron capaces de entender las distintas formas y asociar cada una de ellas con otras representaciones que aparecían en otros problemas. Asimismo, consideran las distancias para ubicar objetos en el espacio, aplicando técnicas de representación geométrica y explicaban los resultados al compararlos con otros ejercicios.

En la subcategoría *resolución de problemas*, se encontró que los estudiantes lograron recordar los procedimientos requeridos para llegar a la solución, usaron fórmulas estadísticas con gran capacidad, representaron los datos en términos de porcentajes o medias y demostraron confianza en explicar los resultados obtenidos.

Tabla 4

Resultados relativos al tercer objetivo específico

Ítems	Indicador	Valor de desempeño			Observaciones
		I	A	C	
Subcategoría: Comprensión matemática					
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.		X		Con los videos y ejercicios de preparación, los estudiantes reforzaron su conocimiento sobre relaciones algebraicas
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.			X	La mayoría de los estudiantes consideraron que fue fácil identificar un procedimiento visto que recordaban los contenidos de la app
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.			X	Los estudiantes al ejercitarse lograban relacionar conceptos y desarrollar habilidades comunicativas, ya que eran aspectos que dominaban perfectamente
Subcategoría: Aprendizaje geométrico					
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.		X		Los estudiantes fueron capaces de entender las distintas formas y asociar cada una de ellas con otras representaciones que aparecían en otros problemas
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.		X		Los estudiantes consideran las distancias para ubicar objetos en el espacio, aplicando técnicas de representación geométrica. De igual modo, logran ubicarse ellos dentro de cada lugar donde están.
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			X	Los estudiantes explicaban los resultados y los comparaban con otros ejercicios
Subcategoría: Resolución de problemas					
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos			X	Los estudiantes al repetir ejercicios similares lograron recordar los procedimientos requeridos para llegar a la solución
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.		X		Los estudiantes usan formulas estadísticas con gran capacidad y pueden representar los datos en términos usando porcentajes o medias.
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.			X	Los estudiantes demuestran confianza en explicar los resultados obtenidos

Capítulo V: Discusión, conclusiones, recomendaciones

5.1. Discusión

En este estudio, centrandose en el análisis de las aplicaciones digitales para el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, se ha observado una alta aceptación y valoración de la estrategia propuesta desde el Ministerio de Educación en función al diseño, la interacción y el contenido de cada app. Sin embargo, persisten ciertas barreras que limitan el desarrollo de estas competencias. Entre estas limitantes se encuentran la necesidad de disponer de Internet en el aula de clases, el desarrollo de mejores competencias digitales y sociales por parte del docente y el temor y desconfianza que se despierta en el estudiante al utilizar dispositivos electrónicos.

No obstante, se evidenciaron logros importantes en áreas como la comprensión matemática, donde todos los estudiantes lograron traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas y casi todos expresaron lo que comprendieron sobre las relaciones algebraicas y usaron estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. En cuanto a la *resolución de problemas*, se apreció como todos logran representar datos con gráficos y medias estadísticas; así como, sustentaron conclusiones o decisiones con base en la información obtenida, mientras que la subcategoría *aprendizaje geométrico*, fue la que menos progreso evidenció, a pesar de haber una app enfocada en el desarrollo de esta competencia.

Estudios como Das (2021) coinciden con estos resultados al demostrar que las TIC pueden ocasionar una respuesta positiva rápida e inmediata en la comprensión de las matemáticas, pero para ello deben corregirse algunas desviaciones en cuanto a la infraestructura (tenencia de dispositivos digitales necesarios, acceso a internet, y un suministro adecuado de electricidad). En esa línea, Parody y Villa (2020) señalaron que la variable

intermedia entre aplicaciones digitales y competencias matemáticas en estudiantes de primaria es la motivación; es decir, este tipo de herramientas digitales asincrónicas potencian el interés de los estudiantes y despiertan su deseo de aprender mientras se divierten o compiten.

Otro estudio, con resultados similares, fueron los de Correa (2022) y Estañiz (2020), donde se apreció que el uso de tabletas se vinculaba con el éxito en la resolución de problemas de cantidad, orden, equivalencia y cambio, figuras, movimiento y espacio. Así mismo, Muñoz (2021) consideró que es posible elevar el nivel logro previsto para esta competencia con aplicaciones digitales, visto que ayudan al estudiante a identificar los datos, realizar todo el proceso y encontrar la solución de los problemas.

Específicamente, del presente estudio encontró que las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares contribuyeron el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni. A través de GeoGebra y ThatQuiz, los participantes lograron reforzar la comprensión del contenido teórico respecto a matemáticas a través de artículos y videos animados, los cuales por su creatividad, innovación y simplicidad les permitieron argumentar sobre los procedimientos y colaborar entre ellos para entender los temas impartidos en clases. Un resultado similar también fue determinado por Correa (2022), cuyo estudio constató que el uso de la tableta se vincula con el conocimiento aprendido en el área de Matemática y el desarrollo de competencias en los estudiantes de primaria.

De igual modo, Ricoy y Sánchez (2023) coincidieron en que este tipo de apps, en las cuales también se incluyen los foros, abren un espacio para la discusión dentro del aula y logran que los estudiantes no solo ejecuten cabalmente problemas matemáticos; sino que logren describirlos e interpretarlos, apropiándose del contenido de los temas vistos en clases. De hecho, Bueno (2021) demostró que son innumerables los recursos digitales de este tipo que pueden ser empleados por el docente: páginas web, blogs y herramientas digitales.

De igual modo, se encontró que las aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos contribuyeron al desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, dado que a través de 1000Cerillas y Oráculo Matemágico se ha promovido la motivación hacia la resolución de problemas, considerando juegos como ludo, damas y ajedrez y propiciando un clima de participación y competitividad, direccionado por la labor del docente.

Al respecto, en estudios como el de Pacci (2019), también se comprobó que la gamificación por apps es una estrategia que fortalece de manera significativa y positiva el pensamiento lógico matemático en estudiantes de primaria. Así mismo, Camilleri y Camilleri (2019) argumentaron que estas apps, basadas en juegos, ayudan al estudiante a descubrir sus propias habilidades, centrando la enseñanza en ellos, pero que también requieren combinarse con estrategias de métodos tradicionales.

Finalmente, del presente estudio se encontró que las aplicaciones digitales basadas en la ejercitación contribuyeron al desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, dado que, a través de aplicaciones como Khan Academy se brindaron herramientas a los estudiantes para la identificación de datos, procesamiento y establecimiento de conclusiones y argumentaciones en la solución de problemas matemáticos. Esto también fue comprobado por Medina y Salinas (2019), quienes demostraron que, al invertir pocos minutos en apps especializadas en resolución de problemas, se observó una evolución en la forma en que el estudiante se aproxima a un nuevo ejercicio, al hacer el proceso más dinámico y motivador para que los educandos exploren nuevos conocimientos.

Conclusiones

En cuanto al objetivo general, se concluye que las aplicaciones digitales han permitido el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni. Lograron mejorar el nivel de comprensión matemática, el aprendizaje geométrico y la resolución de problemas, destacando que cada estudiante ha alcanzado significativos logros en traducción de datos, comprensión de relaciones algebraicas, uso de estrategias y sustentación de conclusiones que resultan de problemas matemáticos.

En cuanto al primer objetivo específico, se constató que las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares han contribuido con el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria; ya que, permitieron soportar los aspectos conceptuales brindados en clases por el docente y el reforzamiento de la enseñanza, mediante la presentación de contenidos que enriquecieron su nivel de comprensión.

En cuanto al segundo objetivo específico, se constató que las aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos han contribuido con el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni. Se destacó el rol de los juegos como el ludo, la dama y el ajedrez; el fomento de la participación y colaboración entre los estudiantes, motivando a que cada estudiante desarrolle cada actividad para alcanzar los niveles más altos del juego.

En cuanto al tercer objetivo específico, se constató que las aplicaciones digitales basadas en la ejercitación han contribuido con el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni. Se redujo el temor que enfrenta el estudiante al acercarse por primera vez a un ejercicio, brindándoles distintos tipos de procedimientos para un mismo ejercicio y permitiéndoles discernir sobre las estrategias que han venido empleando.

Recomendaciones

Se recomienda que las autoridades del Ministerio de Educación doten de la infraestructura tecnológica adecuada a la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni para que disponga del acceso a internet; de modo que permita el uso irrestricto de las aplicaciones digitales contenidas en las tabletas.

Se recomienda que los docentes de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni desarrollen actividades previas que reduzcan el nivel de estrés y miedo que significa para el estudiante acceder a aplicaciones digitales basadas en el contenido curricular. Estas requieren de un proceso de aproximación más lento para garantizar que el estudiante entienda plenamente su uso y finalidad en el marco de las competencias matemáticas.

Se recomienda a los docentes de los otros grados de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni a implementar actividades lúdicas - no solo a través de aplicaciones digitales - para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes.

A los padres y representantes de los estudiantes que promuevan el uso de herramientas digitales (apps, blogs, videos, repositorios, etc.) que contribuyan con el aprendizaje de sus hijos desde el hogar. Para ello, se recomienda que desde la institución educativa se capacite a los padres y representante sobre el uso y beneficio de herramientas digitales, más allá de las apps y tabletas del Ministerio de Educación.

Referencias bibliográficas

- Albornoz, J., Maldonado, J., Vidal, C., y Madariaga, E. (2020). Impacto y recomendaciones de clase invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría. *Formación Universitaria*, 13(3), 3–10. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000300003&script=sci_arttext&tlng=pt
- Arpentieva, M., Retnawati, H., Akhmetova, T., Azman, M., y Kassymova, G. (2021). Constructivist approach in pedagogical science. *Challenges of Science*, IV, 12–17.
- Balla, H., Parra, N., Plaza, H., y Cueva, D. (2022). Aplicaciones digitales como herramienta de aprendizaje de la contabilidad básica en la unidad educativa monseñor Juan Wiesneth. *Prohominum*, 4(2), 349–361. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0125>
- Bueno, M. (2021). *Las TIC como mediadoras didácticas en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas en la básica primaria de la Institución Educativa la Laguna del Municipio de los Santos* [tesis de licenciatura, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9173>
- Camilleri, A., y Camilleri, M. (2019). Mobile learning via educational apps: an interpretative study. *Proceedings of the 2019 5th International Conference on Education and Training Technologies*, 88–82. <https://doi.org/10.1145/3337682.3337687>
- Clark, A., Robutti, O., y Thomas, M. (2020). Teaching with digital technology. *Zdm Mathematics Education*, 52(7), 1223–1242. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01196-0>
- Correa, L. (2022). *Uso de tablet y su relación con aprendizajes de matemática en estudiantes del nivel primaria Montero Piura, 2022* [tesis de maestría, Universidad César Vallejos]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/98914>
- Das, K. (2019). The role and impact of ICT in improving the quality of education: An overview. *International Journal of Innovative Studies in Sociology and Humanities*, 4(6), 97–103.

<https://ijissh.org/storage/Volume4/Issue6/IJISSH-040611.pdf>

- Das, K. (2021). Digital Technologies on Mathematics Education at the Covid-19 Lockdown Situation in India. *Indonesian Journal of Innovation and Applied Sciences (IJIAS)*, 1(2), 95–104. <https://doi.org/10.47540/ijias.v1i2.197>
- Digón, P., & Iglesias, F. (2022). Apps educativas para el público infantil: juegos para el entretenimiento o recursos educativos. *Revista Colombiana de Educación*, 84, 1–28. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-39162022000100212
- Dziubaniuk, O., & Nyholm, M. (2021). Constructivist approach in teaching sustainability and business ethics: a case study. *Constructivist International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(1), 177–197. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2020-0081>
- Estañiz, N. (2020). *Influencia del aplicativo móvil “YUPAY YACHAY” en el aprendizaje de matemáticas de los niños del primer grado de la institución educativa primaria de Ancatira* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional José María Arguedas]. <https://repositorio.unajma.edu.pe/handle/20.500.14168/614>
- Faria, L., Reis, S., Leite, K., da Cruz, J., Pimenta, R., Viana, N., ..., y Passerotti, C. (2020). Digital application developed to evaluate functional results following robot-assisted radical prostatectomy: app for prostate cancer. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 197, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105683>
- Geraniou, E., y Jankvist, U. (2019). Towards a definition of “mathematical digital competency.” *Educational Studies in Mathematics*, 102(1), 29–45. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09893-8>
- Gómez, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 162–171.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100162

- Gómez, S., Gómez, S., & Esteve, M. (2021). Análisis de aplicaciones móviles dirigidas a la infancia: características técnicas, pedagógicas, de diseño y contenido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(1), 81–100. <https://rieoei.org/RIE/article/view/4013>
- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Hirsh, K., Zosh, J., Golinkoff, R., Gray, J., Robb, M., y Kaufman, J. (2015). Putting education in “educational” apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3–34. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Kartika, I., Mahendra, P. y Awa, V. (2020). Penerapan Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran PPKn. *Jurnal Locus Delicti*, 1(1), 1–10. <https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/JLD/article/view/359>
- Luna, C., y McGovern, E. (2018). On the use of mobile apps in education: The impact of digital magazines on student learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(1), 17–31. <https://doi.org/10.1177/004723951877851>
- Martinez, M. (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas.
- Mauil, R., Godsiff, P., Mulligan, C., Brown, A., y Kewell, B. (2017). Distributed ledger technology: Applications and implications. *Strategic Change*, 26(5), 481–489. <https://doi.org/10.1002/jsc.2148>
- Medina, L. y Salinas, J. (2019). *Desarrollo de una aplicación interactiva móvil para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática del 1° de primaria de la Institución Educativa RVR-2019* [tesis de maestría, Universidad Científica del Perú].

<http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/969>

Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019). *PISA 2018. Informe español*.

Secretaría General Técnica.

https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5943_d_InformePISA2018-Espana1.pdf

Muñoz, D. (2021). *Uso de las tabletas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas*

de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercer grado "A" de la

Institución Educativa "San José", Cuyumalca, Chota, 2021 [tesis de licenciatura, Escuela

de Educación Superior Pedagógica Pública].

<http://repositorio.eespnschota.edu.pe/xmlui/handle/1/73>

Muñoz, J. (2016). *Aplicaciones digitales en el desarrollo del pensamiento lógicos de los*

jóvenes Down. (1era edición). Compas.

<http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/146/1/librojulio.pdf>

Niss, M. y Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educ Stud Math*, 102,

9–28. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09903-9>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2022). *What is PISA?*

<https://www.oecd.org/pisa/>

Pacci, L. (2019). *La gamificación por Apps como estrategia fortalecedora del pensamiento*

lógico matemático en estudiantes de cuarto grado, San Martín de Porres, 2019 [tesis de

licenciatura, Universidad César Vallejos].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36268>

Papadakis, S., Kalogiannakis, M., y Zaranis, N. (2018). Educational apps from the Android

- Google Play for Greek preschoolers: A systematic review. *Computers & Education*, 116, 139–160. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.007>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., y Zaranis, N. (2021). Teaching mathematics with mobile devices and the Realistic Mathematical Education (RME) approach in kindergarten. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(1), 5–18. 10.25082/AMLER.2021.01.002
- Parody, F. y Villa, A. (2020). *Desarrollo de competencias matemáticas mediante el uso de herramientas digitales asincrónicas en estudiantes de séptimo grado en la ciudad de Santa Marta* [tesis de licenciatura, Universidad de La Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/7727>
- Pastor, B. (2019). Población y muestra. *Pueblo Continente*, 30(1), 245–247. <https://doi.org/http://200.62.226.189/PuebloContinente/article/view/1269>
- Pérez, B., Reyes, B. y Reyes, E. (2019). Algunas consideraciones sobre la comprensión de los contenidos matemáticos. *Revista Científico-Educacional de La Provincia Granma*, 15(2), 12–23. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/download/775/1403>
- Prasetya, T. y Harjanto, C. (2020). Improving learning activities and learning outcomes using the discovery learning method. *VANOS Journal of Mechanical Engineering Education*, 5(1), 59–66. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/vanos/article/view/8221>
- Putri, D., Ferdianto, F., & Fauji, S. (2020). Designing a Digital Teaching Module Based on Mathematical Communication in Relation and Function. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 223–236. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1251981>
- Ricoy, M. y Sánchez, C. (2023). Tablet-Based Praxis Developed for Children in Primary Education Studying Natural Sciences and Mathematics. *Children*, 10.(2), 250. <https://doi.org/10.3390/children10020250>

- Rivera, N., García, P. y Alpuche, A. (2019). Las aplicaciones digitales como herramienta didáctica para el estudio de la Parasitología Médica. *Investigación En Educación Médica*, 8(31), 64–71. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572019000300064&script=sci_abstract
- Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (1era ed.). Bussiness Support Aneth S.R.L. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Sandín, M. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. McGraw and Hill Interamericana.
- Sulfemi, W. (2019). Penerapan model pembelajaran discovery learning meningkatkan motivasi dan hasil belajar pendidikan kewarganegaraan. *Jurnal Rontal Keilmuan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.29100/jr.v5i1.1021>
- Tohara, A. (2021). Exploring Digital Literacy Strategies for Students with Special Educational Needs in the Digital Age. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(9), 3345–3358. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i9.5741>
- Torres, Á., Ramírez, M. y Romero, L. (2018). Valoración y evaluación de los Aprendizajes Basados en Juegos (GBL) en contextos e-learning. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 109–128. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/eks2018194109128>
- Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social*. SÍNTESIS S.A.
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Rechsteiner, K. y Urech, C. (2020). Learning through play—pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics. In *Innovative Approaches in Early Childhood Mathematics* (pp. 127–141). Routledge.
- Weigel, P. y Fishedick, M. (2019). Review and categorization of digital applications in the

energy sector. *Applied Sciences*, 9(24), 24. <https://doi.org/10.3390/app9245350>

Anexos

Matriz de consistencia

TÍTULO: Aplicaciones digitales para el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023				
1. Problema general ¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023?	1. Objetivo general Comprender de qué manera las aplicaciones digitales han contribuido en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.	Categoría de estudio Aplicaciones digitales	Subcategoría de estudio Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación	Metodología de investigación 1. Enfoque: Cualitativo. 2. Alcance: Descriptivo. 3. Diseño: Fenomenológico hermenéutico. 4. Técnica e instrumento: Observación-lista de cotejo. Entrevista-guion de entrevista.
2. Problemas específicos 2.1. ¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023? 2.2. ¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales con	2. Objetivo específicos 2.1. Mostrar cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023. 2.2. Describir cómo se	Competencias matemáticas	Comprensión matemática Aprendizaje geométrico. Resolución de problemas	5. Población-Muestra: 16 estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.

<p>contenidos lúdicos en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023?</p> <p>2.3. ¿Cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en la ejercitación en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023?</p>	<p>desarrollan las aplicaciones digitales con contenidos lúdicos en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.</p> <p>2.3. Describir cómo se desarrollan las aplicaciones digitales basadas en la ejercitación en las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.</p>			
--	--	--	--	--

ESTUDIANTE: Luis Miguel Sebastián Huayoqui

CARRERA: Educación básica bilingüe intercultural.

Matriz de operacionalización de categorías

TÍTULO: Uso de aplicaciones digitales para desarrollar las competencias matemáticas de los estudiantes Asháninka de 5° grado de primaria de la Institución Educativa N°30001-131 Centro Tsomaveni, provincia de Satipo, región Junín, 2023.			
CATEGORÍA	Subcategorías	Indicadores	Ítems
<p>Aplicaciones digitales</p> <p>1. Definición conceptual: son un cúmulo de programas informáticos, que posibilitan realizar diversas actividades (aprender, entretenerse, trabajar) mediante dispositivos tecnológicos de computación y equipos móviles (J. Muñoz, 2016).</p> <p>2. Definición operacional: utilización de seis aplicaciones digitales para el desarrollo de la competencia matemática a partir de los criterios de selección previamente establecidos.</p>	<p>Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares</p> <p>Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos</p> <p>Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación</p>	<p>GeoGebra ThaQuiz Trabajo colaborativo Desarrollo de habilidades</p> <p>1000Cerillas Oráculo Matemático Gamificación</p> <p>Matific Student Khan Academy Modelamiento</p>	1-14
Competencias matemáticas		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, número y operaciones.	1-3

<p>1. Definición conceptual: se refiere a tener conocimiento, comprender, hacer, usar y aplicar las matemáticas en una variedad de contextos, donde se presentan como una simple competencia entre el conocimiento y la habilidad (Geraniou y Jankvist, 2019).</p> <p>2. Definición operacional: valoración de las competencias matemáticas de los estudiantes de 5to grado, por medio de cuatro categorías apriorísticas, expresada en los instrumentos de recolección de datos.</p>	Comprensión matemática	<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p>	4-6
	Aprendizaje geométrico	<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	7-9
	Resolución de problemas	<p>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</p> <p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</p> <p>Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida</p>	

ESTUDIANTE: Luis Miguel Sebastián Huayoqui

CARRERA: Educación básica bilingüe intercultural.

Instrumentos de la investigación

Ficha de observación para competencias matemáticas

Edad: _____ Sexo: _____

Centro escolar: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Registre con un aspa (X), de acuerdo con su apreciación, la valoración que le otorga al estudiante en cada ítem, conforme al desempeño que ha mostrado. En este caso, I representa si considera que el estudiante tiene un nivel de logro en inicio en la competencia evaluada, A si tiene un nivel de logro en avance y C si ha alcanzado a completar la competencia.

Ítems	Indicador	Valor de desempeño		
		I	A	C
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.			
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.			
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.			
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.			
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.			
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos			
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.			
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.			

¡Muchas gracias por su colaboración!

Guía de preguntas para aplicaciones digitales

Edad: _____ Sexo: _____

Centro escolar: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Registre las respuestas de los estudiantes con base a las preguntas formuladas, debe incluirse cada palabra indicada por el niño, quien responderá libremente de acuerdo con su postura y opinión.

Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares

1. ¿Considera que la aplicación GeoGebra permite tu aprendizaje en matemática?
2. ¿Considera que el contenido de la aplicación permite tu aprendizaje en matemática?
3. ¿De qué manera estas apps te han ayudado a mejorar tus habilidades en matemática?
4. ¿Te ha sido posible navegar por tu cuenta en las apps? ¿Cuáles has sido los problemas que has enfrentado?
5. ¿Te sientes motivado al trabajar en la dinámica grupal con tus compañeros mediante las apps GeoGebra y ThaQuiz?

Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos

6. ¿Te sientes motivado al trabajar con la aplicación 1000Cerillas? ¿por qué?
7. ¿Cuál de las aplicaciones de contenido lúdico utiliza con más frecuencia? ¿por qué?
8. ¿La aplicación lúdica Oráculo Matemágico permite que razones matemáticamente? ¿cómo?
9. ¿Realmente sientes que las herramientas digitales lúdicas te sirvieron para el aprendizaje de las matemáticas sí o no? ¿por qué?
10. ¿Crees que las matemáticas se aprenden mejor con las aplicaciones lúdicas

1000Cerillas y Oráculo Matemático? ¿por qué?

Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación

11. ¿Las herramientas digitales de ejercitación te sirvieron para mejorar tu modelamiento en matemáticas?
12. ¿Consideras que los ejercicios de resolución de problemas en Matific Student genera un aprendizaje significativo en el curso de matemáticas?
13. ¿Cuánto utilizas la aplicación Khan Academy te resulta más fácil recordar lo aprendido en matemáticas?
14. ¿Crees que las herramientas y aplicaciones digitales de ejercitación sirven como complemento del aprendizaje en matemáticas?

¡Muchas gracias por su colaboración!

Formato de la validación de los instrumentos

Validación del asesor

Ficha de observación para competencias matemáticas

Plantilla de análisis: Competencias matemáticas

Nº	Item relacionado a cada categoría	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
Comprensión matemática					
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aprendizaje geométrico					
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Resolución de problemas					
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

Comentarios adicionales:

Por favor completar los siguientes datos:

Nombre completo:	Rodolfo Tolentino Escarcena
Profesión:	Docente
Grado académico:	Magister
Especialización y/o áreas de experiencia:	Lenguaje – Investigación
Cargo actual:	Docente de Metodólogo
Tiempo ejerciendo el cargo actual:	4 años
Años de experiencia	15 años

Muchas gracias por su valioso tiempo.



Lima, 6 de junio de 2023
fecha

Guía de preguntas para aplicaciones digitales

Plantilla de análisis: Aplicaciones digitales

Nº	Item relacionado a cada categoría	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares					
1	¿Considera que la aplicación GeoGebra permite tu aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
2	¿Considera que el contenido de la aplicación permite tu aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
3	¿De qué manera estas apps te han ayudado a mejorar tus habilidades en matemática?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
4	¿Te ha sido posible navegar por tu cuenta en las apps? ¿Cuáles has sido los problemas que has enfrentado?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
5	¿Te sientes motivado al trabajar en la dinámica grupal con tus compañeros mediante las aplicaciones GeoGebra y ThaQuiz?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos					
6	¿Te sientes motivado al trabajar con la aplicación 1000Cerillas? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
7	¿Cuál de las aplicaciones de contenido lúdico utiliza con más frecuencia? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

8	¿La aplicación lúdica Oráculo Matemático permite que razones matemáticamente? ¿cómo?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
9	¿Realmente sientes que las herramientas digitales lúdicas te sirvieron para el aprendizaje de las matemáticas si o no? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
10	¿Crees que las matemáticas se aprenden mejor con las aplicaciones lúdicas 1000Cerillas y Oráculo Matemático? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación					
11	¿Las herramientas digitales de ejercitación te sirvieron para mejorar tu modelamiento en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
12	¿Consideras que los ejercicios de resolución de problemas en Matific Student genera un aprendizaje significativo en el curso de matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
13	¿Cuánto aprendes mediante la aplicación Khan Academy, te resulta más fácil recordar lo aprendido en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
14	¿Crees que las herramientas y aplicaciones digitales de ejercitación sirven como complemento del aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

Comentarios adicionales:

Por favor completar los siguientes datos:

Nombre completo:	Rodolfo Tolentino Escacena
Profesión:	Docente
Grado académico:	Magister
Especialización y/o áreas de experiencia:	Metodología de la investigación
Cargo actual:	Docente
Tiempo ejerciendo el cargo actual:	4 años
Años de experiencia	15 años

Muchas gracias por su valioso tiempo.



Lima, 6 de junio de 2023
fecha

Validación del asesor

Ficha de observación para competencias matemáticas

Plantilla de análisis: Competencias matemáticas

Nº	Item relacionado a cada categoría	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
Comprensión matemática					
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aprendizaje geométrico					
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Resolución de problemas					
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

Comentarios adicionales:

Por favor completar los siguientes datos:

Nombre completo:	ALDO RAFAEL MEDINA GAMERO
Profesión:	DOCENTE
Grado académico:	MAGISTER EN EDUCACIÓN
Especialización y/o áreas de experiencia:	INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN
Cargo actual:	DOCENTE
Tiempo ejerciendo el cargo actual:	11 AÑOS
Años de experiencia	18 AÑOS

Muchas gracias por su valioso tiempo.



ALDO MEDINA GAMERO
40882167

Lima, 18 de febrero de 2023

Fecha

Guía de preguntas para aplicaciones digitales

Plantilla de análisis: Aplicaciones digitales

Nº	Item relacionado a cada categoría	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares					
1	¿Considera que la aplicación GeoGebra permite tu aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
2	¿Considera que el contenido de la aplicación permite tu aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
3	¿De qué manera estas apps te han ayudado a mejorar tus habilidades en matemática?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
4	¿Te ha sido posible navegar por tu cuenta en las apps? ¿Cuáles has sido los problemas que has enfrentado?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
5	¿Te sientes motivado al trabajar en la dinámica grupal con tus compañeros mediante las aplicaciones GeoGebra y TsaQuiz?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos					
6	¿Te sientes motivado al trabajar con la aplicación 1000Cerillas? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
7	¿Cuál de las aplicaciones de contenido lúdico utiliza con más frecuencia? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

8	¿La aplicación lúdica Oráculo Matemático permite que razones matemáticamente? ¿cómo?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
9	¿Realmente sientes que las herramientas digitales lúdicas te sirvieron para el aprendizaje de las matemáticas si o no? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
10	¿Crees que las matemáticas se aprenden mejor con las aplicaciones lúdicas 1000Cerillas y Oráculo Matemático? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación					
11	¿Las herramientas digitales de ejercitación te sirvieron para mejorar tu modelamiento en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
12	¿Consideras que los ejercicios de resolución de problemas en Maticific Student genera un aprendizaje significativo en el curso de matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
13	¿Cuanto aprendes mediante la aplicación Khan Academy, te resulta más fácil recordar lo aprendido en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
14	¿Crees que las herramientas y aplicaciones digitales de ejercitación sirven como complemento del aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

Comentarios adicionales:

Por favor completar los siguientes datos:

Nombre completo:	ALDO RAFAEL MEDINA GAMERO
Profesión:	DOCENTE
Grado académico:	MAGISTER EN EDUCACIÓN
Especialización y/o áreas de experiencia:	INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN
Cargo actual:	DOCENTE
Tiempo ejerciendo el cargo actual:	11 AÑOS
Años de experiencia	18 AÑOS

Muchas gracias por su valioso tiempo.



ALDO MEDINA GAMERO
40882167

Lima, 18 de febrero de 2023

Fecha

Validación del coordinador

Ficha de observación para competencias matemáticas

Plantilla de análisis: Competencias matemáticas

Nº	Item relacionado a cada categoría	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
	Comprensión matemática				
1	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
2	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
3	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
	Aprendizaje geométrico				
4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
5	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
6	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
	Resolución de problemas				
7	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
8	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
9	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

Comentarios adicionales:

Por favor completar los siguientes datos:

Nombre completo:	Alex Sagastizabal Caneshi
Profesión:	Docente
Grado académico:	Bachiller en Educación Básica Bilingüe Intercultural
Especialización y/o áreas de experiencia:	Especialidad en Educación Básica Bilingüe Intercultural
Cargo actual:	Coordinador del programa de Educación Básica Bilingüe Intercultural- Ucsu Filial Atalaya
Tiempo ejerciendo el cargo actual:	1 año
Años de experiencia	4 años



firma

Atalaya, 18 de julio de 2023

fecha

Guía de preguntas para aplicaciones digitales

Plantilla de análisis: Aplicaciones digitales

Nº	Ítem relacionado a cada categoría	Coherencia	Relevancia	Claridad	Observaciones
Aplicaciones digitales basadas en contenidos curriculares					
1	¿Considera que la aplicación GeoGebra permite tu aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
2	¿Considera que el contenido de la aplicación permite tu aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
3	¿De qué manera estas apps te han ayudado a mejorar tus habilidades en matemática?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
4	¿Te ha sido posible navegar por tu cuenta en las apps? ¿Cuáles has sido los problemas que has enfrentado?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
5	¿Te sientes motivado al trabajar en la dinámica grupal con tus compañeros mediante las aplicaciones GeoGebra y ThaQuiz ?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aplicaciones digitales basadas en contenidos lúdicos					
6	¿Te sientes motivado al trabajar con la aplicación 1000Cerillas? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
7	¿Cuál de las aplicaciones de contenido lúdico utiliza con más frecuencia? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

8	¿La aplicación lúdica Oráculo Matemático permite que razones matemáticamente? ¿cómo?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
9	¿Realmente sientes que las herramientas digitales lúdicas te sirvieron para el aprendizaje de las matemáticas si o no? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
10	¿Crees que las matemáticas se aprenden mejor con las aplicaciones lúdicas 1000Cerillas y Oráculo Matemático? ¿por qué?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
Aplicaciones digitales basadas en la ejercitación					
11	¿Las herramientas digitales de ejercitación te sirvieron para mejorar tu modelamiento en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
12	¿Consideras que los ejercicios de resolución de problemas en Matific Student genera un aprendizaje significativo en el curso de matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
13	¿Cuánto aprendes mediante la aplicación Khan Academy, te resulta más fácil recordar lo aprendido en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
14	¿Crees que las herramientas y aplicaciones digitales de ejercitación sirven como complemento del aprendizaje en matemáticas?	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	

Comentarios adicionales:

Por favor completar los siguientes datos:

Nombre completo:	Alex Sagastizabal Capesbi
Profesión:	Docente
Grado académico:	Bachiller en Educación Básica Bilingüe Intercultural
Especialización y/o áreas de experiencia:	Especialidad en Educación Básica Bilingüe Intercultural
Cargo actual:	Coordinador del programa de Educación Básica Bilingüe Intercultural- Liceo Filial Atalaya
Tiempo ejerciendo el cargo actual:	1 año
Años de experiencia	4 años

Muchas gracias por su valioso tiempo.

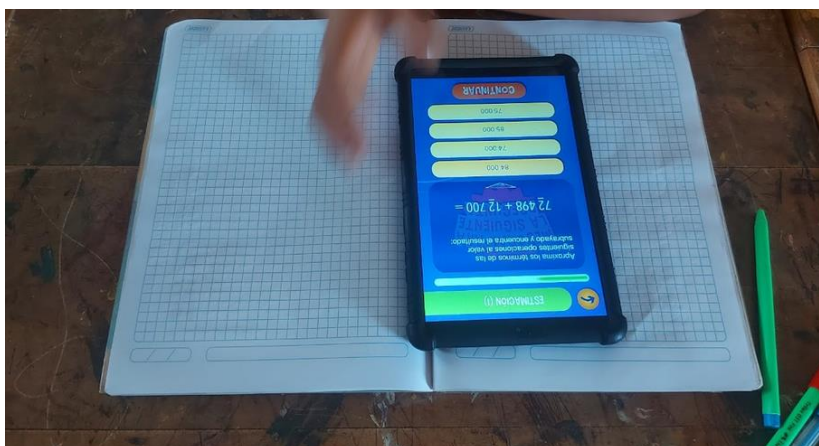


firma

Atalaya, 18 de julio de 2023
fecha

Evidencias de la investigación





Carta de autorización de la institución educativa

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Centro Tsomaveni 03, marzo del 2023

PROF. Abel Huayoqui Ernesto

Director de la I.E.B. 30001-131 CENTRO TSOMAVENI

UGEL- PANGOA, JUNIN_PERÚ.

PRESENTE

Estimado encargado de la **FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES DE LA Universidad Católica Sede Sapientiae**, a través de la presente me permito hacerle saber que hemos decidido **AUTORIZAR** al Bachiller, **SEBASTIÁN HUAYOQUI LUIS MIGUEL**. Que realice una investigación en la Institución Educativa Bilingüe 30001-131 Centro Tsomaveni, y así mismo la investigación sea utilizada en bien de los estudiantes del Perú o al quien lo requiera. queda plenamente consentido por las autoridades de la comunidad educativa que la información sea utilizada para el bien de los niños.

Sin más que agregar, me despido y quedo a sus órdenes en caso de que tenga alguna duda o necesite aclarar algún punto.

Atentamente,



ABEL HUAYOQUI ERNESTO
C.M. 1947191.00
DIRECTOR

Matrices de categorización

Preguntas	Respuestas de los entrevistados								Reducción de datos	
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Codificación	
1.- ¿Considera que la aplicación GeoGebra permite tu aprendizaje en matemáticas??	Si, es una ayuda muy interesante aprendí con los gráficos	Si, me ayudaron a realizar gráficos y poner puntos	Si, aprendí bastante en geometría	Si, me ayuda bastante en mi aprendizaje con los gráficos	Si, me ayudó mucho en aprender matemática	Si, me ayudó a vivenciar los gráficos en geometría y aprendí	Si, pero los ejercicios a veces son muy difíciles	Si, aprendí a reconocer los gráficos que anteriormente desconocía	Aprendizaje con gráficos	1
									Aprendizaje de geometría	2
2.- ¿Considera que el contenido de la aplicación permite tu aprendizaje en matemáticas?	Si, porque con eso aprendí y resolví los ejercicios matemáticos	Si, con GeoGebra aparte que grafica también hay ejercicios para desarrollar basados en las competencias	Si, con estas apps se me hizo fácil aprender	Si, me ayuda en mucho, porque con ello resuelvo y practico los ejercicios	Si, porque hay ejercicios de práctica para aprender	Si, en el aplicativo hay muchas opciones para elegir y fácil de usar para aprender	Si, pero cuando resuelvo algún ejercicio me pone incorrecto	Si, es muy significativo y fácil de ejecutar cualquier ejercicio de geometría	Ejercicios de geometría	3
									Aprendizaje con gráficos	1
3.- ¿De qué manera estas apps te han ayudado a mejorar tus habilidades en matemática?	Pues ya resuelvo los ejercicios matemáticos sin tener mucha dificultad, como las tenía anteriormente	Me ayuda a ser más eficiente en la resolución de problemas	Puedo resolver ejercicios con rapidez	Ahora tengo más confianza, porque a pesar de las dificultades me ayudó a ser más eficiente en la matemática	Ahora yo puedo ver y resolver de manera rápida los ejercicios	Puedo resolver rápido un ejercicio de geometría y problemas. Tengo más confianza en resolver algunos ejercicios	Me ayudó a graficar las figuras geométricas es fácil	He mejorado en la resolución de ejercicios matemáticos y en geometría	Aprendizaje significativo	4
4. ¿Te ha sido posible navegar por tu cuenta en las apps? ¿Cuáles has sido los problemas que has enfrentado?	Si, navegar es fácil, solo que no tenemos internet con frecuencia	Si, puedo navegar por mi cuenta, siempre tuve problemas con la batería de la tabla se baja rápido	Si navego sin ayuda, a veces se congela la app de Geogebra cuando intento ingresar en ella	Si puedo navegar, el problema más grande es la conectividad del Internet pasar las tabletas	Si, puedo navegar gracias a la enseñanza y capacitación del profesor, mi dificultad es cuando se congela la pantalla	Si, puedo navegar, los problemas más frecuentes que he tenido es en cuanto a la conectividad de Internet	Si pude navegar, me da miedo que se malogre el equipo tableta	Navego solo, cuando se va la energía nos quedamos sin señal y tengo que esperar para seguir practicando	Deficiencias en la conectividad y funcionamiento	5

5.- ¿Te sientes motivado al trabajar en la dinámica grupal con tus compañeros mediante las aplicaciones GeoGebra y ThatQuiz?	Si, nos gusta mucho trabajar en grupo así nos ayudamos mejor en compañía del docente	Si, aprendí mejor en grupo resolviendo ejercicios	Si, cuando trabajo con mis compañeros nos ayudamos entre todos	Si, me gusta que el docente nos pida que trabajemos en grupo ayuda mucho para resolver ejercicios	Si, mis compañeros me ayudan cuando no puedo resolver algunos ejercicios, es bonito trabajar en grupo	Si, porque podemos interactuar entre nosotros y pasarnos las respuestas	Si, porque mis amigos me ayudan a resolver ejercicios de matemática me siento más confiada	Si, cuando nos agrupamos aprendemos mejor entre nosotros nos enseñamos y mi profesor nos guía	Trabajo en equipo	6
6.- ¿Te sientes motivado al trabajar con la aplicación 1000Cerillas? ¿por qué?	Si, me siento contenta ya que al jugar estoy aprendiendo	Si, 1000Cerillas es muy divertido	Si, es muy divertido desarrollar 1000Cerillas	Si, estoy feliz aprendo jugando	Si, porque de esta manera aprendo más fácil	Si porque aprendo jugando, es muy divertido	Si, porque son juegos que me emocionan	Si, los fosforitos me hacen razonar y eso me gusta	Aprendizaje lúdico Diversión	7 8
7.- ¿Cuál de las aplicaciones de contenido lúdico utiliza con más frecuencia? ¿por qué?	1000Cerillas, me gusta es divertido y aprendo mejor	Oráculo Matemágico, porque hay más problemas que resolver	1000Cerillas porque me ayuda en el razonamiento matemático	1000Cerillas, porque es muy divertido para aprender	Oráculo Matemágico, porque me corrige en los ejercicios que resuelvo mal	Oráculo Matemágico porque hay muchos ejercicios y me gusta que me dé a conocer donde fallé	1000Cerillas, porque son rompecabezas para razonar mediante ejercicios de suma, resta y multiplicación	Oráculo Matemágico, porque los acertijos me ayudan y me gusta mucho	Diversión Ayuda y corrección matemática	8 9
8.- ¿La aplicación lúdica Oráculo Matemágico permite que razones matemáticamente? ¿cómo?	Si, gracias al Oráculo Matemágico primero observo luego razono para resolver bien	Si, cuando resuelvo los problemas que tengo que razonar	Si, cuando resuelvo los problemas tengo que razonar para hallar la respuesta	Si, con ello puedo pensar matemáticamente	Si, porque al resolver problemas matemáticos vienen con acertijos	Si, porque me presentan acertijos también problemas matemáticos	No, los problemas son muy complicados siempre me sale incorrecto	Si, al observar, razono y resuelvo pues lo práctico para no olvidarme fácil, así seré mejor cada día	Aprendizaje significativo	4
9.- ¿Realmente sientes que las herramientas digitales lúdicas te sirvieron para el aprendizaje de las matemáticas sí o no? ¿por qué?	Si, así las clases son más dinámicas y divertidas para resolver los ejercicios matemáticos	Si, porque me ayudaron a comprender los problemas matemáticos	Si, porque con ello aprendí a pensar matemáticamente	Si, porque ahora puedo resolver los ejercicios jugando y no son tan aburridas las clases	Si, me sirvieron, así la clase es divertida, dinámica y aprendemos mejor	Si, porque no me aburro en las clases de matemática , me ayuda para concentrarme y hallar	Si y no, porque 1000Cerillas son muy divertidos , en cambio Oráculo Matemágico	Si me gusta es dinámico y aprendo mejor, eso me alegra y todo lo que practico queda para	Aprendizaje lúdico Aprendizaje significativo	7 4

						resultados	son complicados	mi		
10.- ¿Crees que las matemáticas se aprenden mejor con las aplicaciones lúdicas 1000Cerillas y Oráculo Matemágico? ¿por qué?	Si, porque ya aprendí a resolver ejercicios matemáticos de manera divertida	Si, porque aprendo jugando	Si, porque me ayudó a ser la estudiante que tiene buena nota	Si, porque desde que usé las apps ya aprendí a resolver ejercicios jugando	Por supuesto, es muy divertido ya que al jugar voy aprendiendo y así me es difícil de olvidar lo aprendido	Si, porque es muy divertido aprender jugando, 1000Cerillas me hace razonar, en cambio Oráculo Matemágico me pone feliz	Si, mi profesor dice que la matemática es divertida, se aprende jugando. Yo con 1000Cerillas aprendo mucho	Si, al jugar aprendo mejor y resuelvo los ejercicios matemáticos cada vez bien	Aprendizaje lúdico	7
									Aprendizaje significativo	4
11.- ¿Las herramientas digitales de ejercitación te sirvieron para mejorar tu modelamiento en matemáticas?	Si, ahora sacó buenos calificativos ya que en el anterior mes tenía bajas notas	Si, los ejercicios me ayudaron en mi modelamiento	Si, bastante en cuanto a las experiencias que tuve con mis compañeros me ayudaron	Si, me ayudó bastante y se evidencian en mis notas	Si, mejoré mucho ahora ya no tengo mucha dificultad como anteriormente tenía	Si, me ayudó a mejorar mi rendimiento matemático	Si, de tanto usarlo ya me acostumbré ahora ya sé cómo resolver los ejercicios sin fallar mucho	Si, ahora resuelvo ejercicios matemáticos y confío en mí mismo en mi esfuerzo	Mejora del rendimiento académico	10
									Trabajo en equipo	6
12.- ¿Consideras que los ejercicios de resolución de problemas en Matific Student genera un aprendizaje significativo en el curso de matemáticas?	Si, porque lo aprendido con la app me es difícil olvidar lo aprendido está conmigo ahora	Si, eso aprendo para no olvidar nunca	Si, con la práctica yo me llevo un aprendizaje significativo	Si, porque todo lo que aprendo con la app me lo grabo y difícil me olvido	Si, de esta manera aprendo más rápido, resuelvo el 90% de los ejercicios	Si, aprendo y no me olvido, está todo en mi mente los pasos a seguir para hallar los ejercicios	No, no me gusta este aplicativo, es muy complicado y a veces me salen bien los ejercicios, otros días no	Si, no entiendo mucho pero estoy poniendo empeño para mejorar hasta lograrlo	Aprendizaje significativo	4
									Memoria	11
13.- ¿Cuánto aprendes mediante la aplicación Khan Academy te resulta más fácil recordar lo aprendido en matemáticas?	Si, es fácil desarrollar los contenidos de Khan Academy recuerdo todo	Si, con la práctica se aprende para no olvidar	Si, puedo recordar con facilidad y ejecutar	Si, los contenidos de Khan Academy es muy fácil de desarrollar y me permite recordar la mayoría	Si, es buena esta aplicación si me resultó	Si, es mejor que los demás aplicativos	Si, porque el profesor nos hace practicar en el salón	Si, lo que no logro resolver lo práctico hasta lograrlo y seguir practicando para no olvidarme	Aprendizaje significativo	4
									Memoria	11
14.- ¿Crees que las herramientas y aplicaciones digitales	Si, gracias a estas aplicaciones	Si, bastante	Si, me ayudó en el proceso de resolución de	Si, sin las apps no hubiese sido posible rendir los	Si, ha sido una herramienta	Si, porque me ayudó a tener buenos	Si, cuando entiendo los ejercicios que	Si, seguire practicando para no	Mejora del rendimiento académico	10

de ejercitación sirven como complemento del aprendizaje en matemáticas?	mejore mucho ya resuelvo los ejercicios matemáticos	ejercicios y mis exámenes	exámenes de matemática	que me reforzó mucho ahora soy la mejor y ayudo a mis compañeros	resultados y ahora soy el mejor de la clase	el profesor enseña	olvidarme lo que el profesor me está enseñando	Memoria	11
---	---	---------------------------	------------------------	--	---	--------------------	--	---------	----

Preguntas	Respuestas de los entrevistados								Reducción de datos	
	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	Codificación	
1.- ¿Considera que la aplicación GeoGebra permite tu aprendizaje en matemáticas??	Si, me ayuda bastante en los gráficos	Si, GeoGebra es práctico y fácil para graficar y poner puntos	Si, a primera vista no me convenía, pero ahora sí	Si, me ayudó en resolver ejercicios de geometría	Si, me ayudó a reconocer los gráficos	Si, me ayudó a graficar y desarrollar ejercicios en geometría	Si, me ayudó a reconocer las figuras con formas	Si, gracias a la aplicación aprendí a reconocer las figuras con formas	Aprendizaje con gráficos	1
2.- ¿Considera que el contenido de la aplicación permite tu aprendizaje en matemáticas?	Si, son muy significativos porque es fácil de ejecutar cualquier ejercicio de geometría	Si, yo aprendo matemática con el contenido	Más o menos, no mucho	Si, bastante	Si, es divertido. Así resuelvo ejercicios de geometría	Si, es adecuado para aprender porque son novedosos para mi	Si, es muy práctico	Si, me encanta es práctico	Ejercicios de geometría	3
3.- ¿De qué manera estas apps te han ayudado a mejorar tus habilidades en matemática?	Ahora soy más rápido en la resolución y gráficos en geometría	Yo ya puedo resolver ejercicios y problemas sin ayuda de nadie	Me ayudó un poco, prefiero las clases del docente	Yo puedo resolver ejercicios de ThatQuiz de manera eficiente	He mejorado en la resolución de ejercicios matemáticos	Me permite visualizar los gráficos planteados en el problema	He mejorado en la resolución de ejercicios matemáticos	Mejoré bastante, ya resuelvo ejercicios matemáticos	Aprendizaje con gráficos	1
4. ¿Te ha sido posible navegar por tu cuenta en las apps? ¿Cuáles has sido los problemas que has enfrentado?	Si puedo navegar sin ayuda, mi tableta está malograda sin batería por eso yo no tengo mucho tiempo para resolver	Si navego sin ayuda de nadie, los problemas son que a veces el docente no me atiende rápido con las tabletas	Si, el problema es que no me gusta usar las tabletas	Si navego, los problemas que me aquejan son mi tableta se borran las apps	Si, navego sin la ayuda del docente, la línea es pésima	Si navegué, pero tengo dificultades en cuanto me piden acceso con Internet en algunos ejercicios porque no tenemos Internet	Yo navego sin problemas	Si puedo navegar, solo que el internet es pésimo y eso me pone triste	Deficiencias en la conectividad y funcionamiento	5
5.- ¿Te sientes motivado al trabajar en la dinámica grupal con tus compañeros mediante las aplicaciones GeoGebra y ThatQuiz?	Si, cuando resuelvo los ejercicios en ThatQuiz con mis compañeros es fácil porque nos ayudamos	Si, en grupo aprendemos mucho porque compartimos	No, porque es un poco complicado usar esas apps	Si, es mejor trabajar en grupo para ayudarnos	Si, al trabajar en grupo me va mejor, nos ayudamos entre todos con la supervisión de mi profesor	Si, podemos compartir con los ejercicios resueltos de cada una de las tabletas y compartir entre todos	Si, cuando trabajo con mis compañeros aprendo mejor	Si, al trabajar grupalmente nos ayudamos estamos felices ya que el docente nos	Trabajo en equipo	6

	entre todos							supervisa			
6.- ¿Te sientes motivado al trabajar con la aplicación 1000Cerillas? ¿por qué?	Si, porque puedo razonar con los fosforitos que vienen en la app	Si, 1000Cerillas es muy divertido para aprender	No, no me gustan los rompecabezas	Si, 1000Cerillas es una app que ayuda a razonar	Si, gracias a los fosforitos puedo razonar y resolverlos bien	Si, porque aprendemos jugando, razonamos y es divertido	Si, 1000Cerillas son muy divertidos	Si, 1000Cerillas son bonitas y divertidas, me gusta	Aprendizaje lúdico	Diversión	7 8
7.- ¿Cuál de las aplicaciones de contenido lúdico utiliza con más frecuencia? ¿por qué?	Oráculo Matemático, porque me gustan los acertijos	Oráculo Matemático, porque me gusta su contenido	Ninguno, porque no me gusta	Oráculo Matemático, porque me gusta su contenido	Oráculo Matemático, porque me gusta los acertijos	Oráculo Matemático, porque hay ejercicios de práctica y se aprende jugando	Oráculo Matemático, me gusta los grandes retos matemáticos	Oráculo Matemático, me gustan cosas novedosas, así mejoro cada vez	Aprendizaje lúdico		7
8.- ¿La aplicación lúdica Oráculo Matemático permite que razones matemáticamente? ¿cómo?	Si, cuando me presentan los ejercicios yo puedo repetirlos más de 100 veces, hasta resolverlos correctamente	Si, con ello yo supe que todo problema matemático tenía solución	No, porque solo es para marcar alternativas después te muestra la alternativa	Si, como cuando el docente me dijo para resolver un ejercicio y yo verificando los pasos pude resolver	Si, cuando un ejercicio no puedo resolverlo lo practico hasta lograr resolver correctamente así sentirme bien	Si, a veces no logro resolver los ejercicios porque es para pensar mucho	Si, efectivamente yo puedo pensar con los ejercicios que se plantea en la app	Si, me hace razonar los ejercicios matemáticos que la app plantea	Aprendizaje significativo	Ayuda y corrección matemática	4 9
9.- ¿Realmente sientes que las herramientas digitales lúdicas te sirvieron para el aprendizaje de las matemáticas sí o no? ¿por qué?	Si, porque me siento más motivado que nunca, antes solo mi profesor traía sus papelotes y se ponía a escribir en el pizarrón ahora aprendo jugando con las apps	Si, porque yo aprendo jugando con la matemática	Si, pero no me interesa mucho	Si, porque se aprende con diversión	Si, porque ahora me siento feliz ya que estoy aprendiendo jugando gracias a las apps	Si, es novedoso y muy práctico se puede fallar y volver a intentarlo de nuevo	Si, porque la matemática se aprende jugando	Si, porque jugando se aprende mejor y no me olvido lo que he aprendido	Aprendizaje lúdico		7 4
10.- ¿Crees que las matemáticas se aprenden mejor con las aplicaciones lúdicas 1000Cerillas y Oráculo	Si, puedo jugar y aprender matemática así mi mamá	Si, porque son muy fáciles de usar y son juegos matemáticos	Puede ser, pero yo prefiero la pizarra del docente para aprender	Si, para mí es un juego la matemática con esas apps, me gustaría que	Si, porque jugando yo aprendo mejor y seguiré aprendiendo	Si, gracias a las apps yo tengo más confianza en la matemática	Si, porque las dos apps me ayudaron en mis dificultades	Si, porque ambos me ayudaron a mejorar las dificultades	Aprendizaje lúdico	Aprendizaje significativo	7 4

Matemático? ¿por qué?	¿por no me fastidia?	matemática	matemática	hubiese más apps igual	en resolución de problemas y ejercicios	que tenía en clase				
11.- ¿Las herramientas digitales de ejercitación te sirvieron para mejorar tu modelamiento en matemáticas?	Si, puedo decir que ahora confío en mí mismo y resuelvo ejercicios	Si, con ello yo aprendí a resolver ejercicios	No	Si, con ello ahora yo puedo resolver ejercicios matemáticos	Si, gracias a esta aplicación resuelvo ejercicios matemáticos	Si, es muy importante gracias a ello tengo confianza en fallar y volver a intentar hasta aprender los ejercicios	Si, ahora ya puedo resolver los ejercicios de manera más fácil	Si, ahora resuelvo los ejercicios matemáticos de manera correcta	Aprendizaje significativo	4
12.- ¿Consideras que los ejercicios de resolución de problemas en Matific Student genera un aprendizaje significativo en el curso de matemáticas?	Si, en poca intensidad no lo entiendo mucho	Si, gracias a ello yo puedo recordar los ejercicios que nos plantea el docente y resuelvo eficazmente	Traté de usar Matific Student no me agradó, poco aprendí	Si, todo lo que aprendo se me queda en la cabeza	Si, todo lo que resuelvo lo práctico en casa y no me olvido fácil	Claro que sí, práctica con las tabletas causa que yo aprenda a resolver ejercicios y no olvidarme rápido	Si, con la práctica y la perseverancia obtengo un aprendizaje significativo	Si, porque al practicar siempre tengo más ánimo de seguir aprendiendo	Aprendizaje significativo	4
13.- ¿Cuánto aprendes mediante la aplicación Khan Academy te resulta más fácil recordar lo aprendido en matemáticas?	Si, en pocas cosas porque es muy aburrido	Si, con la práctica todo lo recuerdo	No, yo aprendo mejor con la práctica en mi cuaderno	Si, es más fácil de recordar	Si, me es fácil porque yo lo practico ya que me gusta	Si, cuando uso todos los aplicativos me resulta fácil de aprender la matemática más rápido	Si, yo me recuerdo con la app porque practico	Si, ya que practico recuerdo todo eso me hace sentir bien	Aprendizaje significativo	4
14.- ¿Crees que las herramientas y aplicaciones digitales de ejercitación sirven como complemento del aprendizaje en matemáticas?	Si creo, ojalá mejoren estas aplicaciones para aprender jugando	Si, mucho. Sin ello yo no podría resolver ningún ejercicio en la escuela	Puede ser	Si, me ayudan bastante	Si, me ayudó muchos mis padres están contentos porque me ven resolviendo ejercicios de matemática	Si, como estudiante estoy feliz de aprender matemática con estas tablas	Si, antes de usar las apps no podía aprender como lo hago ahora	Si, por supuesto he mejorado mucho gracias a esta aplicación	Mejora del rendimiento académico	9

Preguntas	Respuestas de los entrevistados								Reducción de datos	
	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	Codificación	
1.- ¿Considera que la aplicación GeoGebra permite tu aprendizaje en matemáticas??	Si, me ayuda bastante en los gráficos	Si, GeoGebra es práctico y fácil para graficar y poner puntos	Si, a primera vista no me convenía, pero ahora sí	Si, me ayudó en resolver ejercicios de geometría	Si, me ayudó a reconocer los gráficos	Si, me ayudó a graficar y desarrollar ejercicios en geometría	Si, me ayudó a reconocerlas figuras con formas	Si, gracias a la aplicación aprendí a reconocer las figuras con formas	Aprendizaje con gráficos	1
2.- ¿Considera que el contenido de la aplicación permite tu aprendizaje en matemáticas?	Si, son muy significativos porque es fácil de ejecutar cualquier ejercicio de geometría	Si, yo aprendo matemática con el contenido	Más o menos, no mucho	Si, bastante	Si, es divertido. Así resuelvo ejercicios de geometría	Si, es adecuado para aprender porque son novedosos para mi	Si, es muy práctico	Si, me encanta es práctico	Ejercicios de geometría	3
3.- ¿De qué manera estas apps te han ayudado a mejorar tus habilidades en matemática?	Ahora soy más rápido en la resolución y gráficos en geometría	Yo ya puedo resolver ejercicios y problemas sin ayuda de nadie	Me ayudó un poco, prefiero las clases del docente	Yo puedo resolver ejercicios de ThatQuiz de manera eficiente	He mejorado en la resolución de ejercicios matemáticos	Me permite visualizar los gráficos planteados en el problema	He mejorado en la resolución de ejercicios matemáticos	Mejoré bastante, ya resuelvo ejercicios matemáticos	Aprendizaje con gráficos	1
4. ¿Te ha sido posible navegar por tu cuenta en las apps? ¿Cuáles has sido los problemas que has enfrentado?	Si puedo navegar sin ayuda, mi tableta está malograda sin batería por eso yo no tengo mucho tiempo para resolver	Si navego sin ayuda de nadie, los problemas son que a veces el docente no me atiende rápido con las tabletas	Si, el problema es que no me gusta usar las tabletas	Si navego, los problemas que me aquejan son mi tableta se borran las apps	Si, navego sin la ayuda del docente, la línea es pésima	Si navegué, pero tengo dificultades en cuanto me piden acceso con Internet en algunos ejercicios porque no tenemos Internet	Yo navego sin problemas	Si puedo navegar, solo que el internet es pésimo y eso me pone triste	Deficiencias en la conectividad y funcionamiento	5
5.- ¿Te sientes motivado al trabajar en la dinámica grupal con tus compañeros mediante las aplicaciones GeoGebra	Si, cuando resuelvo los ejercicios con mis compañeros	Si, en grupo aprendemos mucho porque compartimos	No, porque es un poco complicado usar esas apps	Si, es mejor trabajar en grupo para ayudarnos	Si, al trabajar en grupo me va mejor, nos ayudamos entre todos con la	Si, podemos compartir con los ejercicios resueltos de cada una de las tabletas y	Si, cuando trabajo con mis compañeros aprendo mejor	Si, al trabajar grupalmente nos ayudamos estamos	Trabajo en equipo	6

y ThatQuiz?	es fácil porque nos ayudamos entre todos			supervisión de mi profesor	compartir entre todos	felices ya que el docente nos supervisa				
6.- ¿Te sientes motivado al trabajar con la aplicación 1000Cerillas? ¿por qué?	Si, porque puedo razonar con los fosforitos que vienen en la app	Si, 1000Cerillas es muy divertido para aprender	No, no me gustan los rompecabezas	Si, 1000Cerillas es una app que ayuda razonar	Si, gracias a los fosforitos puedo razonar y resolverlos bien	Si, porque aprendemos jugando, razonamos y es divertido	Si, 1000Cerillas son muy divertidos	Si, 1000Cerillas son bonitas y divertidas, me gusta	Aprendizaje lúdico	7
7.- ¿Cuál de las aplicaciones de contenido lúdico utiliza con más frecuencia? ¿por qué?	Oráculo Matemágico, porque me gustan los acertijos	Oráculo Matemágico, porque me gusta su contenido	Ninguno, porque no me gusta	Oráculo Matemágico, porque me gusta su contenido	Oráculo Matemágico, porque me gusta los acertijos	Oráculo Matemágico, porque hay ejercicios de práctica y se aprende jugando	Oráculo Matemágico, me gusta los grandes retos matemáticos	Oráculo Matemágico, me gustan cosas novedosas, así mejoro cada vez	Aprendizaje lúdico	7
8.- ¿La aplicación lúdica Oráculo Matemágico permite que razones matemáticamente? ¿cómo?	Si, cuando me presentan los ejercicios yo puedo repetirlos más de 100 veces, hasta resolverlos correctamente	Si, con ello yo supe que todo problema matemático tenía solución	No, porque solo es para marcar alternativas después te muestra la alternativa	Si, como cuando el docente me dijo para resolver un ejercicio y yo verificando los pasos pude resolver	Si, cuando un ejercicio no puedo resolverlo lo practico hasta lograr resolver correctamente así sentirme bien	Si, a veces no logro resolver los ejercicios porque es para pensar mucho	Si, efectivamente yo puedo pensar con los ejercicios que se plantea en la app	Si, me hace razonar los ejercicios matemáticos que la app plantea	Aprendizaje significativo	4
9.- ¿Realmente sientes que las herramientas digitales lúdicas te sirvieron para el aprendizaje de las matemáticas sí o no? ¿por qué?	Si, porque me siento más motivado que nunca, antes solo mi profesor traía sus papelotes y se ponía a escribir en el pizarrón ahora aprendo jugando con las apps	Si, porque yo aprendo jugando con la matemática	Si, pero no me interesa mucho	Si, porque se aprende con diversión	Si, porque ahora me siento feliz ya que estoy aprendiendo jugando gracias a las apps	Si, es novedoso y muy práctico se puede fallar y volver a intentarlo de nuevo	Si, porque la matemática se aprende jugando	Si, porque jugando se aprende mejor y no me olvido lo que he aprendido	Aprendizaje lúdico	7
10.- ¿Crees que las matemáticas se	Si, puedo jugar y	Si, porque son muy fáciles	Puede ser, pero yo prefiero la	Si, para mi es un juego la	Si, porque jugando yo	Si, gracias a las apps yo	Si, porque las dos apps me	Si, porque ambos me	Aprendizaje lúdico	7

aprenden mejor con las aplicaciones lúdicas 1000Cerillas y Oráculo Matemático? ¿por qué?	aprender matemática así mi mamá no me fastidia	de usar y son juegos matemáticos	pizarra del docente para aprender matemática	matemática con esas apps, me gustaría que hubiese más apps igual	aprendo mejor y seguiré aprendiendo	tengo más confianza en la matemática en resolución de problemas y ejercicios	ayudaron en mis dificultades	ayudaron a mejorar las dificultades que tenía en clase	Aprendizaje significativo	4
11.- ¿Las herramientas digitales de ejercitación te sirvieron para mejorar tu modelamiento en matemáticas?	Si, puedo decir que ahora confío en mí mismo y resuelvo ejercicios	Si, con ello yo aprendí a resolver ejercicios	No	Si, con ello ahora yo puedo resolver ejercicios matemáticos	Si, gracias a esta aplicación resuelvo ejercicios matemáticos	Si, es muy importante gracias a ello tengo confianza en fallar y volver a intentar hasta aprender los ejercicios	Si, ahora ya puedo resolver los ejercicios de manera más fácil	Si, ahora resuelvo los ejercicios matemáticos de manera correcta	Aprendizaje significativo	4
12.- ¿Consideras que los ejercicios de resolución de problemas en Matific Student genera un aprendizaje significativo en el curso de matemáticas?	Si, en poca intensidad no lo entiendo mucho	Si, gracias a ello yo puedo recordar los ejercicios que nos plantea el docente y resuelvo eficazmente	Traté de usar Matific Student no me agradó, poco aprendí	Si, todo lo que aprendo se me queda en la cabeza	Si, todo lo que resuelvo lo práctico en casa y no me olvido fácil	Claro que sí, práctica con las tabletas causa que yo aprenda a resolver ejercicios y no olvidarme rápido	Si, con la práctica y la perseverancia obtengo un aprendizaje significativo	Si, porque al practicar siempre tengo más ánimo de seguir aprendiendo	Aprendizaje significativo Memoria	4 11
13.- ¿Cuánto aprendes mediante la aplicación Khan Academy te resulta más fácil recordar lo aprendido en matemáticas?	Si, en pocas cosas porque es muy aburrido	Si, con la práctica todo lo recuerdo	No, yo aprendo mejor con la práctica en mi cuaderno	Si, es más fácil de recordar	Si, me es fácil porque yo lo practico ya que me gusta	Si, cuando uso todos los aplicativos me resulta fácil de aprender la matemática más rápido	Si, yo me recuerdo con la app porque practico	Si, ya que practico recuerdo todo eso me hace sentir bien	Aprendizaje significativo Memoria	4 11
14.- ¿Crees que las herramientas y aplicaciones digitales de ejercitación sirven como complemento del aprendizaje en matemáticas?	Si creo, ojalá mejoren estas aplicaciones para aprender jugando	Si, mucho. Sin ello yo no podría resolver ningún ejercicio en la escuela	Puede ser	Si, me ayudan bastante	Si, me ayudó muchos mis padres están contentos porque me ven resolviendo ejercicios de matemática	Si, como estudiante estoy feliz de aprender matemática con estas tablas	Si, antes de usar las apps no podía aprender como lo hago ahora	Si, por supuesto he mejorado mucho gracias a esta aplicación	Aprendizaje significativo Mejora del rendimiento académico	4 9

