



## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIA HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**Informe final del Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica**

**TEMA:**

---

MOBILE LEARNING EN EL REFUERZO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA  
EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
“JUAN LEÓN MERA” LA SALLE DE LA CIUDAD DE AMBATO.

---

**AUTOR:** Sebastián Andrés López Ashqui

**TUTOR:** Dr. Raúl Yungán Yungán, Mg

**AMBATO - ECUADOR**

**2022**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICA:**

Yo, Dr. Raúl Yungán Yungán, Mg , en mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular sobre el tema Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato, desarrollado por el estudiante Sebastián Andrés López Ashqui, considero que dicho informe investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

---

Dr. Raúl Yungán Yungán, Mg  
**TUTOR**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Dejo en constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor Sebastián Andrés López Ashqui con el tema: Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato, quien, basado en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación, las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



---

López Ashqui Sebastián Andrés  
**AUTOR**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La comisión de estudio y calificación del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular sobre el tema: **Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato**, presentando por el estudiante de la Carrera de Educación Básica, una vez revisada la investigación se APRUEBA, debido a que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### **COMISIÓN CALIFICADORA**

\_\_\_\_\_  
Castro Solorzano Marina Zenaida  
C.C. 1802740934  
**Miembro del Tribunal**

\_\_\_\_\_  
Hernández Domínguez Pablo Enrique  
C.C. 1802098028  
**Miembro del Tribunal**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación e investigación se lo dedico fundamentalmente a mi madre Rebeca Ashqui, por haberme apoyado incondicionalmente y por su gran esfuerzo al mantener siempre la comida sobre la mesa, por brindarme educación y así mismo agradecerle porque gracias a su trabajo constante y amor nunca me ha faltado nada, a mi familia por su apoyo y cariño ilimitado. También lo dedico a mi novia Tatiana Pinto por haberme acompañado durante toda mi carrera, por sacarme sonrisas, estar incondicionalmente a mi lado, y a mi grupo de la universidad por siempre contar con su lealtad y amistad

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento sincero es dirigido a la Universidad Técnica de Ambato, por ser mi segundo hogar donde conocí a las mejores personas que hoy son parte de mi vida.

Agradezco a los docentes Mg. Cristina Páez, Mg. Héctor Neto, Mg. Raúl Yungán, Psc. Carmen Chávez, Dra. Marina Castro, Mg. Javier Sánchez Guerrero, por ser unas personas ejemplares y docentes admirables, además por obtener su apoyo desde el inicio hasta el final de la carrera.

A mi tutor Mg. Raúl Yungán, reitero el agradecimiento por creer en mis capacidades como estudiante de la carrera e incentivar me a ser mejor académicamente, a más de ser mi guía durante mi investigación en este proceso de titulación.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### A. PAGINAS PRELIMINARES

TÍTULO O PORTADA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	2
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	4
DEDICATORIA .....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	7
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	10
ÍNDICE DE IMAGENES .....	11
RESUMEN EJECUTIVO .....	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
1.1 Antecedentes Investigativos.....	14
1.2 Objetivos .....	21
CAPÍTULO II .....	23
METODOLOGÍA .....	23
2.1 Materiales.....	23
2.2 Métodos.....	24
CAPÍTULO III .....	30
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	30
3.2. Verificación de hipótesis.....	57
3.3    Discusión final de los resultados.....	57
CAPÍTULO IV.....	62

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
4.1. Conclusiones .....	62
4.2. Recomendaciones.....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS.....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Dificultad en matemáticas .....	30
Tabla N°2: Problema de retención .....	31
Tabla N°3: Requerimiento de apoyo visual .....	32
Tabla N°4: Dificultad al realizar funciones básicas .....	33
Tabla N°5: Deficiencia al identificar signos .....	34
Tabla N°6: No logra completar la tarea en el tiempo previsto.....	35
Tabla N°7: Débil iniciativa al momento de participar .....	36
Tabla N°8: Nivel de conocimiento sobre aplicaciones .....	37
Tabla N°9: Instala aplicaciones educativas.....	38
Tabla N°10: Uso de aplicaciones móviles en clases .....	39
Tabla N°11: Aplicaciones móviles mejoran la comunicación con el estudiante .....	40
Tabla N°12: Dicta tutorías académicas con enfoque en el refuerzo .....	41
Tabla N°13: Se debe utilizar aplicaciones móviles en tutorías .....	42
Tabla N°14: Herramientas tecnológicas mejoran la iniciativa en la clase .....	43
Tabla N°15: La retroalimentación con aplicaciones móviles mejora el rendimiento académico.....	44
Tabla N°16: Infinity Math para el refuerzo del conocimiento .....	45
Tabla N°17: Satisfacción con la aplicación Infinity Math .....	46
Tabla N°18: Nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas.....	47
Tabla N°19: Instalación de aplicaciones educativas en el celular.....	48
Tabla N°20: Uso de aplicaciones móviles en el aula .....	49
Tabla N°21: Sus docentes usan aplicaciones móviles en sus horas clases.....	50
Tabla N°22: Facilidad de uso de herramientas de gamificación y tecnológicas .....	51
Tabla N°23: Tutorías académicas centradas en el refuerzo de la materia.....	52
Tabla N°24: Herramientas tecnológicas útiles en trabajos académicos.....	53
Tabla N°25: Refuerzo académico con aplicaciones móviles mejora el rendimiento. 54	
Tabla N°26: Herramientas tecnológicas mejoran iniciativa en clase.....	55
Tabla N°27: Uso de herramientas como Infinity Math para el refuerzo del conocimiento.....	56
Tabla N°28: Resumen del procesamiento de los casos .....	57
Tabla N°29: Contingencia Alternativas * Frecuencia.....	58
Tabla N°30: Pruebas de chi-cuadrado.....	58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Dificultad en matemáticas .....	30
Gráfico N° 2: Problemas de retención .....	31
Gráfico N° 3: Requerimiento de apoyo visual .....	32
Gráfico N° 4: dificultad al realizar funciones básicas.....	33
Gráfico N° 5: Deficiencia al identificar signos .....	34
Gráfico N° 6: No logra completar la tarea en el tiempo previsto.....	35
Gráfico N° 7: Débil iniciativa al momento de participar .....	36
Gráfico N° 8: Nivel de conocimiento sobre aplicaciones .....	37
Gráfico N° 9: Instala aplicaciones educativas en el celular .....	38
Gráfico N° 10: Uso de aplicaciones móviles en clases .....	39
Gráfico N° 11: Aplicaciones móviles mejoran la comunicación con el estudiante ...	40
Gráfico N° 12: Dicta tutorías académicas con el enfoque en el refuerzo.....	41
Gráfico N° 13: Se debe utilizar aplicaciones móviles en tutorías .....	42
Gráfico N° 14: Herramientas tecnológicas mejoran la iniciativa en la clase.....	43
Gráfico N° 15: La retroalimentación a través de aplicaciones móviles mejora el rendimiento académico .....	44
Gráfico N° 16: Infinity Math para el refuerzo del conocimiento.....	45
Gráfico N° 17: Satisfacción con la aplicación Infinity Math.....	46
Gráfico N° 18: Nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas.....	47
Gráfico N° 19: Instalación de aplicaciones educativas en el celular.....	48
Gráfico N° 20: Uso de aplicaciones móviles en el aula .....	49
Gráfico N° 21: Sus docentes usan aplicaciones móviles en sus horas clases .....	50
Gráfico N° 22: Facilidad de uso de herramientas de gamificación y tecnológicas....	51
Gráfico N° 23: Tutorías académicas centradas en el refuerzo de la materia.....	52
Gráfico N° 24: Herramientas tecnológicas útiles en trabajos académicos.....	53
Gráfico N° 25: Refuerzo académico a través de aplicaciones móviles mejora el rendimiento .....	54
Gráfico N° 26: Herramientas tecnológicas mejoran iniciativa en clase.....	55
Gráfico N° 27: Uso de herramientas como Infinity Math para el refuerzo del conocimiento.....	56

## **INDICE DE IMÁGENES**

Imagen N° 1:App Inventor Plataforma .....	25
Imagen N° 2:Diseño pantalla principal .....	26
Imagen N° 3:Diseño pantalla del juego.....	26
Imagen N° 4: Ícono de la aplicación .....	27
Imagen N° 5: Menú.....	27
Imagen N° 6: Pantalla de juego.....	28
Imagen N° 7:Pantalla de juego y teclado .....	28
Imagen N° 8: Pantalla de registro .....	29

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**TEMA:** Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato.

**Autor:** Sebastián Andrés López Ashqui

**Tutor:** Dr. Raúl Yungán Yungán, Mg

**RESUMEN EJECUTIVO**

El siguiente trabajo aborda el uso de la tecnología móvil para identificar y ayudar con los problemas de niños de séptimo año en el área de matemáticas. Por ello, la investigación está enfocada en ayudar mediante el uso tecnológico “Infinity Math” el rendimiento además de la calidad de respuestas, a más de lograr establecer una aplicación móvil con el fin de generar gusto por la materia de matemática, puesto que muchos tienen rechazo por la misma. Para la investigación el tipo de metodología es experimental - exploratoria con el objeto de analizar el efecto que se da en los involucrados, de igual manera se usa el enfoque cuantitativo que pretende llegar a un proceso deductivo. Para la recolección de información se ejecuta la encuesta como técnica e instrumento el cuestionario estructurado enfocado a los estudiantes y a docentes. La población son los alumnos de séptimo de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”. Para la comprobación de la hipótesis se utiliza el método chi cuadrado encontrado dentro del parámetro de comprobación. Ante la experimentación los estudiantes afirman que el Mobile Learning los ayudaría durante el refuerzo académico. Los resultados son satisfactorios ante el producto de la investigación (Infinity Math) sujeta a la vez con la aplicación de la encuesta, la cual arroja que los alumnos aceptan el uso tecnológico dentro y fuera del aula.

Palabras claves: Mobile Learning; rendimiento; académico; experimentación.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION**  
**BASIC EDUCATION CAREER**  
**FACE-TO-FACE MODALITY**

**THEME:** Mobile Learning in the academic reinforcement of mathematics in seventh grade students of the "Juan León Mera" La Salle Educational Unit in the city of Ambato.

**Author:** López Ashqui Sebastián Andrés

**Tutor:** Dr. Raúl Yungán Yungán, Mg

**ABSTRACT**

The following work addresses the use of mobile technology to identify and help with the problems of seventh graders in the area of mathematics. Therefore, the research is focused on helping through the technological use of "Infinity Math" the performance as well as the quality of answers, in addition to establishing a mobile application in order to generate a taste for the subject of mathematics, since many have a rejection for it. For the research the type of methodology is experimental - exploratory in order to analyze the effect on those involved, in the same way the quantitative approach that aims to reach a deductive process is used. For the collection of information, a survey is used as a technique and a structured questionnaire focused on students and teachers as an instrument. The population is the students of the seventh year of General Basic Education of the Juan León Mera "La Salle" Educational Unit. To test the hypothesis, the chi-square method found within the test parameter is used. Before the experimentation, the students affirm that mobile learning would help them during academic reinforcement. The results are satisfactory with the research product (Infinity Math) subject to the application of the survey, which shows that students accept the use of technology inside and outside the classroom.

**Descriptors:** Mobile learning; performance; academic; experimentation.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes Investigativos

Camacho Marín et al., (2020) en su investigación titulada Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano mencionan que, a principios del siglo XX, con el auge de la tecnología, inicia un proceso de automatización general. La educación, en busca de mejorar e innovar, incorpora tecnología, recursos y herramientas, al proceso de enseñanza y aprendizaje. Términos como Tecnologías de la información y comunicación (TIC), tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) y tecnologías para el empoderamiento y participación (TEP), se hacen presentes en el ámbito educativo, con propuestas innovadoras. Considerando que esta implantación ha sido considerada desde el ámbito político educativo, presente en muchas reformas, que, de la teoría a la práctica, hubo de pasar varios años, sin darse aquel cambio.

Crespo & Palaguachi (2020) en su breve análisis sobre educación con tecnología en una pandemia consideran que debido al COVID -19 el hogar se convirtió en el único lugar apto para el aprendizaje. Docentes, padres de familia y estudiantes con herramientas como Zoom, Teams, plataformas educativas, redes sociales, recursos web 3.0, entre otros. Esto dio paso a que los estudiantes, padres de familia y docentes deban familiarizarse con nuevas tecnologías, en algunos casos capacitándose y/o adquiriendo los equipos tecnológicos, ahora, necesarios. De por sí, las TIC dan ese primer gran paso, de incorporar la tecnología en el ámbito educativo, formando ahora parte de la vida del docente, el cual ahora debe hacer cambios súbitos en su metodología, implementando ya recursos y herramientas digitales. A primeros términos, la idea se presenta como una maravilla educativa, se debe prever que no todos tendrán un libre acceso a internet, celulares, computadoras o a cualquier equipo tecnológico.

Salas-Rueda et al., (2021) en su trabajo de investigación “Percepción de los profesores sobre los juegos web y dispositivos móviles en el nivel educativo superior durante la pandemia COVID-19” concluyen que las TIC y TAC empleadas correctamente en la educación, mejoran notablemente los tiempos de aprendizaje, convirtiendo las tediosas clases y tareas en ambientes agradables y seguros para los discentes (Salas et al., 2022). Analizando y comprendiendo que se puede aprender de distintas maneras, con herramientas, recursos y estrategias digitalizadas, llevadas en un entorno real por medio de equipos tecnológicos. Pese a esto, no se puede negar la gran facilidad de interacción de los estudiantes de ahora con la tecnología, que les ha brindado nuevas oportunidades de ampliar su horizonte, mejorando en lo posible la calidad de educación.

De igual manera Salas et al., (2021) en uno de sus resultados resalta que el desarrollo acelerado de la tecnología, la innovación y la digitalización de muchos procesos contribuyen al mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje mediante la digitalización. Se concuerda con los autores mencionados que la educación de un giro de 180° e incorpore una vía más rápida y eficiente de educar. En otras palabras, la educación virtual da acceso al trabajo asincrónico y sincrónico, mediante dispositivos móviles como el celular, tablet, laptop, iPad, entre otros. Todos estos recursos permiten que los actores educativos mediante una conexión a internet puedan estar presente en sus clases, en cualquier lugar y hora.

Granda & Cabrera, (2021) en su diagnóstico a la “Educación digital en tiempos de pandemia”, concluyen que los beneficios de la interacción de la tecnología con la educación recaen también en la facilidad que otorga al individuo de investigar, conocer y aprender nuevos temas, sin salir de su hogar. Considerando claro está, en que el uso de sistemas móviles en la educación y una educación a distancia y virtual, resulta siendo uno de los mayores retos para los gobiernos de Latinoamérica. De la misma manera los investigadores afirman que en el Ecuador el 45,5% de los hogares cuentan con acceso a internet y a equipos tecnológicos que les permitan llevar a cabo una educación blended e interactiva.

Terol, (2021) en su investigación titulada “Qué es el M Learning y cuáles son sus beneficios”, concuerda que la espontaneidad, portabilidad y la privacidad son características claves de esta modalidad de estudio. El trabajo colaborativo y la facilidad para obtener información de manera instantánea, permite al estudiante desarrollar habilidades tecnológicas e investigativas naturalmente. También el M Learning tiene una mayor duración, es formal y está estructurado de manera que supera el e-learning que se enfoca más en una educación estática y no portátil.

Escobar et al., (2021) en su investigación “Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas y el refuerzo académico” concluyen que cada estudiante tiene un ritmo, estilo y tiempo de aprendizaje. La inclusión y las adaptaciones curriculares que puede y debe hacer el docente irán de la mano con el contexto en el que se desarrolla implementando los avances de la tecnología en su metodología. Ahora más en el auge directo de apps móviles, dinámicas, sencillas, eficientes, que facilitan el aprendizaje.

Valiente et al., (2021) en su investigación “Aplicación móviles y el refuerzo académico” resaltan que Duolingo, Kahoot, Google Classroom, Photomath, U-Dictionary, Smartick, ayudan a millones de estudiantes a aprender, resolver, investigar nuevos temas. Presentan una interfaz sencilla, rápida y que se adapta fácilmente a las preferencias del usuario, en su mayoría son apps de descarga gratuita con servicios adicionales de pago en caso de ser necesario. En la asignatura de matemáticas, el uso de apps ayudaría al estudiante a perder el miedo irracional a lo complejo del pensamiento lógico o abstracto, pudiendo así aprender con base en juegos sencillos y agradables. Las destrezas y habilidades que el estudiante desarrolla en clase, juntamente a los conocimientos básicos y deseables, pueden ser desarrollados y consolidados mediante un aprendizaje móvil.

Becerra & Torres , (2020) en su tema de investigación “Uso de aplicaciones móviles para el fortalecimiento de competencias matemáticas” recomiendan el uso de DragonBox Elements – Geometry App aplicaciones sencillas y divertidas que permite a los estudiantes a repasar sobre geometría. Creando un ejército para vencer a los enemigos, los niños podrán aprender las figuras geométricas, como están formadas,

sus perímetros y áreas, además que al finalizar la experiencia se ha consolidado un conocimiento base o un refuerzo. Se intuye así que el usuario finaliza la experiencia y queda satisfecho por aprender algo nuevo de manera dinámica, construyendo por sí mismo, el tan anhelado conocimiento.

Campuzano et al., (2021) en su investigación “Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática”, afirman en que la asignatura de matemáticas el uso de herramientas digitales permite al estudiante aprender por sí mismo. El docente es la guía y el facilitador de información, pero la codificación de esta va por parte del estudiante. Afirman también que con el uso de dispositivos tecnológicos la educación ha ampliado su horizonte con una educación más adaptada a la necesidad del individuo. Siendo esta más portátil y personalizada. En el refuerzo académico ya se pueden realizar actividades en aplicaciones, juegos y plataformas que presentan a la matemática de maneras interesantes e innovadoras.

### **Innovación Educativa**

En 2020 la UNESCO, en su objetivo 4 de Desarrollo Sostenible de una Educación de calidad, insta que la educación gira en torno a la inclusión, la equidad y la calidad. Es decir, cambia y se innova para el nuevo paradigma mundial, crean soluciones eficientes ante los desafíos que conlleva un mundo moderno y globalizado, que ha de depender de la tecnología. Con ello también se está garantizando el acceso a una educación que complemente el desarrollo integral de los individuos, comprendiendo sus necesidades y adaptando el proceso educativo a estas. El vivir en el pasado, con una metodología tradicionalista que solo enfoca al docente como centro mismo de la educación, ya carece de peso en la actualidad, en la que se comprende que el actor principal ha de ser el estudiante. Gestando, analizando, transformando, reconstruyendo la información en conocimiento para llevar al saber consolidado.

Chamba et al., (2020) en el tomo III: Innovación tecnológica en la educación del libro Filosofía de la innovación y de la tecnología educativa, explica que los enfoques y las perspectivas nuevas de la educación están direccionadas a la digitalización. Mediante el pensamiento colectivo y conectado de docentes autoridades y padres de familia,

buscando mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este proceso ya digitalizado, utilizando herramientas tecnológicas como el chatbot, que ayuda sustancialmente a la educación e-learning. Los investigadores también consideran que la metodología flipped classroom, contribuiría en suprimir el estigma de la educación clásica tradicional, permitiendo al estudiante a aprender haciendo y no memorizando. Además de que el uso de blogs y Twitter serian parte clave de la innovación educativa, con búsqueda, recolección y transmisión de información por parte del estudiante y no del docente.

### **Mobile Learning**

El desarrollo acelerado de la tecnología, la innovación y la digitalización de muchos procesos, conllevan que la educación de un giro de 180° e incorpore una vía más rápida y eficiente de educar, un sistema móvil. En otras palabras, se presenta ya la educación remota, de acceso asincrónico, mediante dispositivos móviles como el celular, tablet, laptop, iPad, entre otros. Que permiten que el usuario mediante una conexión a internet pueda estar presente en sus clases, en cualquier lugar y hora. Se rompe así varias de las barreras que impedían a las personas acceder a una educación adaptada a sus horarios. Claro está la importancia de prever el acceso limitado que podrían tener algunos individuos, que no puedan costear los recursos tecnologías necesarios.

En la actualidad los dispositivos móviles están dentro de la vida diaria de los estudiantes e incluso con la situación provocada por la pandemia se volvieron indispensables en el ambiente educativo.

La aplicación del Mobile Learning o aprendizaje móvil en el contexto de la educación, en especial de aquellos que se apoyan en la virtualidad, significa ampliar la gama de opciones con que la población estudiantil tiene contacto con la institución, los contenidos y los cursos que se apoyan en la tecnología de las plataformas de aprendizaje en línea (Mora Vicarioli, n.d.).

El tema del Mobile Learning no es algo nuevo y ya ha sido tratado en otros lugares como prestigiosas instituciones ya que en varios niveles educativos los dispositivos móviles son una herramienta usada por estudiantes para acceder a contenido y plataformas desarrolladas para el aprendizaje.

## **Refuerzo académico**

El refuerzo académico está dirigido a alumnos que presenten bajos rendimiento a la hora de adquirir el conocimiento o presenten necesidades educativas alguna vez de su año estudiantil.

El refuerzo académico es un proceso de apoyo para los estudiantes, con relación a sus necesidades durante el proceso de aprendizaje, y es fundamental como soporte pedagógico ya que impacta directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje (Mendoza-Castro & Arroba-Cárdenas, 2021)

Las tácticas metodológicas a aplicarse tienen que promover la colaboración activa e impulsar la construcción del conocimiento de los alumnos.

## **Aplicaciones móviles en el refuerzo académico**

Santander & López, ( 2019) en su trabajo de investigación “Las aplicaciones móviles y su uso educativo” consideran que la aplicación móvil es la interconexión entre la realidad y lo virtual, generando un espacio y tiempo para desarrollar diversas actividades. En la actualidad la tecnología es clave para la educación, el crear, desarrollar y/o utilizar apps en la clase, que mejoran el proceso de refuerzo académico. Partiendo de casos de estudiantes que no logran comprender de manera rápida los conocimientos o recaen solo en la repetición de estos. La digitalización de la información y la presentación de esta en una aplicación móvil interactiva y dinámica, haría que los estudiantes se interesen más por las asignaturas que se les hacen difíciles. El refuerzo académico de por sí solo, carece de motivación e interés y resulta agobiante para los alumnos.

Por aplicación móvil se puede entender a interconexión entre la realidad y lo virtual, generando un espacio y tiempo para desarrollar diversas actividades, ya sea un juego en línea, aprender nuevos idiomas, hacer deporte o cuidar de la salud. En la actualidad la tecnología es clave para la educación, el crear, desarrollar y/o utilizar apps en la clase, mejoraría el proceso de refuerzo académico (Marín, B.; Cruz, L., 2021). En casos donde

el estudiante por diversas razones no logra comprender de manera rápida los conocimientos o recae solo en la repitencia de estos, sin una correcta consolidación, obteniendo así puntajes bajos en sus evaluaciones.

Así como se habla mucho de que cada estudiante tiene un ritmo, estilo y tiempo de aprendizaje, la inclusión y las adaptaciones curriculares que puede y debe hacer el docente irán de la mano con el contexto en el que se desarrolla. Implementando los avances de la tecnología en su metodología (Escobar et al., 2021). Ahora más en el auge directo de apps móviles, dinámicas, sencillas, eficientes, que facilitan el aprendizaje. Dicho está en el currículo nacional, la educación a de formar personas innovadoras, solidarias y justas, las cuales ayudaran a la sociedad a prosperar.

## **1.2 Objetivos**

### **Objetivo General**

Identificar el uso del Mobile Learning para el refuerzo académico en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de séptimo grado de educación general básica de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato.

#### **1.2.1 Descripción de los objetivos**

**Objetivo específico 1: Fundamentar conceptualmente el Mobile Learning y el refuerzo académico.**

Este objetivo se cumplió mediante la investigación de diferentes artículos científicos encontrados en de fuentes veraces, tales como el repositorio con el que cuenta la Universidad Técnica de Ambato, en esta investigación se tomaron como referencia los documentos “Las aplicaciones móviles y su uso educativo” de Santander y López (2019), “Aplicación móviles y el refuerzo académico” Valiente et al., (2021), “Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas y el refuerzo académico” de Escobar et al., (2021), entre otros, en ellas se destaca la posición del estudiante y sus cualidades además del cómo se ha modificado la manera de aprender y las nuevas herramientas tecnológicas que se han desarrollado juegan un proceso importante con aquellos que no logran alcanzar las metas propuestas. Después de analizar las investigaciones y resultados obtenidos se pudo llegar a una fundamentación teórica acerca del Mobile Learning y el refuerzo académico.

**Objetivo específico 2: Identificar los problemas de aprendizaje en el área de matemáticas usuales entre los alumnos.**

Al momento de cumplir este objetivo se planteó diseñar una aplicación que ayude a los estudiantes con las dificultades que puedan presentar en la rama de matemáticas al momento de aplicar lo que se les ha enseñado, pero para eso primero se debía saber que dificultades presentaban los niños, por eso se elaboró una lista de preguntas

dirigidas a los docentes, quienes debido a su continua interacción con los estudiantes son los más indicados al momento de evaluar e identificar los problemas de sus estudiantes en la clase, la entrevista consto de ocho preguntas, siete preguntas de opción múltiple y una pregunta abierta en la cual destacaría un problema que no se abordara en el banco de preguntas. Con las preguntas planteadas y con correcciones sugeridas por el docente tutor se aplicó a los docentes encargados de matemáticas de séptimo año de educación básica.

**Objetivo específico 3: Desarrollar la aplicación móvil que promueva y facilite la construcción de conocimiento en los alumnos de séptimo año de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle".**

Para el desarrollo de la aplicación planteada en este objetivo, primero se tuvo que decidir cuál sería el propósito o problema que debería solucionar, después se tuvo que reunir información sobre el Mobile Learning, decidir el nivel al que sería aplicado y en que estudiantes se enfocaría, luego de decidir el objetivo que tendrá la aplicación se recurrió a aplicar una encuesta para saber en qué tipo de dificultades ayudaría la herramienta Infinity Math, al finalizar esto se procedió al análisis e interpretación de los resultados de la encuesta y posterior a ello dio a lugar el diseño y programación de la aplicación Infinity Math, la cual tuvo que pasar por un proceso de prueba y error además de varias sugerencias dadas por docente para que llegue a un estado óptimo, ciertas opiniones y sugerencias no llegaron a producto puesto que el tiempo de elaboración fue muy limitado, dando como resultado una herramienta óptima que cumple las características solicitadas, con una interfaz simple que no genera confusión en los más pequeños, aunque con un diseño sencillo.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 Materiales**

##### **Cuestionario estructurado**

La encuesta estructurada es una técnica de investigación dirigida a los estudiantes y docentes de séptimo de Educación General Básica de la Unidad Educativa “La Salle”, se aplicaron varias preguntas, al inicio los datos informativos constado por veintisiete preguntas, conforme al tema de Mobile Learning y problemas de aprendizaje del estudiante en el área de matemáticas consto con veintisiete preguntas. Las 7 primeras preguntas están enfocadas en las dificultades que tienen los estudiantes en la materia matemáticas y las centradas en analizar el Mobile Learning en el aula contaron de 20 preguntas divididas entre 10 para estudiantes y 10 para docentes, estuvo constado por 27 preguntas de escala Likert y 1 pregunta dicotómica. Las encuestas se aplicaron para saber que dificultades tiene el estudiante además de saber si están familiarizados con las nuevas herramientas educativas que se tiene a la mano y las cuales pueden aprovechar en su refuerzo académico.

##### **App Inventor**

App Inventor es una herramienta gratuita y accesible a todas las personas, pues permite crear aplicaciones mediante un sitio web de forma fácil e intuitiva, de igual manera ofrecen diversas plantillas donde el usuario puede incluir fotos, palabras o botones con su respectiva funcionalidad sin la necesidad de conocer algo acerca de programación o códigos que suelen ser usadas en otras herramientas. Permite desarrollar aplicaciones desde cero y de diferentes índoles, tales como de cocina, turismo, educación, también apps de recomendaciones dietéticas, deportivas, entre otras. Esta herramienta permite que la investigación del problema tenga una solución a otorgar a la institución desde su uso fácil y gratuito evitando gastos innecesarios.

## **2.2 Métodos**

Para el presente trabajo de investigación se trabajará con enfoque cuantitativo.

Para la investigación el tipo de metodología es cuasi experimental con el objeto de identificar causas y en consecuencia el efecto que se da en la población examinada.

La modalidad de estudio será principalmente bibliográfica por medio de artículos científicos y sitios web que sean útiles al tema de investigación, mientras que para la recolección de información se usará como técnica e instrumento la encuesta, el cuestionario estructurado enfocado a los estudiantes y docentes.

La población son noventa alumnos de séptimo de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle". Para la recolección de información se ejecuta la encuesta como técnica e instrumento el cuestionario estructurado enfocado a los estudiantes y docentes.

### **Metodología A.D.D.I.E**

La metodología A.D.D.I.E se usó con la intención de obtener una lista instruccional y adecuar el procedimiento de lo que se requiere desarrollar, interpretándose en cinco pasos a seguir: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y finalmente Evaluación.

### **Análisis**

Para poder identificar si existen dificultades en los estudiantes con respecto a la materia, en primera instancia se analizó el cuestionario estructurado, el cual fue aplicado mediante la virtualidad a los docentes de séptimo de Educación General Básica. Conforme al análisis previo al desarrollo de la app móvil, la cual se aplicó y posteriormente se aplicó un segundo cuestionario estructurado a los estudiantes y docentes para indagar sobre su conocimiento en el Mobile Learning además de conocer la opinión y experiencia que tuvieron usando la aplicación desarrollada.

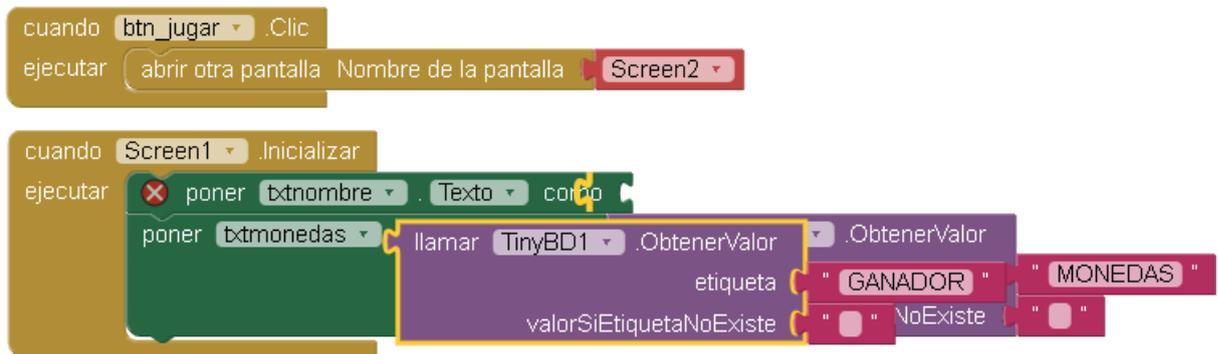
Por ello, la herramienta App Inventor se acoplaba a las necesidades requeridas del problema de investigación, para el desarrollo de la app se necesitaba de gratuidad, manejo de interfaz, accesibilidad, además de facilidad en cuanto a su desarrollo, pues en la plataforma de YouTube se encuentra un gran apartado de videos que contribuyen al uso de la herramienta App Inventor, cuyos usuarios aseguraban su eficacia y factibilidad del uso.



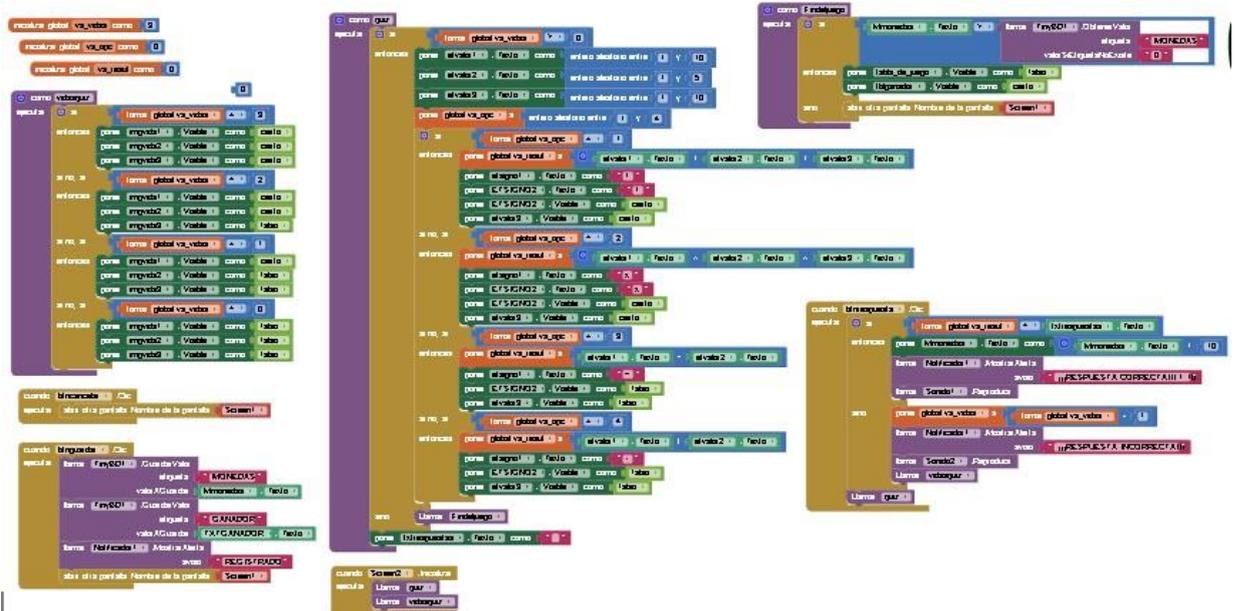
**Imagen N° 1:**App Inventor Plataforma  
**Elaborado por:** López (2022)

## **Diseño**

La interfaz tiene como fin permitir la relación positiva y simple de utilizar entre el individuo y el dispositivo, entonces si no se cuenta con esta interfaz personalizada los usuarios que desearían interactuar se les realizaría imposible, de allí nace el valor de crear una interfaz óptima y simple de utilizar para que todo individuo de cualquier edad pueda usar, gracias a este diseño en la interfaz se ha logrado que ya no se necesite ser un experto en el campo de programación para lograr crear herramientas útiles en distintos campos uno de ellos la educación.



**Imagen N° 2:**Diseño pantalla principal  
 Elaborado por: López (2022)



**Imagen N° 3:**Diseño pantalla del juego  
 Elaborado por: López (2022)

### Desarrollo

En el desarrollo de la aplicación móvil primeramente se tuvo en importancia la investigación previa con la intención de conocer herramientas que permitan generar una aplicación móvil. La averiguación contribuyó a escoger de forma intensiva la herramienta App Inventor, la cual ha sido elegida por la gratuidad, accesibilidad y factibilidad que da el programa. Para la utilización de la herramienta App Inventor no hace falta tener conocimientos sobre programación e inclusive ciertos usuarios de YouTube lo logran describir de forma sencilla. En el programa que nos da App Inventor no hace falta de insertar códigos, por lo cual su desarrollo ha sido llevado a

cabo con programación por bloques permitiendo la construcción de interfaces con íconos, imágenes interactivas, escrito de distintas tipografías, todo ello sin tener que entrar a otra herramienta. Para el buen uso de este instrumento se necesita tener en claro una perspectiva de lo cual se desea insertar y desarrollar, puesto que, pese a no tener entendimiento de programación, se necesita saber las vinculaciones que tendrán las páginas primordiales y secundarias.

Ícono de la aplicación Infinity Math, el mismo que debe dar clic para inicializar la aplicación.



**Imagen N° 4:** Ícono de la aplicación

**Elaborado por:** López, 2022.

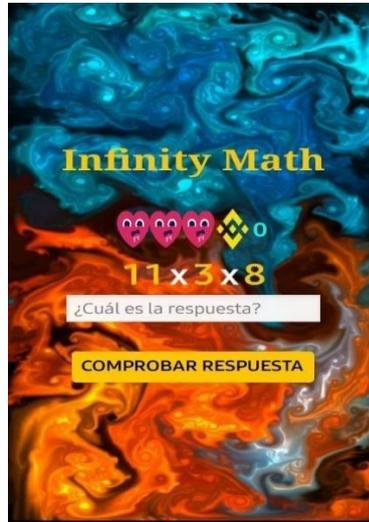
En la primera pantalla aparece el menú que consta de un encabezado con el nombre de la aplicación y un botón que invita a iniciar el juego, debajo se encuentra el registro de la mejor puntuación



**Imagen N° 5:** Menú

**Elaborado por:** López, 2022.

Una vez seleccionado un botón observaremos en inicio del juego, se muestra las 3 vidas que posee inicialmente esas vidas se reducirán cuando cometes un error, se plantean problemas matemáticos aleatorios, deberá presionar el recuadro que dice “¿Cuál es la respuesta?”.



**Imagen N° 6:** Pantalla de juego  
**Elaborado por:** López,2022.

Al dar clic en el recuadro “¿Cuál es la respuesta?” se despliega el teclado numérico del dispositivo móvil, con el cual se deberá escribir su respuesta, de ser correcta se sumarán 10 monedas a su puntaje, de ser incorrecta se perderá una vida.



**Imagen N° 7:**Pantalla de juego y teclado  
**Elaborado por:** López, 2022.

Esta pantalla se presentará cuando pierda todas sus vidas y haya superado el récord anterior para que escriba su nombre y se quede registrado, su nombre aparecerá con el puntaje obtenido en la pantalla del menú.



**Imagen N° 8: Pantalla de registro**  
**Elaborado por: López, 2022**

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Análisis y discusión de los resultados

##### Primera encuesta dirigida a docentes de séptimo año de E.G.B.

**Pregunta 1:** ¿ Considera que sus estudiantes tuvieron problemas al momento de aprender o poner en práctica lo enseñado con respecto a el área de matemáticas durante el último periodo académico?

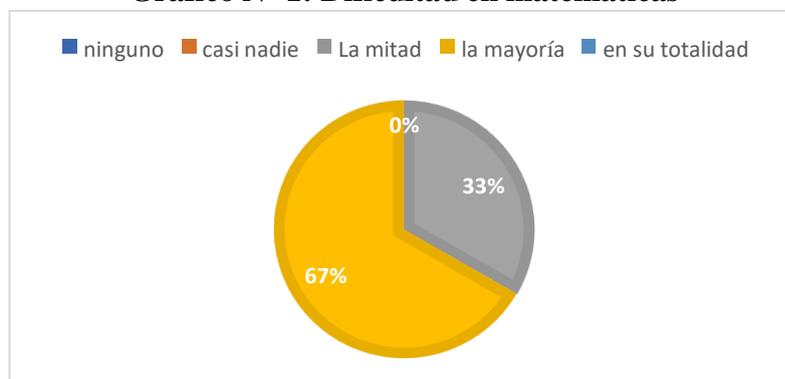
**Tabla N°1:** Dificultad en matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	0	0%
Casi nadie	0	0%
Aproximado	1	33%
La mayoría	2	67%
En su totalidad	0	0%
Total	3	

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 1:** Dificultad en matemáticas



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis;** De un total de 3 docentes que corresponde al 100%, el 67% de docentes afirman que la mayoría de sus estudiantes presentan dificultades en la materia de matemáticas y el 33% restantes menciona que la mitad de sus estudiantes tienen dificultades.

**Interpretación.** - Es evidente observar que la mayoría de estudiantes en dos cursos presentan dificultades a la hora de resolver problemas matemáticos, mientras que en el curso restante la mitad de estudiantes presentan dificultades.

**Pregunta 2:** Señale los problemas de aprendizaje con los que se ha topado durante su último periodo académico.

**Tabla N°2:** Problema de retención

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	0	0%
Casi nadie	3	100%
La mitad	0	0%
La mayoría	0	0%
En su totalidad	0	0%
Total	3	

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 2:** Problemas de retención



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 3 docentes que corresponde al 100%, el 100% afirma que casi ningún estudiante presenta problemas de retención al momento de resolver problemas matemáticos.

**Interpretación:** Es evidente observar que de los tres cursos examinados casi ningún estudiante ha presentado problemas de retención.

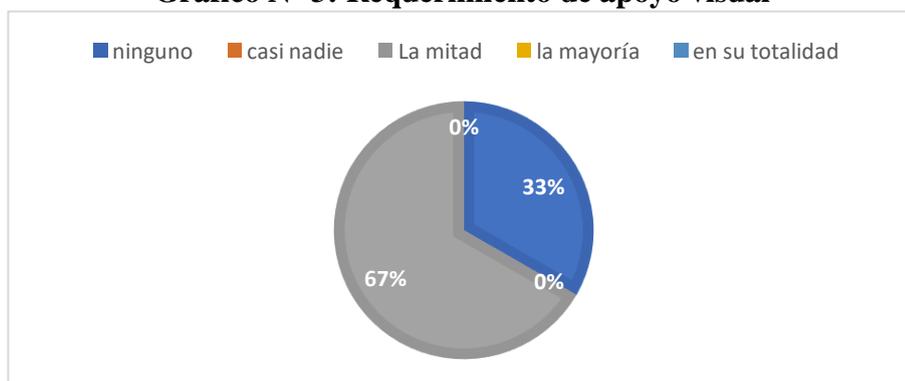
**Tabla N°3:** Requerimiento de apoyo visual

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	33%
Casi nadie	0	0%
La mitad	2	67%
La mayoría	0	0%
En su totalidad	0	0%
Total	3	

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 3:** Requerimiento de apoyo visual



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 3 docentes que corresponde al 100%, el 67% afirman que la mitad de sus estudiantes necesitan de apoyo visual al momento de resolver algún ejercicio matemático, el 33% restante dijo que sus estudiantes no requieren de apoyo visual.

**Interpretación:** Se puede observar que la mayoría de docentes identifican que la mitad de sus alumnos requieren de un apoyo visual y el docente restante confirma que su alumnado no necesita ningún apoyo visual.

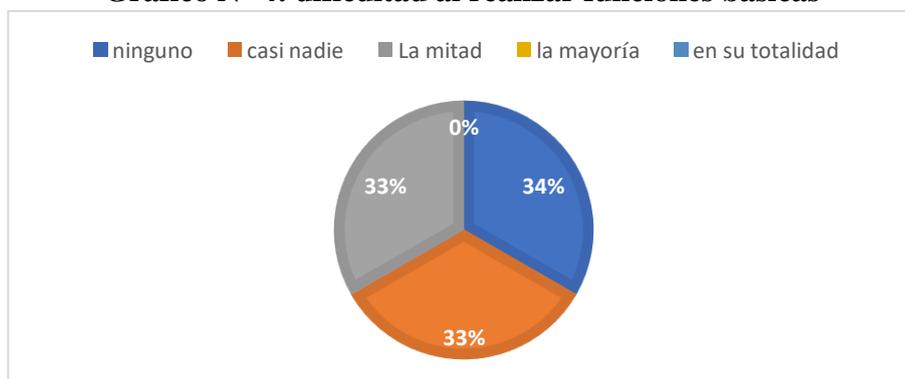
**Tabla N°4:** Dificultad al realizar funciones básicas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	33%
Casi nadie	1	33%
Aproximado	1	33%
La mayoría	0	0%
En su totalidad	0	0%
Total	3	

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 4:** dificultad al realizar funciones básicas



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 3 docentes que corresponde al 100%, el 33% identifica que de sus estudiantes la mitad tienen dificultad al realizar funciones básicas, el otro 33% dice que casi ningún estudiante presenta esta dificultad y el último 33% afirma que a ninguno de sus estudiantes se hace difícil realizar funciones básicas.

**Interpretación:** Se puede ver que cada docente identifica una distinta cantidad de estudiantes con problemas al momento de resolver funciones básicas, el primer docente afirma que la mitad de sus alumnos presentan dificultad al momento de

resolver funciones básicas, el segundo docente comento que una menor cantidad es la que presenta dificultades y el docente restante confirmo que ninguno de los alumnos de su curso presenta dificultades.

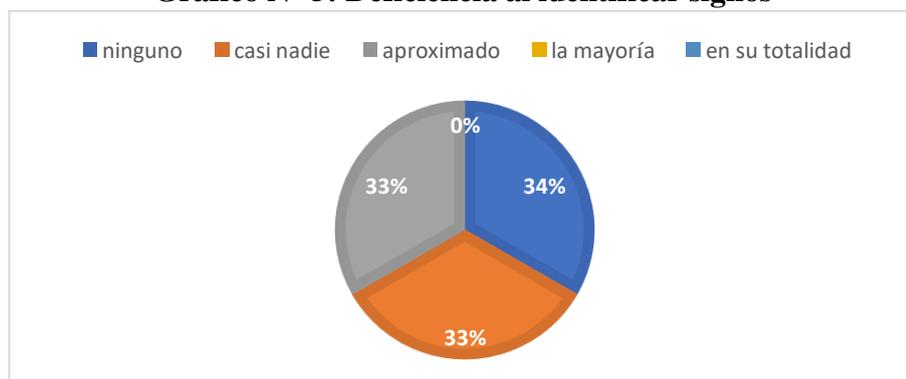
**Tabla N°5:** Deficiencia al identificar signos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	33%
Casi nadie	1	33%
La mitad	1	33%
La mayoría	0	0%
En su totalidad	0	0%
Total	3	

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 5:** Deficiencia al identificar signos



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 3 docentes que corresponde al 100%, el 33% identifica que de sus estudiantes la mitad sufre deficiencia al identificar signos., el otro 33% dice que casi ningún estudiante presenta esta deficiencia y el ultimo 33% afirma que a ninguno de sus estudiantes sufre al identificar los signos y su uso.

**Interpretación:** el docente del primer curso examinado afirmo que la mitad de sus estudiantes sufren deficiencia al momento de identificar signos, el docente del siguiente curso afirmo que casi ningún estudiante tiene problemas identificando los

signos y por último el docente del curso final menciona que ninguno de los estudiantes comete equivocaciones al momento de identificar los signos de las funciones básicas.

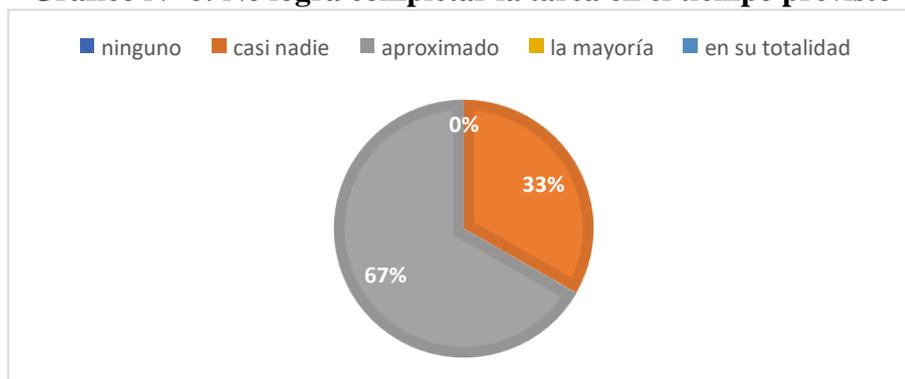
**Tabla N°6:** No logra completar la tarea en el tiempo previsto

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	0	0%
Casi nadie	1	33%
La mitad	2	67%
La mayoría	0	0%
En su totalidad	0	0%
Total	3	

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 6:** No logra completar la tarea en el tiempo previsto



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 3 docentes que corresponde al 100%, el 67% de docentes menciona que la mitad de los estudiantes a los que imparten clases no resuelven los ejercicios matemáticos en el tiempo previsto, el 33% de docentes restantes mencionan que la mayoría de sus estudiantes completan sus tareas a tiempo.

**Interpretación:** Es evidente observar que en la mayor parte de cursos estudiados la mitad de los estudiantes no cumplen sus tareas a tiempo y en el curso restante los estudiantes que no cumplen sus tareas a tiempo son escasos.

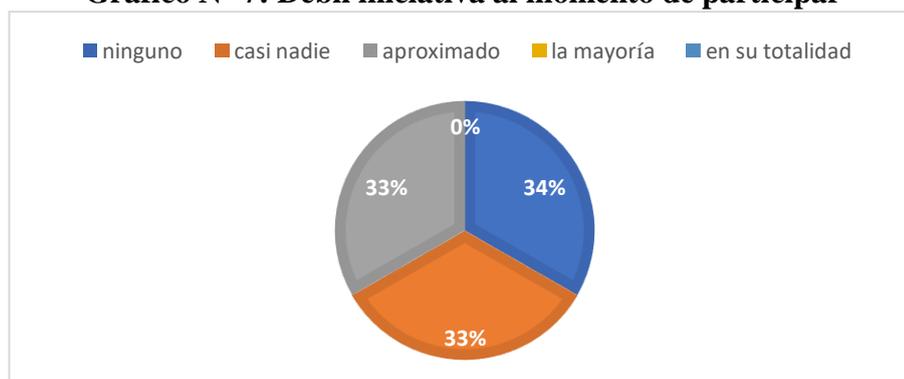
**Tabla N°7: Débil iniciativa al momento de participar**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	1	33%
Casi nadie	1	33%
La mitad	1	33%
La mayoría	0	0%
En su totalidad	0	0%
Total	3	

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 7: Débil iniciativa al momento de participar**



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 3 docentes que corresponde al 100%, el 33% de los docentes afirmo que la mitad de sus estudiantes no tienen iniciativa al momento de participar en clase, el siguiente 33% afirma que casi ninguno de sus estudiantes no participa en la clase y solo el 33% restante afirma que toda su clase participa en clases.

**Interpretación:** Al momento de recabar los datos de la encuesta los docentes afirmaron que en el primer curso la mitad de los estudiantes carecen de iniciativa al momento de la clase, en el segundo curso se afirmó que casi ningún estudiante evitaba la participación y en la última clase todos los estudiantes parecían tener una gran iniciativa.

## Segunda encuesta dirigida a docentes de séptimo año de E.G.B.

**Pregunta 1:** ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas?

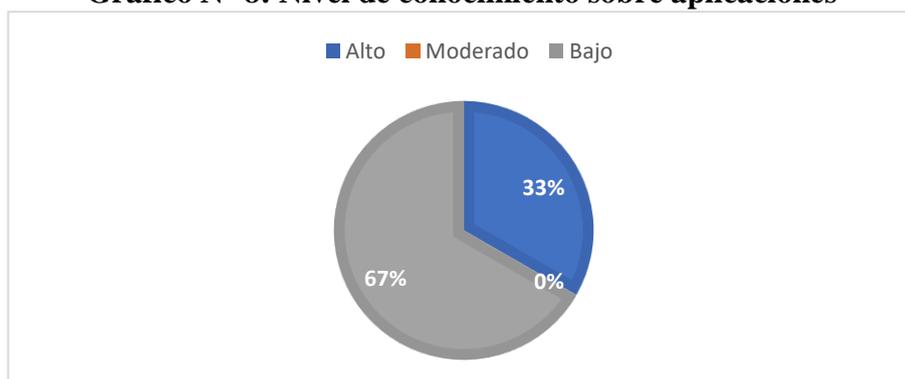
**Tabla N°8:** Nivel de conocimiento sobre aplicaciones

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Alto	1	33,00%
Moderado	0	0,00%
Bajo	2	67,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 8:** Nivel de conocimiento sobre aplicaciones



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** Después de realizar la encuesta a 3 docentes que conforman el 100%, el 67% de los docentes coincidió en que su conocimiento acerca de aplicaciones móviles es bajo mientras que el 33% restante afirmó tener un alto conocimiento del tema.

**Interpretación:** Es evidente observar que la mayoría de docentes aún posee un conocimiento básico con respecto a las aplicaciones móviles centradas en el aprendizaje y refuerzo del conocimiento del estudiante, pero existe otra pequeña parte que ha desarrollado más su conocimiento del tema.

**Pregunta 2:**¿Instala aplicaciones educativas en su celular?

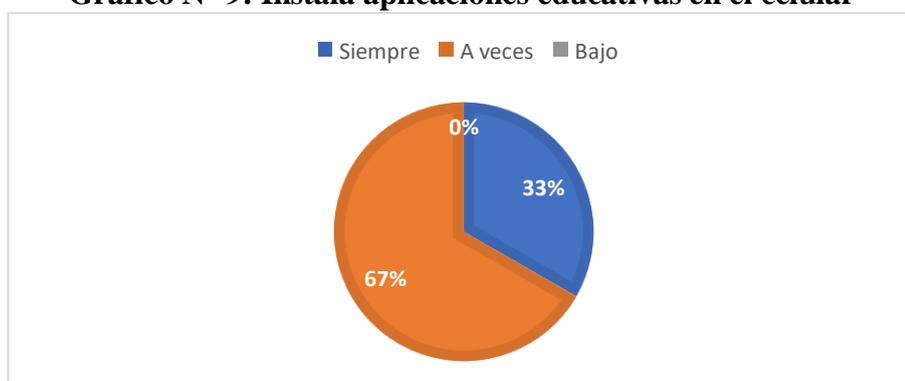
**Tabla N°9:** Instala aplicaciones educativas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	33,00%
A veces	2	67,00%
Nunca	0	00,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 9:** Instala aplicaciones educativas en el celular



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De los 3 docentes encuestados que conforman al 100%, el 67% afirman que la a veces instalan aplicaciones educativas que le llamen su atención a su smartphone y el 33% restante afirma siempre instalar aplicaciones nuevas para su uso.

**Interpretación:** La mayoría de encuestados afirmaron que cada cierto tiempo hacen uso de aplicaciones mientras que la porción restante afirma hacerlo siempre.

**Pregunta 3:** ¿Utiliza aplicaciones móviles en el aula?

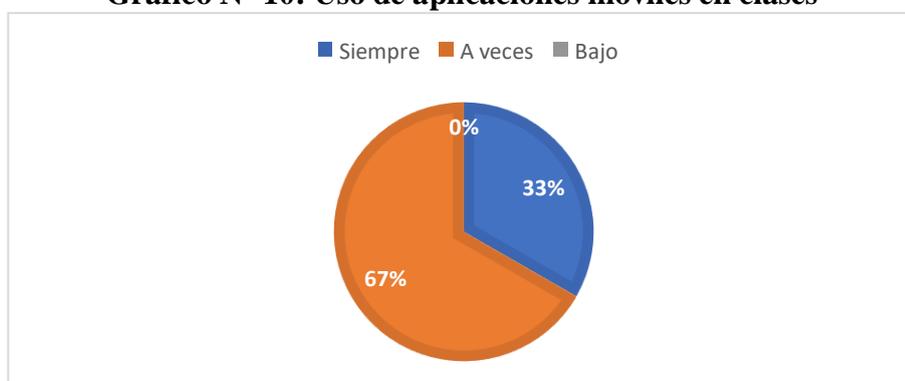
**Tabla N°10:** Uso de aplicaciones móviles en clases

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	33,00%
A veces	2	67,00%
Nunca	0	0,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 10:** Uso de aplicaciones móviles en clases



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** Al momento de responder la encuesta los 3 docentes que conforman el 100%, el 67% afirma que si la clase requiere hace uso de aplicaciones educativas, mientras que el 33% restante afirma siempre usarlas en sus horas clase.

**Interpretación:** Mediante la encuesta realizada se pudo recabar que la mayoría de los docentes hacen uso de aplicaciones educativas en sus clases con respecto a la temática a tratar mientras que el resto de docentes afirma que las usa siempre.

**Pregunta N°4:** ¿Considera que las aplicaciones móviles en smartphone permiten mejorar la comunicación con el estudiante?

**Tabla N°11:** Aplicaciones móviles mejoran la comunicación con el estudiante

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	67,00%
A veces	1	33,00%
No	0	0,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 11:** Aplicaciones móviles mejoran la comunicación con el estudiante



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** Con respecto a la duda de si usar aplicaciones móviles mejoran la comunicación con el estudiante, de los 3 docentes que conforman el 100%, el 67% de los docentes afirmó que este siempre es el caso mientras que el 33% restante menciona que esto ocurre en ciertas ocasiones pero no siempre.

**Interpretación:** Ante el análisis de las opiniones de los docentes se afirma que en su mayoría piensa que las aplicaciones mejoran la comunicación con el estudiante mientras que el resto de docentes afirma que esto no llega a ser el caso.

**Pregunta N°5:** ¿Dicta tutorías académicas con enfoque en el refuerzo?

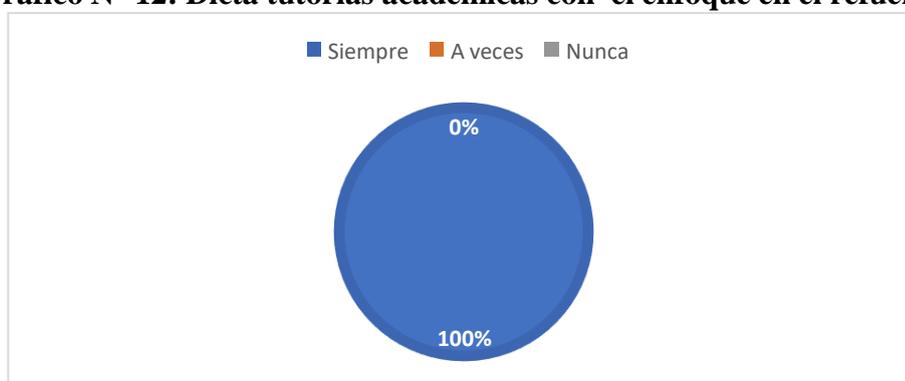
**Tabla N°12:** Dicta tutorías académicas con enfoque en el refuerzo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100,00%
A veces	0	0,00%
No	0	0.00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 12:** Dicta tutorías académicas con el enfoque en el refuerzo



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De los 3 docentes que representan el 100%, el 100% de los encuestados afirmaron que siempre imparten tutorías académicas con un enfoque al refuerzo de lo que han impartido en clases.

**Interpretación:** Todos los docentes encuestados concordaron en que la impartición de tutorías académicas con un enfoque en el refuerzo se da siempre para aquellos estudiantes que requieran de un apoyo para la completa adquisición del conocimiento.

**Pregunta N°6:** ¿Considera que se debe utilizar aplicaciones móviles para tutorías académicas?

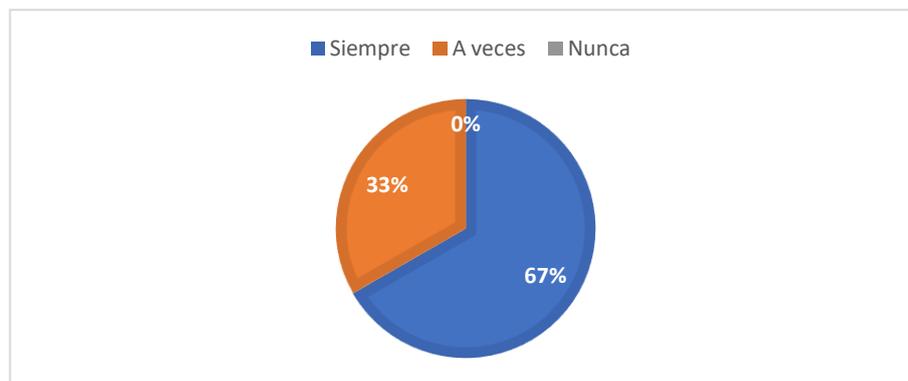
**Tabla N°13:** Se debe utilizar aplicaciones móviles en tutorías

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	67,00%
A veces	1	33,00%
No	0	0,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 13:** Se debe utilizar aplicaciones móviles en tutorías



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De los 3 docentes que conforman el 100%, el 67% de ellos considera que si se deben usar aplicaciones educativas en la tutoría académica, que sería beneficioso para los estudiantes y el 33% restante considera que sería un uso medido.

**Interpretación:** Al momento de responder esta pregunta la mayoría de docentes afirmo que, si se deberían utilizar, al contario que el resto de docentes que piensan que se deben usar, pero no siempre, que depende enteramente de la situación o de la temática que se trate.

**Pregunta N°7:** ¿Cree que las herramientas tecnológicas mejorarían la iniciativa de sus estudiantes en la clase?

**Tabla N°14:** Herramientas tecnológicas mejoran la iniciativa en la clase

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100,00%
Tal vez	0	00,00%
No	0	00,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 14:** Herramientas tecnológicas mejoran la iniciativa en la clase



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De los 3 docentes encuestados que conforman el 100%, el 100% de ellos afirma que el uso de herramientas tecnológicas mejoraría la iniciativa presentada por los estudiantes al momento de la clase.

**Interpretación:** Al momento de responder todos los docentes afirmaron que las herramientas tecnológicas ayudarían a los niños que tengan una baja iniciativa al momento de participar.

**Pregunta N°8:** ¿Considera que la retroalimentación a través de aplicaciones móviles mejora el rendimiento académico?

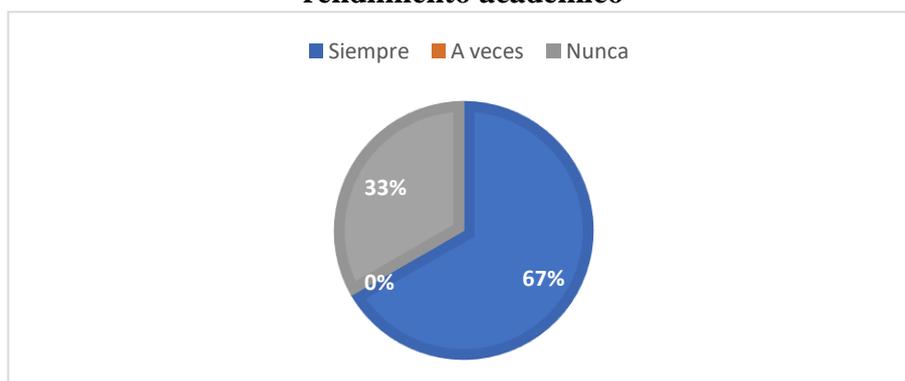
**Tabla N°15:** La retroalimentación con aplicaciones móviles mejora el rendimiento académico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	67,00%
Tal vez	0	33,00%
No	1	0,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 15:** La retroalimentación a través de aplicaciones móviles mejora el rendimiento académico



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De 3 docentes que establecen el 100% de los encuestados; el 67% afirma que el uso de aplicaciones móviles al momento de retroalimentar mejoraría el rendimiento de los estudiantes, al contrario del 33% restante que afirma no mejora el rendimiento de los estudiantes.

**Interpretación:** La mayoría de los docentes afirman que reforzar el conocimiento con el uso de aplicaciones móviles mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes, pero, por el contrario, el resto de docentes niega que se refleje alguna mejora en el rendimiento estudiantil.

**Pregunta N°9:** ¿Le gustaría utilizar herramientas como la aplicación Infinity Math para el refuerzo del conocimiento?

**Tabla N°16:** Infinity Math para el refuerzo del conocimiento

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	67,00%
A veces	1	0.00%
Nunca	0	33,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 16:** Infinity Math para el refuerzo del conocimiento



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 3 docentes que representan al 100%, el 67% de los encuestados afirman tener intención de utilizar la herramienta presentada o similares, mientras que el 33% restante aún no se encuentra seguro de utilizar la herramienta Infinity Math.

**Interpretación:** La mayoría de docentes afirman querer usar más herramientas similares a Infinity Math y el resto, aunque muestran interés aún no se encuentran del todo seguros.

**Pregunta N°10:** ¿Está satisfecho con la aplicación Infinity Math?

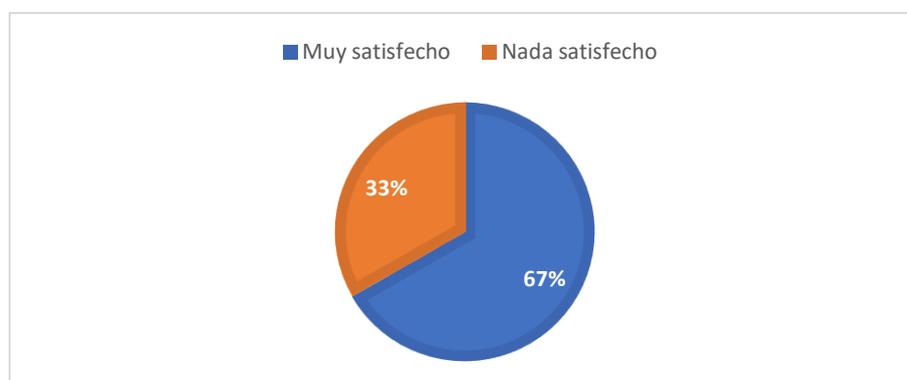
**Tabla N°17:** Satisfacción con la aplicación Infinity Math

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Nada satisfecho	0	0,00%
Medianamente satisfecho	1	33,00%
Muy satisfecho	2	67,00%
Total	3	100,00%

**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 17:** Satisfacción con la aplicación Infinity Math



**Fuente:** Encuesta a docentes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De los 3 docentes que representan al 100% de los docentes, el 67% afirma estar muy satisfecho con la herramienta presentada, mientras que el resto de docentes aún no se encuentran del todo satisfechos con respecto a la herramienta Infinity Math.

**Interpretación:** La mayoría de docente presentan gran satisfacción con la herramienta presentada y el restante no se encuentra totalmente satisfecho con la herramienta Infinity Math.

## Encuesta dirigida a estudiantes de séptimo año de E.G.B.

**Pregunta 1:** ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas?

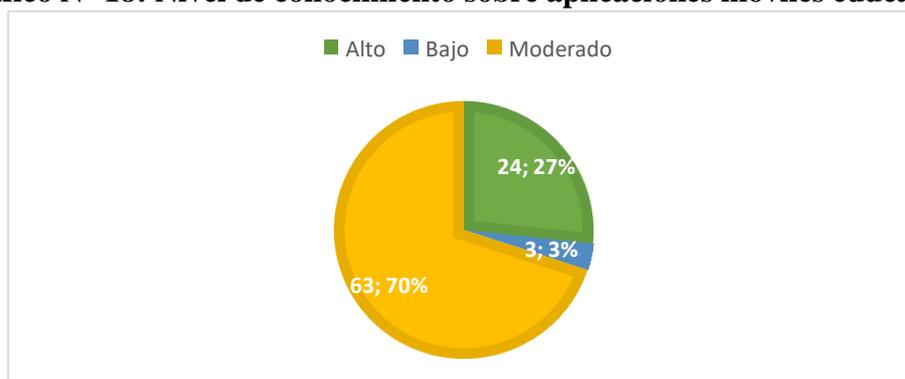
**Tabla N°18:** Nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Alto	24	26,67%
Bajo	3	3,33%
Moderado	63	70,00%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 18:** Nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis;** De un total de 90 estudiantes que corresponde al 100%, el 70% de estudiantes afirman que poseen un nivel de conocimiento moderado sobre aplicaciones móviles educativas, el 26% posee un alto nivel de conocimiento y tal solo el 3% posee un bajo conocimiento sobre aplicaciones educativas.

**Interpretación.** - Es evidente observar que la mayoría de estudiantes poseen un conocimiento moderado con respecto a las aplicaciones móviles educativas, mientras que una menor cantidad de estudiantes poseen un alto nivel de conocimiento y quienes poseen un bajo nivel de conocimiento con respecto al tema es una cantidad mínima de estudiantes.

**Pregunta 2:** ¿Instala aplicaciones educativas en su celular?

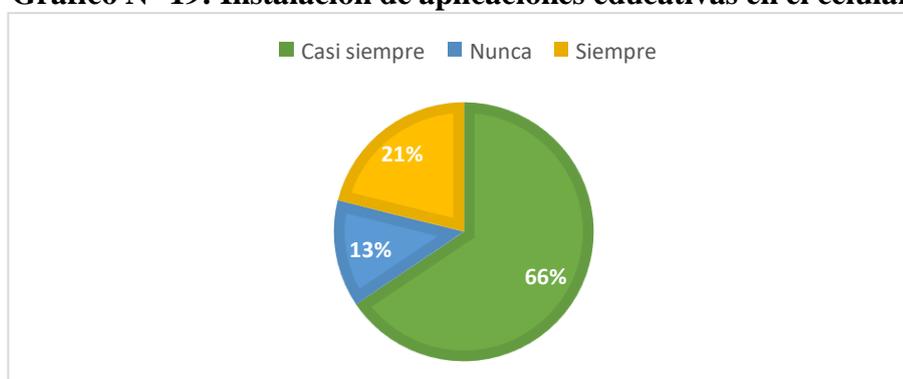
**Tabla N°19:** Instalación de aplicaciones educativas en el celular

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Casi siempre	59	65,56%
Nunca	12	13,33%
Siempre	19	21,11%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 19:** Instalación de aplicaciones educativas en el celular



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 90 estudiantes que corresponde al 100%, el 65% de estudiantes afirman casi siempre instalar aplicaciones educativas en su smartphone, el 21% siempre las instala y tal solo el 13% no instala aplicaciones educativas.

**Interpretación:** Se puede observar que la mayoría de estudiantes casi siempre instalan aplicaciones educativas en sus smartphones, mientras que una menor cantidad de estudiantes siempre las instalan y quienes nunca las instalan es una cantidad mínima de estudiantes.

**Pregunta 3:** ¿Utiliza aplicaciones móviles en el aula?

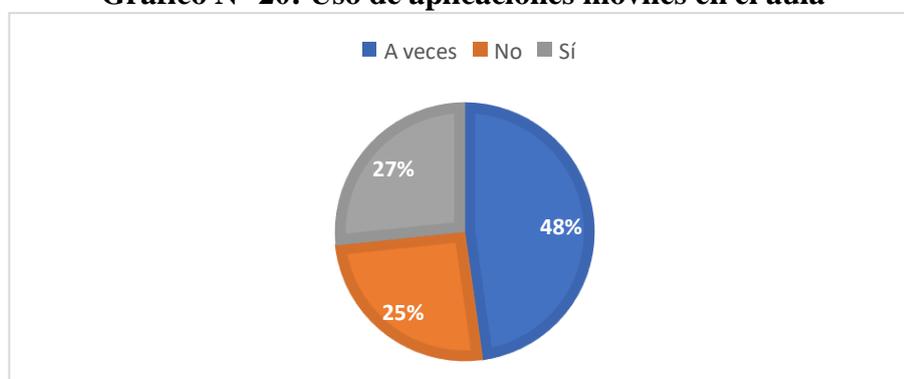
**Tabla N°20:** Uso de aplicaciones móviles en el aula

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A veces	43	47,78%
No	23	25,56%
Sí	24	26,67%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 20:** Uso de aplicaciones móviles en el aula



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis;** De un total de 90 estudiantes que corresponde al 100%, el 48% de estudiantes aseguran que a veces usan aplicaciones en sus horas clases, el 27% afirma que si las usan en sus clases y tal solo el 25% afirma no usar aplicaciones en el aula.

**Interpretación.** - Es evidente que la mayoría de estudiantes a veces hacen uso de aplicaciones en el aula, mientras que una menor cantidad de estudiantes si hacen un uso de aplicaciones en clase y quienes no utilizan aplicaciones educativas en el aula son una cantidad más pequeña de estudiantes.

**Pregunta 4:** ¿Sus docentes utilizan aplicaciones móviles en sus horas clases?

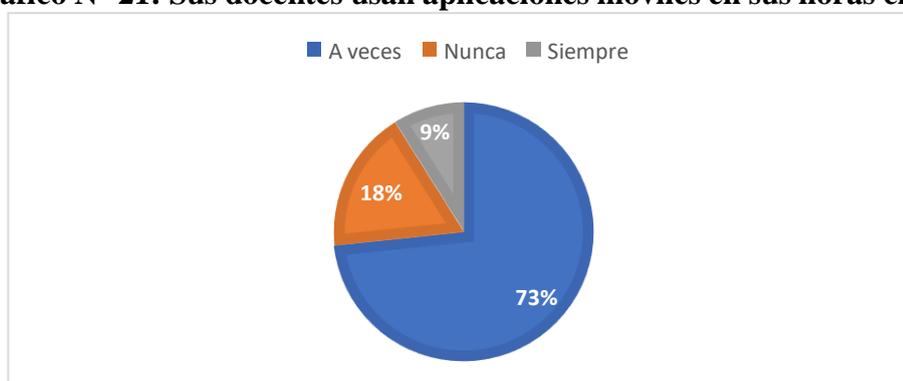
**Tabla N°21:** Sus docentes usan aplicaciones móviles en sus horas clases

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A veces	66	73,33%
Nunca	16	17,78%
Siempre	8	8,89%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 21:** Sus docentes usan aplicaciones móviles en sus horas clases



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 90 estudiantes que corresponde al 100%, el 73% de los estudiantes encuestados mencionan que a veces el docente utiliza aplicaciones educativas, el 18% menciona que el docente no utiliza aplicaciones educativas y el 9% de estudiantes afirma que el docente nunca utiliza aplicaciones educativas.

**Interpretación:** La mayoría de estudiantes afirma que el docente a veces utiliza aplicaciones educativas, mientras que una menor cantidad de estudiantes afirman que no utiliza aplicaciones durante la clase y una mínima cantidad de estudiantes afirman que el docente siempre utiliza aplicaciones en el aula.

**Pregunta 5:** ¿Utilizar herramientas de gamificación y tecnológicas es fácil para usted?

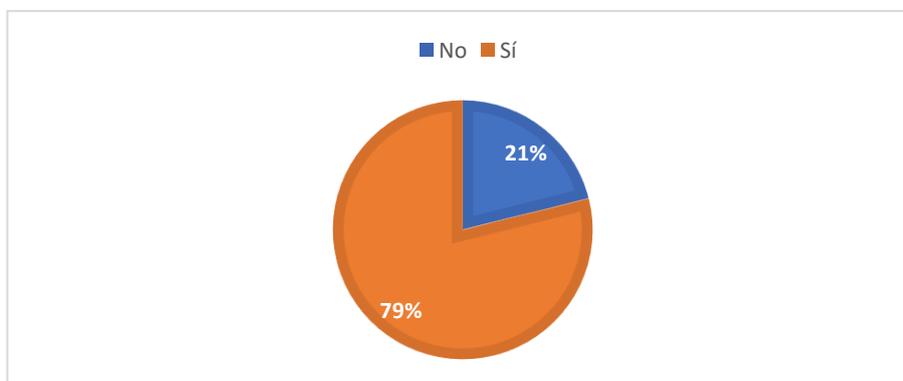
**Tabla N°22:** Facilidad de uso de herramientas de gamificación y tecnológicas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
No	19	21,11%
Sí	71	78,89%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 22:** Facilidad de uso de herramientas de gamificación y tecnológicas



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De los 90 estudiantes que representan al 100%, el 79% afirma que le resulta fácil la utilización de herramientas de gamificación y tecnológicas, mientras que al 21% restante se le dificulta su uso.

**Interpretación:** Se puso a apreciar que a la mayoría de los estudiantes se les hace simple utilizar herramientas tecnológicas y de gamificación, pero para el resto de los estudiantes no es una tarea tan simple ya que no tienen un dominio sobre lo tecnológico.

**Pregunta 6:** ¿Existen tutorías académicas centradas en el refuerzo de la materia?

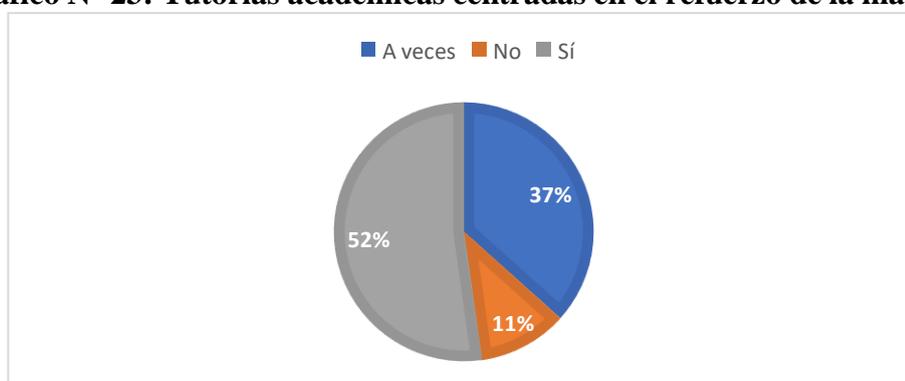
**Tabla N°23:** Tutorías académicas centradas en el refuerzo de la materia

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A veces	33	36,67%
No	10	11,11%
Sí	47	52,22%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 23:** Tutorías académicas centradas en el refuerzo de la materia



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 90 estudiantes que corresponde al 100%, el 52% de ellos afirma que el docente al impartir tutorías si se suele centrar en el refuerzo de lo impartido en clase, el 37% menciona recibir tutorías con enfoque en el refuerzo, pero a veces y el 11 % restante menciona no recibir tutorías académicas con refuerzo académico.

**Interpretación:** Se puede observar como la mayoría de estudiantes si recibe un refuerzo de lo aprendido por arte de su docente, un grupo más pequeño a veces las recibe de tener necesidad y el resto de estudiantes no recibe tutorías con refuerzo.

**Pregunta 7:**¿Encuentra las herramientas tecnológicas útiles en sus trabajos académicos?

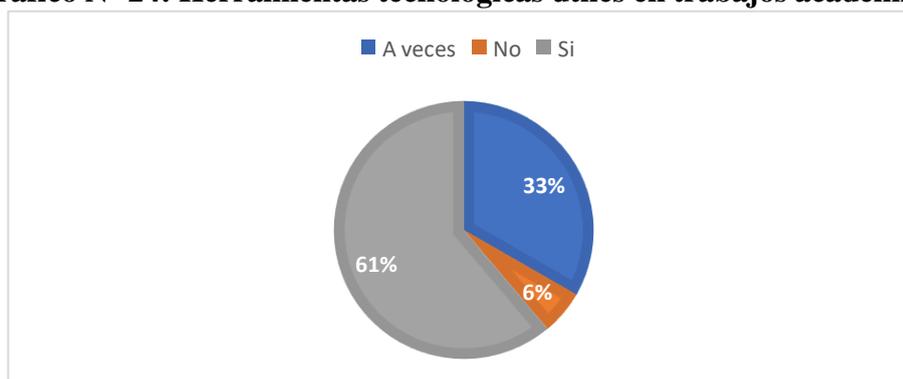
**Tabla N°24:** Herramientas tecnológicas útiles en trabajos académicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A veces	30	33,33%
No	5	5,56%
Si	55	61,11%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 24:** Herramientas tecnológicas útiles en trabajos académicos



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** Al analizar a 90 estudiantes que conforman el 100%, se pudo observar que 61% de ellos encuentran a las herramientas tecnológicas útiles en sus trabajos académicos, el 33% las usa ocasionalmente, mientras que al 6% no le resultan útiles.

**Interpretación:** Se volvió evidente en echo de que a la mayoría de estudiantes las herramientas tecnológicas les resultan una cómoda herramienta para la realización de trabajos académicos, a un grupo más pequeño no les resultan tan cómodas puesto que a veces hacen uso de ella y a un muy pequeño grupo no le resultan útiles.

**Pregunta 8:** ¿Considera que el refuerzo académico a través de aplicaciones móviles mejorará su rendimiento?

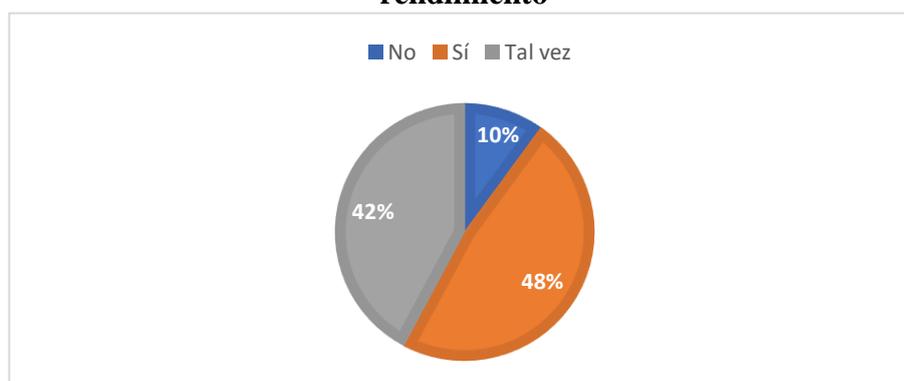
**Tabla N°25:** Refuerzo académico con aplicaciones móviles mejora el rendimiento

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
No	9	10,00%
Sí	43	47,78%
Tal vez	38	42,22%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 25:** Refuerzo académico a través de aplicaciones móviles mejora el rendimiento



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De un total de 90 estudiantes que corresponde al 100%, al 48% considera que usar aplicaciones móviles los ayudaría a mejorar su rendimiento, un 42% no se encuentra seguro de si su rendimiento mejoraría al usar aplicaciones educativas y un 10% de los estudiantes aseguran que su rendimiento no mejoraría.

**Interpretación:** Es evidente observar que los estudiantes que consideran que mejoraría y los que no están seguros de hacerlo son similares en cantidad mientras que el mínimo restante afirma que su rendimiento no mejoraría debido a las aplicaciones educativas centradas en el refuerzo académico.

**Pregunta 9:**¿Las herramientas tecnológicas mejorarían su iniciativa en la clase?

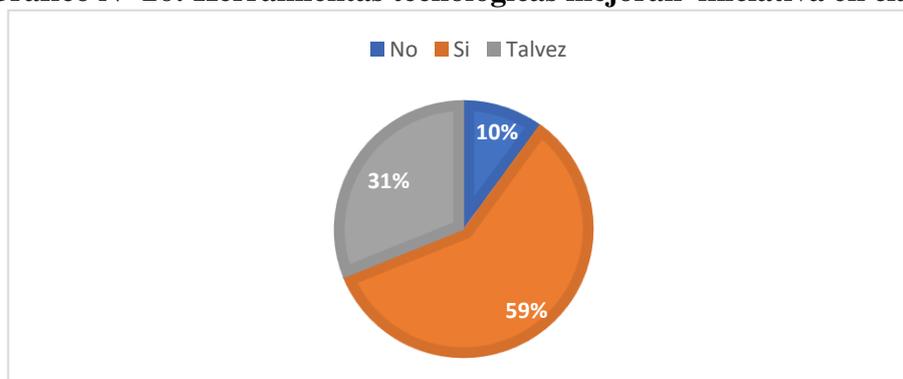
**Tabla N°26:** Herramientas tecnológicas mejoran iniciativa en clase

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
No	9	10,00%
Si	53	58,89%
Talvez	28	31,11%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 26:** Herramientas tecnológicas mejoran iniciativa en clase



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De los 90 estudiantes que consolidan el 100%, el 59% de ellos afirman que el utilizar herramientas tecnológicas los ayudaría con la iniciativa que se muestra en clase, el 31% no parece estar seguros con respecto a que la iniciativa mostrada en clase aumente y el 10% restante no creen que la iniciativa mejora con el uso de aplicaciones educativas.

**Interpretación:** Se pudo observar que a la mayoría de estudiantes confían que con el uso de aplicaciones educativas se mejoraría la iniciativa en la clase, un grupo más pequeño de estudiantes no está seguro de que ese cambio se lograra con aplicaciones móviles y el grupo más pequeño aseguran que la iniciativa no mejorara.

**Pregunta 10:** ¿Le gustaría utilizar herramientas como la aplicación Infinity Math para el refuerzo del conocimiento?

**Tabla N°27:** Uso de herramientas como Infinity Math para el refuerzo del conocimiento

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A veces	48	53,33%
Nunca	1	1,11%
Siempre	41	45,56%
Total	90	100,00%

**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Gráfico N° 27:** Uso de herramientas como Infinity Math para el refuerzo del conocimiento



**Fuente:** Encuesta a estudiantes

**Elaborado por:** López (2022)

**Análisis:** De 90 estudiantes que conforman el 100%, el 53% menciona no estar segura con respecto a usar herramientas similares a Infinity Math, el 46% afirma querer hacer uso de estas herramientas y el 1% no planea hacer uso de las mismas.

**Interpretación:** Se logro observar que la mayoría de estudiantes no se sienten seguros de usar aplicaciones del estilo Infinity Math, una menos cantidad no tan diferente afirma no tener problema con usar herramientas del mismo tipo mientras que una mínima cantidad de una persona afirma no quiere usar aplicaciones centradas en el refuerzo.

### 3.2. Verificación de hipótesis

#### Ritual estadístico para verificar la hipótesis

**Variable independiente:** Mobile Learning

**Variable dependiente:** Refuerzo Académico de la Matemática

#### Planteamiento de hipótesis

##### Modelo lógico

H<sub>0</sub>= Mobile Learning **no influyen** en el refuerzo Académico de la Matemática de los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle.

H<sub>1</sub>= Mobile Learning **influyen** en el refuerzo Académico de la Matemática de los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle.

##### Nivel de significación

5% ( $\alpha = 0,05$ )

Nivel de confianza del 95% (0,95)

##### Descripción de la población

La encuesta se aplicó a una población de 90 estudiantes de 7mo grado de Educación General Básica Media de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle, de la ciudad de Ambato.

**Estadígrafo de prueba:** Prueba chi cuadrado

##### Cálculo de chi cuadrado en SPSS

**Tabla N°28:** Resumen del procesamiento de los casos

Resumen del procesamiento de los casos						
	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Preguntas de la encuesta * Frecuencia	180	94,7%	10	5,3%	190	100,0%

**Tabla N°29: Contingencia Alternativas \* Frecuencia**

<b>Tabla de contingencia Alternativas * Frecuencia</b>						
			Frecuencia			Total
			SI	NO	TAL VEZ	
Preguntas de la encuesta	¿Utiliza aplicaciones móviles en el aula?	Recuento	24	23	43	90
		Frecuencia esperada	33,5	15,5	41,0	90,0
	¿Considera que el refuerzo académico a través de aplicaciones móviles mejorará su rendimiento?	Recuento	43	8	39	90
		Frecuencia esperada	33,5	15,5	41,0	90,0
Total	Recuento		67	31	82	180
	Frecuencia esperada		67,0	31,0	82,0	180,0

**Tabla N°30: Pruebas de chi-cuadrado**

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,841 <sup>a</sup>	2	,002
Razón de verosimilitudes	13,230	2	,001
Asociación lineal por lineal	3,560	1	,059
N de casos válidos	180		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 15,50.

**Decisión final**

Nivel de significancia bilateral p es de 0.002

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2_c = 12,841^a$$

$$X^2_t = 5,9915$$

En función de la regla de decisión dado que chi cuadrado calculado ( $12,841^a$ ) es mayor que chi cuadrado tabular (5,9915) entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna que menciona que: Mobile Learning **influyen** en el refuerzo Académico de la Matemática de los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle.

### **3.3 Discusión final de los resultados**

Dentro de la investigación se ejecutaron dos encuestas una como pretest dirigido a los docentes y otra como pos-test dirigido a docente y estudiantes, las cuales mostraron que los estudiantes de séptimo E.G.B de la Unidad Educativa “La Salle”. Los resultados de trabajo de investigación de Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato. Se pudo apreciar que la mayoría de estudiantes, poseen un nivel de conocimiento intermedio y alto acerca de las aplicaciones móviles educativas mientras que los docentes la mayoría de ellos no. Que coincide con las investigaciones de Crespo y Palanguchi (2020). Por lo tanto, los estudiantes conocen acerca de las nuevas aplicaciones educativas que los pueden ayudar a mejorar su adquisición de conocimiento mientras que los docentes aún no se adaptan por completo a estos nuevos medios tecnológicos.

Además, al momento de instala y usar aplicaciones educativas se apreció que en el aula tanto docentes como estudiantes se van adaptando y haciendo uso nuevas herramientas pedagógicas, que además de contribuir con avances tecnológicos en su metodología, mejora la comunicación con el estudiante, así como lo expresa Escobar et al., (2021). Entonces las aplicaciones con enfoque educativo son una herramienta versátil que tiene diversos usos además de contribuir al desarrollo mental de estudiante.

Se observó que para los estudiantes resulta sencillo el usar herramientas tecnológicas enfocadas en la gamificación. Así como lo afirma Becerra y Torres (2020) puesto que usar aplicaciones sencillas y divertidas que permite a los estudiantes a repasar el contenido aprendido y ayuda en el desarrollo de su conocimiento. En consecuencia, la herramienta Infinity Math tiene una gran acogida puesto que no es complicada para los niños y estos pueden disfrutar de jugar mientras aprenden.

De la misma manera, se observó que los estudiantes recurrentemente tienen tutorías académicas centradas en el refuerzo de lo previamente aprendido en clase, además de

que docente han considerado utilizar aplicaciones móviles en esas tutorías académicas, aunque no es su totalidad. De la misma forma afirman Santander y López (2019) y (Superior & Mora Vicarioli, n.d.). Por lo tanto, los docentes han considerado integrar de manera más recurrente las aplicaciones educativas dentro de su metodología, lo cual ampliaría enormemente las herramientas que tendrían a su disposición además de que el estudiante tendría más opciones para adquirir conocimiento que se ajusten mejor a sus capacidades.

Agregando que, los docentes consideran que las herramientas tecnológicas mejorarían la iniciativa en clase, además, muchos de los estudiantes consideran muy útiles a estas herramientas a la hora de realizar sus trabajos académicos y tanto como docentes y alumnos se encuentran de acuerdo en que el uso de aplicaciones educativas tanto en clase como fuera de ella pueden llegar a mejorar el rendimiento de los estudiantes. De manera similar a como afirman Santander y López (2019). A razón de esto se entiende que el uso de aplicaciones educativas terminaría ayudando con la iniciativa, el rendimiento y la comunicación dentro del aula de clase además de ser una herramienta útil para los estudiantes fuera de la institución.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

El aporte de varios autores que constan dentro del marco conceptual es de total importancia gracias a que contribuyen a conceptualizar y caracterizar cada variable de la investigación, es así que diversas investigaciones señalan al término “Mobile learning” como una ayuda móvil a los estudiantes a los cuales el sistema educativo no toma en cuenta sus tiempos de aprendizaje, ni sus necesidades, brinda una opción para que estos estudiantes mejoren y encuentren una mejor manera de aprender que funcione.

Los beneficios de la interacción de la tecnología con la educación recaen también en la facilidad que otorga al individuo de investigar, conocer y aprender nuevos temas, sin salir de su hogar. Además del impacto medioambiental que omite el uso indiscriminado de recursos como el papel. Siendo así una educación más sostenible y amigable con el medio ambiente. Va también de la mano con soluciones prácticas de movilidad, dando alternativas a padres de familia, trabajadores a tiempo completo, personas con discapacidad, entre otros, a obtener una educación de calidad acorde a sus necesidades y reducido tiempo “libre”.

Dentro de la comunidad educativa “La Salle” se logró identificar que los estudiantes en su mayoría sufren de alguna dificultad al momento de aprender o poner en práctica lo enseñado en la clase de matemáticas entre las más vistas esta, el requerimiento de apoyo visual por parte de los estudiantes y la incapacidad de terminar las tareas en el tiempo previsto.

Tras varias investigaciones, existen pocas aplicaciones que ayuden a los estudiantes en el campo de la matemática, pero, varias de ellas requieren de un pago mensual para desbloquear todo el contenido que pueden ofrecer al usuario y otras serian demasiado

básicas y no llegarían a ofrecer al usuario lo que este llegue a necesitar puesto que están desarrolladas para infantes.

La aplicación Infinity Math fue de uso satisfactorio para la población estudiantil, pese a que lo simple de su diseño y al poco tiempo que se tuvo para desarrollarla, se pudo evidenciar que a los estudiantes y maestros les agrado usarla, debido a que manifestaron su opinión y sugerencias para la mejora de esta aplicación centrada en el refuerzo.

## **4.2. Recomendaciones**

Indagar sobre tecnología y las distintas formas que se puede implementar en la educación es vital para la generación de nuevas metodologías por parte de los docentes para que así el proceso de enseñanza aprendizaje además de aminorar la carga que se pone tanto sobre estudiantes y docentes, estos tengan más herramientas para aprender y no se queden atrás debido a que no se adaptan al sistema impartido en la escuela.

Preparar clases con medios electrónicos y herramientas novedosas como adherir juegos, además de las respectivas tutorías para encontrar distintas maneras de ayudar al estudiante a superar las dificultades que se le puedan presentar al momento de adquirir el aprendizaje.

Motivar como entidad educativa el uso de aplicaciones que puedan servir para la impartición de clases, así como el refuerzo de los estudiantes, además de brindar ayuda a aquellos estudiantes que necesiten una herramienta externa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becerra Muñoz, F., & Torres Ordoñez, D. H. (2020). Uso de Aplicaciones Móviles para el Fortalecimiento el Competencias Matemáticas de Estudiantes de Grado Noveno. *UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES*.
- Camacho Marín, R., Rivas Vallejo, C., Gaspar Castro, M., & Quiñonez Mendoza, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Campuzano-López, J. G., Pazmiño-Campuzano, M. F., & San Andrés-Laz, E. M. (2021). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática Mobile devices and their influence on the learning of Mathematics Mobile devices and their influence on the learning of Mathematics. *Revista Científica Dominio de La Ciencias*, 7(1), 648–662. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1669>
- Chamba Zarango, A., Hermann Acosta, A., Balladares Burgos, J., Henríquez Muñoz, E., Oseda Gago, D., Mendivel Gerónimo, R., Carhuachuco Rojas, E., Chávez Vaca, V., Jaramillo Naranjo, L., Simbaña Gallardo, V., & Aguilar Gordón, F. (2020). *FILOSOFÍA DE LA INNOVACIÓN Y DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA Tomo III*.
- Crespo Argudo, M. del C., & Palaguachi Tenecela, M. C. (2020). Educación con Tecnología en una Pandemia: Breve Análisis. *Revista Scientific*, 5(17), 292–310. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.16.292-310>
- Escobar-Reynel, J. L., Baena-Navarro, R., Giraldo-Tobón, B., Macea-Anaya, M., & Castaño-Rivera, S. (2021). Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *TecnoLógicas*, 24(52), e2065. <https://doi.org/10.22430/22565337.2065>
- Granda, C., & Cabrera, A. (2021). *La educación digital en tiempos de pandemia*.

- Mendoza-Castro, A. M., & Arroba-Cárdenas, Á. E. (2021). Refuerzo académico y rezago escolar en estudiantes de educación básica superior. *Polo Del Conocimiento*, 6, 54–72. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i4.2538>
- Mora Vicarioli, F. (n.d.). *EL MOBILE LEARNING Y ALGUNOS DE SUS BENEFICIOS THE MOBILE LEARNING AND SOME OF ITS BENEFITS*.
- Salas-Rueda, R. A., Ramírez-Ortega, J., Eslava-Cervantes, A. L., Castañeda-Martínez, R., & De-La-Cruz-Martínez, G. (2021). Teachers' perception of web games and mobile devices at the higher educational level during the COVID-19 pandemic. *Texto Livre*, 15. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.37074>
- Santander, M. R., & López Collazo, Z. S. (2019). *LAS APLICACIONES MÓVILES: SU USO EDUCATIVO PARA COMPARTIR LA INFORMACIÓN EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA*.
- Terol, M. (2021, August). *¿Qué es el M Learning y cuáles son sus beneficios?* Thinkbig. <https://blogthinkbig.com/m-learning-nueva-forma-aprender>
- UNESCO. (n.d.). *ODS4: Educación | Global Education Monitoring Report*. Retrieved July 23, 2022, from <https://es.unesco.org/gem-report/node/1346>

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de compromiso

# CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 22/ 03 /2022

Doctor  
Marcelo Núñez  
Presidente  
Unidad de Titulación  
Carrera de Educación Básica  
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación  
Presente.

De mi consideración:

Yo, Mg. Silvana Meléndez Ibarra, en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "Mobile learning en el refuerzo académico de la Matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa "Juan León Mera" La Salle" de la ciudad de Ambato, propuesto por el señor LÓPEZ ASHQUI SEBASTIÁN ANDRÉS, portador de la cédula de ciudadanía N° 180440093-3, estudiante de la Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Silvana Meléndez Ibarra  
Rectora de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle"  
Cédula de ciudadanía: 020165165-0  
N° teléfono convencional: 2841007  
N° teléfono celular: 099 288 6527  
Correo electrónico: silvanamelendezambjlm@gmail.com



## Anexo 2. Fichas de validación de instrumentos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUAMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**



**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y**  
**RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

### 1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Javier Sanchez Guerrero
Grado académico (área): Ingeniero en sistemas
Años de experiencia: 20 años

### 2. Instrucciones

A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (aplicación) sobre el tema de investigación: “Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato”, emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

**MA:** Muy Adecuado; **BA:** Bastante Adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco Adecuado; **I:** Inadecuado.

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



Firmado electrónicamente por:  
MENTOR JAVIER  
SANCHEZ GUERRERO

**VALIDADOR**

**CC:**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUAMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**



**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y**  
**RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**1. Datos del validador:**

Nombres y apellidos: Javier Sanchez Guerrero
Grado académico (área): Ingeniero en sistemas
Años de experiencia: 20 años

**2. Instrucciones**

A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (encuesta) sobre el tema de investigación: “Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle de la ciudad de Ambato”, emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

**MA:** Muy Adecuado; **BA:** Bastante Adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco Adecuado; **I:** Inadecuado.

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



Plomado electrónicamente por:  
**MENTOR JAVIER**  
**SANCHEZ GUERRERO**

**VALIDADOR**

**CC:**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA  
EDUCACIÓN



CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
MODALIDAD PRESENCIAL

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y  
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos:	<i>Pablo Enrique Hernández Paniagua</i>
Grado académico (área):	<i>Artes visuales</i>
Años de experiencia:	<i>10 años</i>

2. Instrucciones

A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (aplicación) sobre el tema de investigación: "Mobile Learning en el refuerzo académico de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa "Juan León Mera" La Salle de la ciudad de Ambato", emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

MA: Muy Adecuado; BA: Bastante Adecuado; A: Adecuado; PA: Poco Adecuado; I: Inadecuado.

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se prestan a ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				

  
VALIDADOR

CC: 18020980287

### **Anexo 3.** Manual de usuario para el uso de la herramienta Infinity Math

#### **Manual de usuario**

Para su correcta utilización de la aplicación se elaboró un manual de usuario el mismo que se convertirá en una potente herramienta para el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes la unidad educativa “Juan León Mera” la Salle de la ciudad de Ambato, además permitirá que los estudiantes realicen refuerzo en la materia de Matemática de manera sincrónica y asincrónica. La aplicación es lúdica con una interfaz agradable para el usuario.

Ícono de la aplicación Infinity Math, el mismo que debe dar clic para inicializar la aplicación.



**Imagen N° :** Ícono de la aplicación.

**Elaborado por:** López, 2022.

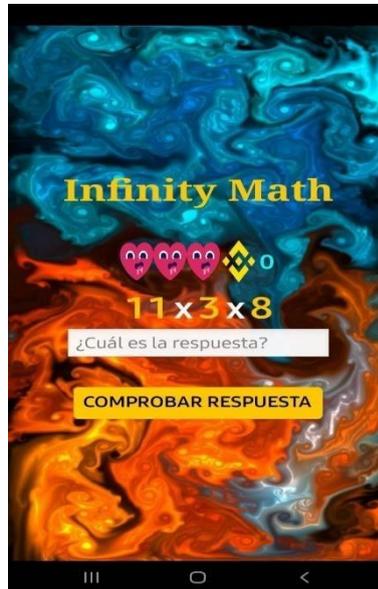
En la primera pantalla aparece el menú que consta de un encabezado con el nombre de la aplicación y un botón que invita a iniciar el juego, debajo se encuentra el registro de la mejor puntuación.



**Imagen N° :** Menú

**Elaborado por:** López, 2022.

Una vez seleccionado un botón observaremos en inicio del juego, se muestra las 3 vidas que posee inicialmente esas vidas se reducirán cuando cometes un error, se plantean problemas matemáticos aleatorios, deberá presionar el recuadro que dice “¿Cuál es la respuesta?”.



**Imagen N° :** Pantalla de juego  
**Elaborado por:** López, 2022.

Al dar clic en el recuadro “¿Cuál es la respuesta?” se despliega el teclado numérico del dispositivo móvil, con el cual se deberá escribir su respuesta, de ser correcta se sumarán 10 monedas a su puntaje, de ser incorrecta se perderá una vida.



**Imagen N° :** Pantalla de juego y teclado  
**Elaborado por:** López, 2022.

Esta pantalla se presentará cuando pierda todas sus vidas y haya superado el récord anterior para que escriba su nombre y se quede registrado, su nombre aparecerá con el puntaje obtenido en la pantalla del menú.



**Imagen N° :** Pantalla de registro  
**Elaborado por:** López, 2022.

#### Anexo 4. Cuestionarios dirigidos a docentes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAS DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**UNIDAD EDUCATIVA “JUAN LEÓN MERA” LA SALLE**  
**CUESTIONARIO ESTRUCTURADO PARA ESTUDIANTES**

**Objetivo:** Recolectar información para la investigación de “MOBILE LEARNING EN EL REFUERZO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JUAN LEÓN MERA” LA SALLE”

**Instrucciones:**

- Señor(a) Docente lea detenidamente cada ítem y conteste con toda seriedad
- Subraye la alternativa que Ud. considere la más indicada

1. ¿Considera que sus estudiantes durante el último periodo académico, individualmente, tuvieron problemas al momento de aprender o poner en práctica lo enseñado con respecto a el área de matemáticas?

Ninguno 1    2    3    4    5 En su totalidad

2. ¿Podría señalar dentro de los siguientes problemas de aprendizaje cuales han sido aquello con los que de ser el caso se haya topado durante su último periodo académico?

a. Perder el hilo mientras cuenta.

Ninguno 1    2    3    4    5 En su totalidad

b. Requiere de apoyo visual, como los dedos, para contar.

Ninguno 1    2    3    4    5 En su totalidad

c. Problemas al realizar funciones básicas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones).

Ninguno 1    2    3    4    5 En su totalidad

d. Dificultades para realizar calculo mental.

Ninguno 1    2    3    4    5 En su totalidad

e. No logra completar la tarea en el tiempo previsto.

Ninguno 1      2      3      4      5 En su totalidad

f. Baja iniciativa al momento de participar en clase.

Ninguno 1      2      3      4      5 En su totalidad

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAS DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**UNIDAD EDUCATIVA “JUAN LEÓN MERA” LA SALLE**  
**CUESTIONARIO ESTRUCTURADO PARA DOCENTES**

**Objetivo:** Recolectar información para la investigación de “MOBILE LEARNING EN EL REFUERZO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JUAN LEÓN MERA” LA SALLE”

**Instrucciones:**

- Sr(a) Docente lea detenidamente cada ítem y conteste con toda seriedad
  - Subraye la alternativa que Ud. considere la más indicada
1. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas?
    - a. Alto
    - b. Moderado
    - c. Bajo
  2. ¿Instala aplicaciones educativas en su celular?
    - a. Siempre
    - b. A veces
    - c. Nunca
  3. ¿Utiliza aplicaciones móviles en clases?
    - a. Siempre
    - b. A veces
    - c. Nunca
  4. ¿Considera que las aplicaciones móviles en Smartphone permiten mejorar la comunicación con el estudiante?
    - a. Si
    - b. A veces
    - c. No
  5. ¿Dicta tutorías académicas con enfoque en el refuerzo?
    - a. Si
    - b. A veces
    - c. No
  6. ¿Considera que se debe utilizar aplicaciones móviles para tutorías académicas?
    - a. Si
    - b. A veces
    - c. No
  7. ¿Cree que las herramientas tecnológicas mejorarían la iniciativa de sus estudiantes en la clase?
    - a. Si
    - b. No

- c. Tal vez
- 8. ¿Considera que la retroalimentación a través de aplicaciones móviles mejora el rendimiento académico?
  - a. Si
  - b. No
  - c. Tal vez
- 9. ¿Le gustaría utilizar herramientas como la aplicación Infinity Math para el refuerzo del conocimiento
  - a. Siempre
  - b. A veces
  - c. Nunca
- 10. ¿Está satisfecho con la aplicación Infinty Math?
  - a. Nada satisfecho
  - b. Muy satisfecho

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**Anexo 5.** Cuestionarios dirigidos a estudiantes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAS DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**UNIDAD EDUCATIVA “JUAN LEÓN MERA” LA SALLE**  
**CUESTIONARIO ESTRUCTURADO PARA ESTUDIANTES**

**Objetivo:** Recolectar información para la investigación de “MOBILE LEARNING EN EL REFUERZO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JUAN LEÓN MERA” LA SALLE”

**Instrucciones:**

- Señor estudiante lea detenidamente cada ítem y conteste con toda seriedad
  - Subraye la alternativa que Ud. considere la más indicada
1. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre aplicaciones móviles educativas?
    - a. Alto
    - b. Moderado
    - c. Bajo
  2. ¿Instala aplicaciones educativas en su celular?
    - a. Siempre
    - b. Casi siempre
    - c. Nunca
  3. ¿Utiliza aplicaciones móviles en el aula?
    - a. Si
    - b. A veces
    - c. No
  4. ¿Sus docentes utilizan aplicaciones móviles en sus horas clases?
    - a. Siempre
    - b. A veces
    - c. Nunca
  5. ¿Utilizar herramientas de gamificación y tecnológicas es fácil para usted?
    - a. Si
    - b. No
  6. ¿Existen tutorías académicas centradas en el refuerzo de la materia?
    - a. Si
    - b. No
    - c. A veces
  7. ¿Encuentra las herramientas tecnológicas útiles en sus trabajos académicos?
    - a. Si
    - b. No

- c. A veces
8. ¿Considera que el refuerzo académico a través de aplicaciones móviles mejorará su rendimiento?
- a. Si
  - b. No
  - c. Tal vez
9. ¿Las herramientas tecnológicas mejorarían su iniciativa en la clase?
- a. Si
  - b. No
  - c. Tal vez
10. ¿Le gustaría utilizar herramientas como la aplicación Infinity Math para el refuerzo del conocimiento?
- a. Siempre
  - b. A veces
  - c. Nunca

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**