

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD EDUCACIÓN E IDIOMAS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA
INFORMÁTICA EDUCATIVA



Tesis Monográfica para Optar al Título de Licenciado en Ciencias de la Educación con Mención en Informática Educativa.

Tema:

Aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que se utilice como apoyo al proceso de Aprendizaje de los estudiantes de 7mo grado “A” en la asignatura de Matemática en la unidad III “Conjunto de Números Racionales” en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División”.

Integrantes:

- Br. María de Los Ángeles Castillo.
- Br. Silvia Arelys Membreño Romero.
- Br. Fátima del Rosario Centeno Duarte.

Tutor: Lic. Luis Manuel Espinoza

Asesor: Msc. Linda Novoa.

Managua, 2018



Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual 3.0 Nicaragua.

Tu eres libre de:



copiar, distribuir, comunicar y ejecutar públicamente la obra.



hacer obras derivadas.

Bajo las siguientes condiciones:



Atribución - Debes reconocer y citar la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante.



No comercial - No puedes utilizar esta obra para fines comerciales.



Licenciar Igual- Si alteras o transformas esta obra, o generas una obra derivada, sólo puedes distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.



Valoración del tutor de tesis

Lic. en Ciencias de la Educación con Mención en Informática Educativa

Tesis: Aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que se utilice como apoyo al proceso de Aprendizaje de los estudiantes de 7mo grado "A" en la asignatura de Matemática en la unidad III "Conjunto de Números Racionales" en los contenidos "Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División".

Autores:

- Br. Silvia Arelys Membreño Romero.
- Br. María de los Ángeles Castillo
- Br. Fátima del Rosario Centeno Duarte.

La estimación cualitativa de este trabajo de tesis, presenta entre otros, los siguientes aspectos positivos.

1. El tema de investigación, es consecuente con las líneas de investigación de la Carrera de Informática Educativa.
2. Los objetivos propuestos fueron cumplidos, lo cual se refleja los resultados obtenidos, así como en la propuesta de la aplicación e integración curricular.
3. El marco teórico expresa todo un estudio teórico de los objetivos propuestos y representa la base científica de los resultados obtenidos y la propuesta de la aplicación.
4. El diseño metodológico, la aplicación de instrumentos y el análisis cualitativo de los datos además de las habilidades presentadas para desarrollar la aplicación en Android permitió verificar el dominio de los principios de investigación y desarrollo de software de los autores de la obra.
5. La aplicación cumple con los requerimientos solicitados por los docentes interesados en la creación de la aplicación.

Por lo antes expuesto y considerando que el trabajo realizado por los Br. Membreño, Castillo y Centeno reúnen los requisitos establecidos para adquirir el título de Licenciado en Ciencias de la Educación con Mención en Informática Educativa.



Lic. Luis Manuel Espinoza Estrada
Departamento de Informática Educativa

Tema:

Aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que se utilice como apoyo al proceso de Aprendizaje de los estudiantes de 7mo grado “A” en la asignatura de Matemática en la unidad III “Conjunto de Números Racionales” en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División”.

Índice

1. Resumen	9
2. Introducción	10
3. Planteamiento del problema.....	11
4. Justificación	12
5. Objetivos	13
5.1 Objetivo General:.....	13
5.2 Objetivos Específicos	13
6. Antecedentes	14
7. Fundamentación Teórica	16
7.1 Necesidad Educativa (NE)	16
7.1.1 Tipos de necesidades educativas:.....	16
7.1.2 Fuentes de información para la detección de la necesidad educativa	18
7.1.3 Alumnos.....	18
7.1.4 Los docentes	18
7.1.5 Los materiales.....	18
7.1.6 Planificación didáctica	19
7.2 Estrategias Aprendizaje	19
7.2.1 Tipos de estrategias	20
7.3 Metodología de desarrollo de Software Educativo.....	21
7.4 Diseño de la aplicación educativa	22
7.4.1 Definición	22
7.4.2 Características.....	23
7.5 Aprendizaje Móvil	23
7.5.1 Ventajas y Desventajas	24
7.5.2 Características.....	25
7.6 Aplicaciones Móviles	27
7.6.1 Tipos de Aplicaciones Móviles	27
7.6.2 Aplicaciones Educativas	28
7.7 Lenguaje de Programación	28
7.7.1 Tipos de lenguajes de programación.....	29

7.8	Sistema Operativo Android.....	31
7.8.1	Características de los dispositivos Android.....	32
7.8.2	Ventajas.....	33
7.8.3	Desventajas.....	34
7.8.4	Criterios para evaluar una aplicación educativa.....	34
7.9	Matemáticas.....	35
7.9.1	Historia.....	35
7.9.2	Números Racionales.....	37
7.9.3	Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División. 37	
7.10	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación	38
7.10.1	Importancia de las TIC en la Educación	38
7.10.2	Ventajas.....	39
7.10.3	Desventajas	39
7.11	Integración Curricular.....	40
7.11.1	Características.....	40
7.11.2	Metodología de integración curricular	40
7.11.3	Niveles para la integración curricular	41
8.	Preguntas de Investigación.....	43
9.	Matriz de descriptores	44
10.	Diseño Metodológico	47
10.1	Enfoque filosófico de la investigación:	47
10.2	Tipo de investigación.....	47
10.3	Población y muestra.....	48
10.3.1	Población global	48
10.3.2	Población objetivo.....	48
10.3.3	Tipo de muestreo	49
10.3.4	Calculo de la muestra	49
10.3.5	Criterios para la selección de la muestra.....	50
10.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	51
10.4.1	Instrumento entrevista al director.....	51
10.4.2	Instrumento entrevista al docente.....	51
10.4.3	Instrumento entrevista a la encargada del aula TIC.	52

10.4.4	Guía de observación a la clase.....	52
10.5	Procedimientos para la recolección de datos.....	52
10.5.1	Procedimiento de recolección de datos entrevista al director.....	53
10.5.2	Procedimiento de recolección de datos entrevista al docente.....	53
10.5.3	Procedimiento de recolección de datos entrevista a la encargada del aula TIC. 53	
10.5.4	Procedimiento de recolección de datos observación a la clase.	54
11.	Análisis y discusión de resultados.	55
11.1	Contexto.....	55
11.2	Introducción a la propuesta metodológica de la aplicación Educativa.....	55
11.3	Propuesta metodológica de la aplicación.	56
11.3.1	Análisis de la necesidad educativa.	56
11.3.2	Diseño de la aplicación educativa.	56
11.3.3	Desarrollo de la aplicación.	57
11.3.4	Prueba piloto.....	57
11.3.5	Implementación.....	58
11.3.6	Factibilidad técnica	58
11.3.7	Factibilidad operativa.....	59
11.3.8	Factibilidad económica	59
11.3.9	Diagrama de navegación por ventanas.....	60
11.4	Beneficios de la aplicación Educativa.	61
11.5	Propuesta de integración curricular.	61
11.5.1	Malla curricular de la clase de Matemática (MINED).....	63
11.5.2	Malla curricular, propuestas de sugerencias de actividades de aprendizaje haciendo uso de la aplicación.	65
11.5.3	Plan de clase N°1	68
11.5.4	Plan de clase N°2.....	69
11.5.5	Plan de clase N°3.....	71
11.6	Análisis de la evaluación y prueba piloto de la aplicación educativa.....	73
12.	Conclusiones.....	74
13.	Recomendaciones	75
14.	Bibliografía	76
15.	Anexos.....	80

15.1	Manual de usuario.....	81
15.2	Instrumentos de recolección de datos	87
15.2.1	Instrumento entrevista al director	87
15.2.2	Instrumento entrevista al docente	89
15.2.3	Instrumento entrevista a la encargada del aula TIC.	90
15.2.4	Instrumento guía de observación a la clase.	92
15.2.5	Prueba piloto.....	93
15.3	Constancia realización de la prueba piloto.....	96

1. Resumen

El presente estudio tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, como respuesta a la necesidad educativa encontrada en los estudiantes del 7mo grado “A” del Colegio Público Experimental México, en la asignatura de matemáticas en la Unidad III Números Racionales en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División”.

Para detectar la necesidad educativa se utilizaron instrumentos de recolección de datos tales como: entrevista al director del centro educativo, entrevista al docente de matemática, entrevista a la encargada del aula TIC y observación a la clase de matemática.

Una de las posibles causas de la necesidad educativa encontrada, radica en que los estudiantes no ejercitan los contenidos impartidos en clases, a esto se le suma la falta de tutela por parte de los padres, otro motivo es que cuentan con herramientas tecnológicas, pero no con aplicaciones que puedan apoyar el contenido en el que se presenta mayor dificultad.

Una vez que se conoció la necesidad educativa a través de los instrumentos aplicados, se procedió a diseñar la aplicación Educativa basada en la metodología de desarrollo de software educativo de Álvaro Galvis, para el desarrollo de la aplicación se utilizó el lenguaje de programación Java, bajo la plataforma Android.

Con la integración de la aplicación Educativa en el proceso de aprendizaje se pretende atenuar¹ la necesidad educativa encontrada y de esta manera ayudar en la mejora de conocimientos de los estudiantes en la asignatura de matemática, ya que tendrán acceso a una herramienta portable, además permitirá al docente que desarrollen una clase dinámica, haciendo uso de la aplicación.

¹ Atenuar: Disminuir la intensidad, la fuerza o el valor de un hecho o de un suceso.

2. Introducción

En la actualidad el uso de la tecnología es más impactante en la sociedad educativa, el gobierno de Nicaragua en conjunto con el Ministerio de Educación lleva a cabo proyectos como el de NICATABLETS, que consiste en distribuir en las escuelas públicas equipos tecnológicos (tablets), pero estas carecen de aplicaciones adaptadas al currículo nacional que apoyen el proceso de aprendizaje.

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una Aplicación Educativa bajo la plataforma Android para tablets que posee el colegio público Experimental México, dicha aplicación nombrada “AppRacional” servirá como apoyo al proceso de aprendizaje en los contenidos Operaciones con Decimales “Adición, sustracción, multiplicación y división” en la Unidad III: “Números Racionales” en la asignatura de matemática. AppRacional surge de la Necesidad Educativa que poseen los estudiantes del 7mo grado “A” en los contenidos antes mencionados, esta necesidad se detectó a través de instrumentos de recolección de datos aplicados al personal educativo del centro.

Es importante mencionar que el uso de la aplicación favorecerá de forma positiva la metodología que utiliza el docente para impartir la clase, ya que permitirá el uso de estrategias interactivas, permitiendo que el estudiante se interesa aún más por la comprensión de los contenidos en los cuales presentan dificultad.

3. Planteamiento del problema

El Colegio Público Experimental México ha sido beneficiado con 80 tablets para fines educativos, sin embargo, no cuentan con aplicaciones que apoye el proceso de aprendizaje en los contenidos Operaciones con decimales: adición, sustracción, multiplicación y división, en la unidad III de Números Racionales.

Los docentes expresan que los estudiantes del 7mo grado “A” presentan dificultades en la ejercitación de los contenidos antes mencionados, por ende, se desarrollará una aplicación de tipo ejercitador que servirá como consolidación de los conocimientos teóricos. El desarrollo de la aplicación no solamente beneficiara a los estudiantes del 7mo grado, sino también a los docentes, en la implementación de estrategias que apoyen el aprendizaje.

Por lo antes planteado cabe realizar la siguiente interrogante:

¿Una aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema Operativo Android apoyara el proceso de aprendizaje en los estudiantes del 7mo grado en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División” en la unidad III “Conjunto de Números Racionales”?

4. Justificación

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación educativa con sistema operativo Android como respuesta a la necesidad educativa encontrada en los estudiantes del 7mo grado “A” del Colegio Público Experimental México en los contenidos “Operaciones con Decimales: Adición, Sustracción, Multiplicación y División” en la unidad III Números Racionales de la asignatura de Matemáticas.

Dicha aplicación además de servir como apoyo al aprendizaje de los estudiantes, también beneficiará a los docentes que harán uso de ella, en la implementación de nuevas estrategias a través del uso de una propuesta de integración curricular, además el proyecto servirá como base para futuras generaciones que presenten dificultad en los contenidos antes mencionados.

Cabe mencionar que el presente trabajo servirá como antecedentes a próximas investigaciones, proporcionando información necesaria que permitirá ampliar conocimientos a profesionales, estudiantes y personas interesadas en el área de Matemática.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General:

Desarrollar una Aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, como apoyo al proceso de Aprendizaje de los estudiantes 7mo grado “A” en la asignatura de matemática en la unidad III “Conjunto de Números Racionales” en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División”.

5.2 Objetivos Específicos

- ✚ Identificar la necesidad educativa de los estudiantes de 7mo grado “A” en el colegio público Experimental México
- ✚ Diseñar una aplicación educativa que responda a la necesidad encontrada en los estudiantes del 7mo grado “A” en la asignatura de matemáticas, en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División” en la unidad III.
- ✚ Desarrollar una aplicación educativa haciendo uso del lenguaje de programación Java, en la plataforma Android.
- ✚ Evaluar el funcionamiento de la aplicación educativa desarrollada a través de una prueba piloto.
- ✚ Proponer una integración curricular que defina las estrategias de aprendizaje con el uso de la aplicación.

6. Antecedentes

Algunas de las experiencias encontradas sobre el desarrollo de aplicaciones educativas para dispositivos móviles utilizando sistema operativo Android en el área de matemáticas se hace mención de las siguientes:

Investigación Local

En el Departamento de Tecnología Educativa (UNAN- MANAGUA), Narváez y Romero (2015) realizaron una investigación que lleva como título: “Desarrollo de una aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android” cuyo objetivo general fue desarrollar una aplicación educativa con sistema operativo Android para los estudiantes del Séptimo Grado en la asignatura de Matemática, para obtener información utilizaron instrumentos de recolección de datos tales como: Entrevistas, Grupo focal, guía de observación a la clase de Matemáticas y revisión documental del compendio de matemáticas.

Como resultado de su investigación se desarrolló una aplicación educativa con actividades de ejercitación para reforzar la unidad de construcción de figuras geométricas, luego se procedió a realizar la prueba piloto donde se observó que los estudiantes se sintieron motivados, porque la aplicación es interactiva, en cuanto a las actividades planteadas están acorde a los temas que imparte el docente, además se realizó una propuesta curricular para la debida integración de la aplicación en el área de Matemática y así fortalecer el proceso de estrategias de aprendizaje en dichos estudiantes, una vez integrada la aplicación.

Investigación Nacional

En Nicaragua, Pérez M (2015) docente del Centro Educativo Luis Alberto García desarrolló una aplicación educativa para dispositivos móviles Android llamada: “Las Fracciones”, con el fin de apoyar el desarrollo de la asignatura de Matemáticas y contribuir con el proyecto “Aulas Tecnológicas de la Fundación Telefónica Nicaragua, dicha aplicación es de tipo ejercitador, ya que por medio de un cuestionario se evalúa el conocimiento adquirido por los estudiantes acerca de las fracciones, la efectividad de la aplicación depende del indicador de logro que se proponga el docente.

Investigación Internacional

Así también como investigación internacional en Barcelona España, Centeno (2013) elaboró un proyecto titulado: “Desarrollo de una aplicación educativa para Android”, el objetivo principal que se planteó fue la elaboración de una aplicación educativa para móviles con sistema operativo Android con el fin de aprender a integrar y modificar código libre en el proyecto, destacando la importancia de compartir y reutilizar código de software libre, Para concluir el proyecto realizó el diseño de la solución haciendo consideraciones previas sobre las características de Android, los formatos de videos soportados y todos los aspectos técnicos que se deben tomar en cuenta para la aplicación, realizó el diseño de la estructura y el diseño de la navegación entre pantallas.

Según Centeno, No fue necesario elaborar un plan de pruebas porque las funcionalidades de la aplicación son muy sencillas. Las pruebas que se realizaron mostraron correctamente todo el contenido, para dar continuidad dio de alta el proyecto en Git, un repositorio con el que se podrá gestionar la colaboración de otros programadores y colaboradores.

El resultado de estas investigaciones nos facilita identificar los pasos para encontrar la necesidad educativa, las dificultades que presentan los estudiantes en su aprendizaje y poder diseñar una propuesta pedagógica que ayude en el proceso de estrategias de aprendizaje de cada asignatura dependiendo de las dificultades, características y destrezas de cada estudiante.

7. Fundamentación Teórica

7.1 Necesidad Educativa (NE)

(...) entendemos por NE² aquellas necesidades que tiene el alumnado derivadas de discapacidad, sobre dotación, desventaja sociocultural o dificultad específica de aprendizaje, valorándose dentro de una acción educativa que se precisa de recursos con carácter extraordinario, a los que los centros aportan habitualmente, ante las dificultades en el proceso de aprendizaje de algunos de sus alumnos y alumnas (Timón y Gómez, 2010, p.17).

Una necesidad educativa (NE) se basa en los obstáculos que se presentan durante el aprendizaje de los estudiantes, ya sea por distracción o por dificultad de retención de la información, por lo tanto, no permite un avance en el aprendizaje.

Un tipo de necesidad educativa en el aprendizaje de los estudiantes puede ser la dificultad de aprender a leer y a escribir, para poder solventar esta necesidad se requiere el uso de materiales y estrategias que sirvan como apoyo a esta necesidad, siendo didácticos, creativos y eficientes para poder lograr el aprendizaje significativo que todo docente desea.

7.1.1 Tipos de necesidades educativas:

- **Necesidades Normativas:** se toma como “ideal” una norma o patrón existente, se determina en qué medida la población objeto del sistema educativo alcanza dicho estándar y se establece la diferencia con el patrón. Por ejemplo, el desempeño de los estudiantes es inferior al promedio nacional o está por debajo del mínimo aceptado.
- **Necesidades Sentidas:** Son sinónimos de un deseo de saber algo. Este tipo de necesidad se identifica simplemente preguntándole a la gente qué quiere aprender. Aunque suene muy democrático, tiene el defecto de que la gente no siempre expresa lo que quiere saber. Por ejemplo: Los jóvenes no siempre expresan sus inquietudes sobre educación sexual. Otras personas no lo expresan, porque no saben lo que necesitan saber para alcanzar determinada meta. Por tanto, hay que sondear de manera

² NE: Necesidad Educativa

sutil tanto “el Qué, como el Para qué y Por qué” Ingeniería del Software Educativo FEI – IE – 2S - 2010 2.

- **Necesidad expresada o demanda:** Esta es similar a la idea de que, si la gente necesita algo, lo solicitarán. Esto sucede cuando la gente solicita o suscribe un curso. Por supuesto que no habrá demanda, a menos que perciban una necesidad.
- **Necesidad comparativa:** Se da cuando sirve de “ideal”, otra población objeto, similar a la que es de interés, cuyos niveles de logro son más altos o trabaja en áreas novedosas. Por ejemplo: Una escuela líder en un área, marca la pauta y otros centros, lo toman como referencia. En un caso particular de la necesidad normativa.
- **Necesidad futura o anticipada:** Resulta de prever las necesidades que se demandarán en el futuro, con base en el seguimiento de planes de desarrollo relacionados al tema, así como de los avances científicos y tecnológicos. En buena medida este tipo de necesidades sirve para revisar y ajustar los estados “ideales” de tipo normativo con base en la proyección del entorno social, científico y tecnológico.

Cada estudiante tiene diferentes formas de aprender y no todos aprenden al mismo ritmo por lo tanto se debe de considerar que las actividades que se deben de desarrollar con los estudiantes deben de ser atractivas.

Para poder llegar a un consenso de descubrir cuál es la necesidad educativa que se está presentando en un determinado grupo de estudiantes, se debe de utilizar diversos instrumentos de recolección de datos, es por medio de estos donde se determina la necesidad, el por qué y las consecuencias que puede acarrear esta.

“La recolección de datos es la parte operativa del diseño investigativo; hace relación al procedimiento, condiciones y lugar de recolección de datos (...) deben de ser estructurados de acuerdo al tipo de investigación adoptado y cumplir los requisitos fundamentales de validez y confiabilidad” (Rodríguez, 2005, p.77).

Para poder obtener la información que necesitamos se debe de determinar qué tipo de investigación se realizara, si es mixta se involucra los dos tipos de recolección de datos cualitativos y cuantitativos. El cualitativo se basa en la descripción de las cualidades de un

fenómeno y el cuantitativo se base en valores numéricos es por eso que se utiliza instrumento como las encuestas.

Como antes se mencionaba dichos instrumentos deben de presentar confiabilidad esto quiere decir que no debe de haber errores en la realización de estos mismos y validez la cual permite un juicio valorativo eligiendo de forma correcta los documentos.

7.1.2 Fuentes de información para la detección de la necesidad educativa

Una buena selección de fuente de recolección de datos permite identificar la necesidad educativa que los estudiantes del centro escolar poseen.

(...) En primera instancia, los profesores y alumnos son fuentes de información primaria para detectar y priorizar aspectos problemáticos; ellos más que nadie sabe en qué puntos, el contenido, el modo o los medios de enseñanza, se están quedando cortos frente las características de los estudiantes y los requerimientos del currículo que guía la acción. Otra fuente valiosa son los registros académicos: en ellos están consignadas, para cada estudiante, la información sobre cuales asignaturas le son de mayor dificultad y desempeño mes tras mes (Galvis, 1992, p. 65).

En cuanto a las instrumentos de información para la detección de la necesidad se mencionan los siguientes:

7.1.3 Alumnos

Son los actores directos del proceso educativo, tienen una perspectiva diferente a la del docente. Pueden brindar la mucha información relacionada al por qué de sus problemas de aprendizaje, debido a que son guiados por el docente.

7.1.4 Los docentes

Los docentes son ricas fuentes de información puesto que son los encargados del proceso educativo de los estudiantes, están directamente relacionados con ellos. Esto les permite tener una concepción más clara de la situación del individuo y los posibles problemas de aprendizaje que este tenga.

7.1.5 Los materiales

En la enseñanza de determinadas asignaturas, la calidad que tengan los materiales empleados tiene una estrecha relación con el logro de un aprendizaje significativo. La carencia de

materiales visualmente atractivos puede ser una de las causas de la pérdida de interés en la asignatura por parte del estudiante.

7.1.6 Planificación didáctica

Esta es una excelente fuente de información puesto que en ellas se organizan las actividades a realizar en clases. Además, en ella se puede constatar si el contenido abordado tiene relación o no, con las actividades evaluadas.

7.2 Estrategias Aprendizaje

“Las estrategias son formas de intervención que ayudan a conseguir los objetivos planteados, es decir maneras de abordar la acción educativa. Tanto del paradigma cognitivista-constructivista como del conductista se derivan importantes estrategias” (Antoranz y Indurría, 2012, p. 197).

Para la creatividad, podrán ser utilizadas en diferentes áreas del conocimiento. La clave del éxito consiste en que los profesores descubran como aprenden los niños y cuáles deben ser las secuencias didácticas adecuadas para promover su mayor autonomía moral e intelectual (González Ornelas, 2001).

Aquí conviene detenerse en explicar en qué consiste el trabajo interdisciplinario porque se logran una serie de estrategias que benefician el proceso de aprendizaje, este favorece dentro y fuera del aula de clases, ya que hace efectivo la calidad en la educación, el trabajo interdisciplinario requiere de una participación colectiva de diversas materias, de una u otra forma, cada una de las materias se apoyan al realizar el trabajo interdisciplinarios es por esto que en la actualidad existen disciplinas tales como: biofísica, psicopedagogía etc.

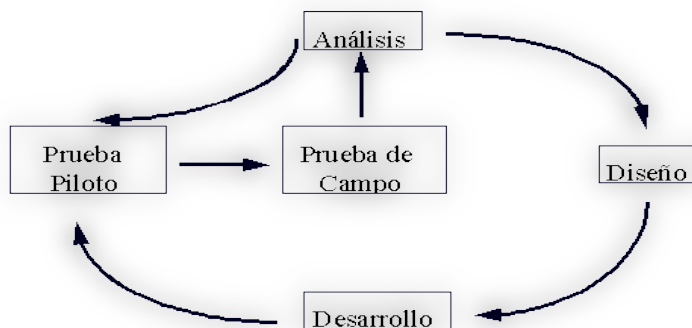
7.2.1 Tipos de estrategias

Tipos de estrategia	Concepto	Instrumentos
Estrategias para el desarrollo cognitivo	Según Arboleda, (2005) estas consisten en la comprensión significativa, socio afectivo y operativo en virtud del cual un sujeto cognoscente hace uso de un conocimiento en el seno de su experiencia de vida personal y social, a partir de ahí gana certeza de la utilidad de este (p, 3).	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de la repetición para memorizar. • La utilización del texto. • La utilización de elementos orales y escritos.
Estrategias para la promoción de valores	Para Ramos (2001) “Educar en valores no es fácil, la incoherencia entre lo que se dice y lo que se hace, demuestra a veces la carencia de ese valor que se cree tener, ya que los valores no se enseñan de memoria como una fórmula matemática, se viven. (...) La educación en valores se lleva mediante un proceso para comprobar cómo se percibe” (p, 320).	Por ejemplo, para los niños de primaria en el desarrollo del tema de la familia, la actividad a realizarse consiste en determinar los integrantes de la familia, por medio de un dibujo se ilustran personajes que ejerzan valores morales, de esta manera los estudiantes deben de determinar cuáles son los valores que se reflejan y el mensaje que transmite. Además, se vale de la creatividad, estos tipos de estrategias utilizan diversos medios que

		promueven un aprendizaje significativo.
Estrategias para la promoción de la creatividad	Teppa (2011) afirma que el desarrollo del aprendizaje creativo (AC) es transcendental para afrontar los avances y cambios constantes que acontecen en nuestro planeta, porque se extiende más allá del ámbito escolar, al proporcionar al estudiante herramientas cognitivas y creativas útiles en su entorno cotidiano, además de ser un proceso dinámico, motivador y divertido.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas. • Mapas mentales. • Resúmenes

7.3 Metodología de desarrollo de Software Educativo.

Para selección o desarrollo de MECs, que ha propuesto Galvis como metodología básica de trabajo y que se ilustra en la siguiente figura.



El punto de partida de ambos ciclos es la identificación de necesidades educativas reales que conviene atender con material educativo computarizado. Dependiendo del resultado final de esta etapa, se procede en el sentido contrario al avance de las manecillas del reloj, cuando se

trata de seleccionar un MEC; pero en el mismo sentido del avance de las manecillas, si conviene efectuar su desarrollo (Galvis, 1992, p, 72).

Según Lagos (2002) En cualquiera de los dos ciclos, una vez que se dispone de un MEC, se requiere evaluarlo con un grupo piloto de alumnos que pertenezca a la población objeto, bajo las condiciones para las cuales está diseñado. Esta es la base para decidir si el MEC debe llevarse a la práctica en gran escala, o para echar pie atrás, rediseñarlo, ajustarlo o desecharlo. Durante su implementación también es importante que se evalúe el MEC, de modo que se pueda establecer la efectividad real del material, éste es el sentido de la prueba de campo (p.5).

7.4 Diseño de la aplicación educativa

En esta fase se complementa la elaboración de las interfaces en la que se incorpora el material educativo computarizado, cabe señalar se creó instrumento de recolección de datos para llegar a detectar la necesidad educativa que poseen los estudiantes permitiendo así una mayor eficiencia del proceso de estrategias de aprendizaje.

Según Rivera y Cáceres (2016) citado por Cáceres (2014) consiste en planear y desarrollar un nuevo sistema que solucione los problemas detectados en el sistema actual y los supere ventajosamente. El nuevo sistema puede limitarse a remendar el sistema actual, pero también puede ser un cambio de grandes dimensiones (p.18).

Según los actores Gértrudix, Álvarez, Galisteo, Gálvez, y Gértrudix, (2007) “Desde hace años, la administración española viene desplegando distintos programas y planes generales destinado a impulsar la utilización de nuevas tecnologías en el sistema educativo, favoreciendo y potenciando la adquisición de todas aquellas competencias que permiten obtener el máximo rendimiento que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación” (p.4)

7.4.1 Definición

Se definen los objetivos y el alcance de la aplicación. Con esto se prepara una clasificación aproximada y a gran escala de los productos de la aplicación, para presentarlo al usuario para que este pueda “organizar” su aprendizaje, para hacerlo más efectivo y eficiente. Sin embargo, es en la fase de diseño, donde la aplicación

toma cuerpo, y se logra obtener como producto final el esquema de la aplicación. El recurso humano involucrado en esta fase está formado por el experto en el tema (docente), el experto en técnicas de enseñanza, los ilustradores, los dibujantes y diseñadores gráficos (Bianchini, 1999, p.5).

7.4.2 Características

Según el autor Crescenzi y Grané (2016) menciona las siguientes características. En la última versión de la ficha de observación³ se incluyen las siguientes dimensiones del diseño:

- **El diseño visual:** correspondiente a la distribución y organización de los elementos en la pantalla, a la atención visual y las acciones de percepción del usuario, y a la simplicidad visual necesaria en relación a los usuarios menores de edad.
- **La adaptabilidad:** el diseño de la accesibilidad y atención a colectivos o necesidades específicas, la legibilidad, la claridad y la visibilidad de los contenidos textuales y verbales.
- **El diseño de la interacción:** incluyendo la usabilidad y la simplicidad de las interacciones (CCI), la sonoridad, música, sonido, mensajes verbales y efectos sonoros.
- **La estructura y navegación:** diseño de la estructura, navegación y la coherencia inter-pantalla (p.78).

7.5 Aprendizaje Móvil

El Aprendizaje móvil es también llamado “M-Learning” en inglés, el cual ofrece herramientas y métodos que apoyan al proceso de aprendizaje, utilizando como instrumentos los dispositivos móviles tales como: teléfonos móviles, tablets y agendas electrónicas. En este tipo de aprendizaje se mezcla la computación móvil y el aprendizaje electrónico.

Surge en la década de los 80, cuando Xerox Palo Alto Research Center (PARC) propuso el Dynabook (una computadora del tamaño de un libro, portátil, con red inalámbrica y pantalla plana), en la década de los 90 siguió desarrollándose en universidades de Europa y Asia, donde se evaluaron las posibilidades de la educación móvil para estudiantes.

“La mayoría de los alumnos que realizan estudios en línea tienen un estilo de aprendizaje visual” (Halsne, 2002). El conocimiento del estilo de aprendizaje puede ayudar a identificar qué alumnos tendrían un buen desempeño académico en cursos móviles o en línea. Los alumnos que utilizan el aprendizaje móvil son visuales; con esto es posible identificar el tipo de alumno que probablemente sería exitoso con el sistema.

Aprendizaje móvil es la capacidad de usar tecnología móvil para lograr una experiencia de aprendizaje en el alumno, se puede utilizar en diversos contextos, no solo la escuela o en casa sino también puede utilizarse en las empresas para capacitar a los empleados, para realizar campañas promocionales, etc. El aprendizaje móvil promete apoyar la enseñanza virtual por medio de nuevos dispositivos portátiles que fomenten nuevos sistemas de comunicación entre el hombre y la tecnología.

Otro aspecto a considerar en la educación móvil es la posibilidad que tienen los alumnos de copiar y ser deshonestos académicamente con toda la facilidad que la tecnología les otorga. (O`Quinn, 2002) Recomienda establecer estándares y reglas para la educación a distancia de forma tal que los alumnos no puedan incurrir en estas prácticas desleales.

7.5.1 Ventajas y Desventajas

El Aprendizaje móvil ofrece muchas ventajas tales como:

- **Aprendizaje anytime & anywhere (tiempo y lugar):** El aprendizaje móvil no requiere estar en un lugar particular ni a una hora dada para aprender. Con un dispositivo móvil se puede aprender en cualquier parte y en cualquier momento, incluyendo casa, trenes, hoteles, etc. Es por eso que el proceso de aprendizaje se personaliza y adapta a los requerimientos y tiempo disponible del estudiante.
- **Interacción:** Los dispositivos móviles posibilitan la interacción instantánea entre Estudiante-Docente, facilitando de una forma “anónima” y automática la retroalimentación por parte del docente y la correcta comprensión del contenido que se aborda. Así también permite a los docentes que envíen recordatorios a sus estudiantes sobre actividades, mensajes de apoyos, estímulos o tareas y a los estudiantes poder comunicarse por medio de envío de mensajes.

- **Accesibilidad:** Los dispositivos móviles permiten estar conectados a redes y servicios, de acceso a internet, obteniendo de forma más fácil la información.
- **Aprendizaje colaborativo:** La tecnología móvil ayuda a que los alumnos puedan compartir el desarrollo de determinadas actividades con distintos compañeros, creando grupos, compartiendo respuestas, compartiendo ideas a través de foros, etc.

Por otro lado, el Aprendizaje móvil tiene algunas desventajas como:

- **Pantallas pequeñas:** La mayoría de dispositivos móviles poseen pantallas muy pequeñas lo cual dificulta la lectura de textos medianos, el desplazamiento continuo al leer toda la información y limita la cantidad de información visible.
- **Escasez de Aplicación:** Existen pocas aplicaciones con fines educativos que puedan cumplir los objetivos de los contenidos que se abordan.
- **Dificultad de Software:** En algunos dispositivos es difícil poder instalar aplicaciones porque no cumple con los requerimientos para poder almacenarlo en el dispositivo, creando así cierta desventaja también al ejecutar determinado software.

7.5.2 Características

El aprendizaje móvil es personalizado, interactivo y posee muchas cualidades que lo caracterizan tales como:

- **Uso personal:** cada estudiante aprende con un solo dispositivo móvil y este está totalmente personalizado.
- **Asincronía:** Es uno de los principios que ofrece el Aprendizaje móvil o m-Learning, el cual aleja el entorno tradicional de aprendizaje en las aulas por un aprendizaje tecnológico que permite moverse, acceder de cualquier lado y a cualquier horario para tener un aprendizaje.
- **Disponibilidad:** Todas las actividades, tareas o asignaciones (contenido) online de formación están disponibles para dispositivos móviles.
- **Navegabilidad:** La navegación de los dispositivos móviles es sencilla y adaptable a los contenidos teniendo en cuenta la accesibilidad, procesador y velocidad de conexión de estos dispositivos.

- **Bajo Coste:** Al utilizar los dispositivos móviles se reduce los costes de los equipos y la conexión a internet. Así también de su contenido como aplicaciones educativas que apoyan aprendizaje del contenido y son gratuitas.
- **Multifuncional:** Se pueden realizar múltiples tareas y actividades al mismo tiempo.
- **Conectividad:** Los dispositivos móviles permiten el acceso a internet sirviendo este como recurso de búsqueda de información.
- **Portabilidad:** Desde cualquier lugar se puede utilizar los dispositivos móviles ya que no es de gran tamaño y fácil de transportar.
- **Acceso a Datos:** Los estudiantes pueden acceder de forma rápida a mensajes, actividades, tareas, recordatorios, noticias, etc., en tiempo real.

Por su parte Moreno Guerrero (2011) en “Mobile Learning”, artículo que retoma opiniones de varios estudiosos del tema, define el m-Learning (aprendizaje móvil) como “el proceso de enseñanza – aprendizaje que se lleva a cabo en cualquier lugar y momento, gracias al uso de dispositivos móviles con conexión inalámbrica, que nos permiten acceder a la información requerida a través de la red o de documentación almacenada en el mismo”, y enumera las ventajas, características y los requerimientos fundamentales de este proceso de la siguiente manera:

- **Tecnología portátil:** Requerimos de dispositivos móviles preparados con el software adecuado para acceder a la información de manera inalámbrica.
- **Aprendizaje funcional:** Con el m-Learning realmente aprenderemos lo que nos interesa o nos gusta en cualquier lugar o momento.
- **Aprendizaje flexible:** Podremos aprender en cualquier lugar y momento.
- **Autoaprendizaje:** Gracias a los dispositivos móviles podemos acceder a información en tiempo real de cualquier aspecto que necesitemos saber.
- **Aprendizaje objetivo:** Podremos acceder a miles de recursos, opiniones, entre otros, amoldando nuestros conocimientos a partir de las opiniones de varios autores, no de uno solo.

- **Tecnología motivadora:** Este proceso de estrategias de aprendizaje conlleva que accedamos a la información cuando estemos motivados para ello, por lo que dicho proceso resulta más óptimo.

7.6 Aplicaciones Móviles

“Las aplicaciones --también llamadas apps— están presentes en los teléfonos desde hace tiempo (...) en esencia, una aplicación no deja de ser un software” (Cuello y Vittone, 2013, p. 14).

Una aplicación móvil es un programa realizado con el fin de ejecutarse en un dispositivo móvil y tablets el cual permite a los usuarios ejercer una determinada tarea, esto va a depender del contenido por el cual fue realizada dicha aplicación. Las aplicaciones conceden el fácil acceso a la información deseada.

7.6.1 Tipos de Aplicaciones Móviles

Aplicaciones nativas	Aplicaciones web	Aplicaciones híbridas
Las aplicaciones nativas son aquellas que han sido desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores, llamado genéricamente <i>Software Development Kit o SDK</i> . Así, Android, IOS y Windows phone tiene uno diferente y las aplicaciones nativas se diseñan y programan específicamente para cada plataforma, en el lenguaje utilizado por el SDK.	Las aplicaciones web no necesitan instalarse, ya que se visualizan desde el navegador del teléfono como un sitio web normal. Por esta misma razón, no se distribuyen en una tienda de aplicaciones, sino que se comercializan y se promocionan de forma diferente.	Esta aplicación es una especie de combinación entre las nativas y las apps web. La forma de desarrollarse es parecida a la de la aplicación web- usando HTML, css y JavaScript- y una vez que la aplicación es terminada se compila o empaqueta de forma tal, que el resultado final es como si se tratara de una aplicación nativa.

(Cuello y Vittone, 2013, p. 20)

7.6.2 Aplicaciones Educativas

Una aplicación educativa es un programa el cual es diseñado y programado para ser dirigida al uso de la educación, ya que con el paso del tiempo se han ido implementando herramientas tecnológicas para el apoyo de la educación.

Una aplicación podemos definirla como educativa o no en función del uso que se pueda dar en el aula, pero también en casa o a nivel personal, siempre que resulte beneficiosa para el aprendizaje. Con esta definición podríamos incluir infinidad de aplicaciones como educativas, pero cuanto más subamos el nivel de exigencia respecto a sus beneficios, sus contenidos, su adaptación a niveles educativos y grupos de estudiantes, más se reducirá el número de aplicaciones estrictamente educativas (Filgueira, 2014, p.170).

La razón que en la actualidad se hace uso de herramientas tecnológicas dentro del ámbito de educación tales como aplicaciones meramente educativas, es a raíz del uso del término interdisciplinario, ya que al implementar dicho método se apoya la educación, cubriendo ciertos huecos que se generan durante el proceso de aprendizaje.

Para cada necesidad educativa existe un tipo de software educativo:

Tutoriales: uno de los tipos de software educativo mas empleado son los tutoriales. Llamados asi porque “sustituyen” al tutor. En estos sistemas, el alumno visualiza el material de enseñanza e interviene directamente a traves de un termino interactivo.

Realizacion de ejercicios o problemas el sistema propone al alumno un ejercicio un ejercicio y propone su respuesta. El aprendizaje se basa en la repeticin y la práctica de conceptos a través de los ejercicios.

El software de adiestramiento hace que el alumno se involucre en una actividad (juego) que le sirve para estimular cierto aprendizaje (Ortega, Bravo, y Ruiz, 1995, p.53).

7.7 Lenguaje de Programación

Lenguaje de Programación es la traducción de las instrucciones a un código que comprende la computadora, es un idioma artificial definiendo una secuencia de instrucciones que procesa

la computadora, también puede usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina.

Está formado de un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas en su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

También la palabra programación se define como el proceso de creación de un programa de computadora, mediante la aplicación de procedimientos lógicos, a través de los siguientes pasos:

- El desarrollo lógico del programa para resolver un problema en particular.
- Escritura de la lógica del programa empleando un lenguaje de programación específico (codificación del programa)
- Ensamblaje o compilación del programa hasta convertirlo en lenguaje de máquina.
- Prueba y depuración del programa.
- Desarrollo de la documentación.

7.7.1 Tipos de lenguajes de programación

(...) Entre los lenguajes de programación comúnmente enseñados en las escuelas encontramos los denominados Pascal, Basic y, actualmente, Logo. Los lenguajes de programación son incorporados como contenidos de enseñanza en el laboratorio informático, porque se los considera una herramienta que permite ayudar a mejorar el pensamiento y acelerar su desarrollo cognoscitivo, aunque este tema despierta múltiples controversias. El lenguaje de programación Logo, creado por Papert, es el de mayor difusión actual en todos los niveles de enseñanza. Según su autor, este programa permite la conexión de figuras geométricas concretas a términos abstractos. Respecto a este programa, existen numerosos estudios e investigaciones que, en general, concluyen en que los niños pueden adquirir habilidades específicas en el razonamiento lógico y de solución de problemas después de haberlo utilizado. Pero no han obtenido mayores evidencias como para afirmar que el uso del Logo acelere todo el desarrollo cognoscitivo. También hay otras investigaciones que

sostienen que la resolución de problemas utilizando un lenguaje de programación puede lograr habilidades cognitivas, pero que normalmente estas habilidades no se pueden transferir con facilidad a otras tareas o problemas similares a los resueltos, pero de diferente contenido (Marta Libedinsky, 1998,p,12)

Según Solano (2011) menciona que los tipos de lenguajes de programación que existen y son de mayor utilidad:

XHTML. La especificación XHTML 1.0 (recomendación del 26 de enero del 2000) es una reformulación del HTML como aplicación XML, exactamente es la reformulación de las tres definiciones de tipo de documento HTML 4.0 como aplicaciones XML. Su finalidad es ser usado como lenguaje de contenidos que es a su vez conforme a XML y, si se siguen algunas sencillas directrices, funciona en agentes de usuario conformes con HTML 4.0.

PHP Lenguaje que se acopla al HTML (páginas Web) para definir procedimientos que ha de realizar el servidor de web, por ejemplo, procesar un formulario, enviar o extraer datos de una base de datos (acoplándose también con un lenguaje de tipo SQL), enviar una u otra página Web según determinadas condiciones prefijadas por el programador, etc.

SQL Lenguaje desarrollado especialmente para facilitar la consulta de bases de datos (BD), acotando progresivamente la búsqueda (de ahí el nombre de "Sequential Query Language"). Existen hoy numerosas aplicaciones de administración de bases de datos que recurren al SQL (Las más conocidas, potentes – y caras – son Oracle e Informix).

Java. Java nació para intentar encontrar la solución a un problema. Este problema radicaba en las dificultades y costes que suponía la actualización muy frecuente del software de microprocesadores de reducidas prestaciones que se montan en dispositivos electrónicos de bajo precio, como electrodomésticos, relojes y calculadoras. Esto suponía la obligatoriedad de modificar el código para cada microprocesador, aun cuando fuera escrito en un lenguaje de alto nivel con C++,

debido a las particularidades de cada microprocesador en cuestión. Los primeros en plantearse este problema fueron los desarrolladores de la empresa Sun Microsystems, encabezados por James Gosling, los cuales principios de los años 90 junto con su equipo, se marcan el objetivo de desarrollar un nuevo lenguaje de programación capaz de adecuarse a cualquier entorno de ejecución (portable) y que se basara en la simplicidad. Para ello, decidieron eliminar todas aquellas instrucciones y funciones (que no eran imprescindibles en un lenguaje moderno, como el C++) culpables de numerosos errores habituales, pero manteniendo las características de un lenguaje de alto nivel.

Java Script Es un lenguaje de Script de funcionalidad idéntica a la del VBScript y se puede decir que es su máximo y principal competidor. Su sintaxis es parecida a la del Java y C++ aunque está bastante más limitado que estos lenguajes.

PL/1 el "PL/1" es un lenguaje multi-propósito creado por IBM y SHARE, especialmente a raíz del paso de la segunda a la tercera generación de computadoras, cuando se preveía la creciente difusión de estas máquinas y su posible uso en una gama creciente de actividades. Pretendía ampliar las posibilidades del FORTRAN fusionando conceptos provenientes del COBOL y el ALGOL.

Perl Es un lenguaje especializado en el procesamiento de textos, particularmente extraer y validar las respuestas a cuestionarios incluidos en páginas Web. (p.8)

7.8 Sistema Operativo Android

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux y Java que ha sido liberado bajo la licencia Apache versión 2. El sistema busca, nuevamente, un modelo estandarizado de programación que simplifique las labores de creación de aplicaciones móviles y normalice las herramientas en el campo de la telefonía móvil (Alonso, Ferreira, Álvarez, y García, 2011. p.6).

Según Alliance, 2011. menciona que Android es un sistema que permite programar aplicaciones en una variación de Java llamada Dalvik³. El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etc.) de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java

Está basado en GNU Linux y enfocado a dispositivos móviles de todo tipo, ya sean teléfonos móviles, tabletas e incluso mini ordenadores portátiles, que ya podemos encontrar en el mercado.

Su corazón está gobernado por un Kernel totalmente basado en Linux, y es el encargado de acoplar y hacer que todos los componentes de nuestro terminal funcionen correctamente en el sistema operativo. En definitiva, el Kernel es una de las cosas más importantes dentro de nuestro Android y, sin él, el S.O. no sería capaz de encontrar los componentes básicos de nuestro dispositivo, tales como el tipo de procesador y sus parámetros de uso, la conexión Wifi y sus protocolos de actuación o incluso la cámara de fotos.

7.8.1 Características de los dispositivos Android

Diseño de dispositivo	La plataforma es adaptable a pantallas de mayor resolución, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL ES 2.0 y diseño de teléfonos tradicionales.
Almacenamiento	SQLite, una base de datos liviana, que es usada para propósitos de almacenamiento de datos.
Conectividad	Android soporta las siguientes tecnologías de conectividad: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+ y WiMAX.

³ Un Dalvik es la máquina virtual que utilizan la plataforma para dispositivos móviles Android.

Mensajería	SMS y MMS son formas de mensajería, incluyendo mensajería de texto y ahora la Android Cloud to Device Messaging Framework (C2DM) es parte del servicio de Push Messaging de Android.
Navegador web	El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome. El navegador por defecto de Ice Cream Sandwich obtiene una puntuación de 100/100 en el test Acid3.
Soporte de Java	Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y corre en la Máquina Virtual Dalvik. Dalvik es una máquina virtual especializada, diseñada específicamente para Android y optimizada para dispositivos móviles que funcionan con batería y que tienen memoria y procesador limitados. El soporte para J2ME puede ser agregado mediante aplicaciones de terceros como el J2ME MIDP Runner.
Soporte multimedia	Android soporta los siguientes formatos multimedia: WebM, H.263, H.264 (en 3GP o MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (en un contenedor 3GP), AAC, HE-AAC (en contenedores MP4 o 3GP), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF y BMP.
Google Play	Google Play es un catálogo de aplicaciones gratuitas o de pago en el que pueden ser descargadas e instaladas en dispositivos Android sin la necesidad de un PC.

7.8.2 Ventajas

Las ventajas que Android provee son las siguientes:

- El código es abierto gracias a esto hace accesible que la persona que desea realizar una aplicación la puede producir sin ningún problema.

- La aplicación realizada se puede adecuar a los diferentes dispositivos ya sea: teléfonos, tablets.
- Se puede crear un diseño personalizado de acuerdo a las interfaces que se desea obtener.

7.8.3 Desventajas

Como se sabe además tener ventajas, también se añaden las desventajas, aquello que no beneficia de una u otra manera:

- No todas las aplicaciones realizadas en Android cuentan con alta calidad de resolución.
- El que sea determinado como uso de código libre hace vulnerable el sistema estando propenso a virus y ataques.

7.8.4 Criterios para evaluar una aplicación educativa

Según Nielsen y Morkes (1998) citado por Marzal, Calzada Prado, y Vianello Osti,(2008) nos proporciona unas reglas de carácter general de la evaluación de la usabilidad

- **Visibilidad.** El sistema debe transmitir en todo momento su estado. El usuario debe saber si se está produciendo la carga de una página o si esta función se ha interrumpido por algún problema en la red. De no ser así, el usuario no sabrá a qué atenerse.
- **Correspondencia entre el sistema y el mundo real.** La información presente en las páginas debe considerar la realidad de su usuario ideal.
- **Libertad y posibilidad de control del sistema por parte del usuario.** El sistema debe hacer visible su organización del contenido desde la primera página.
- **Coherencia interna y externa y conformidad con los estándares comúnmente aceptados.** Para evitar que el usuario se desoriente, todas las páginas de un sitio deben ser homogéneas estilísticamente y conceptualmente.
- Cuidado en la prevención de los errores.
- **Reconocer mejor que recordar.** La interfaz debe permitir una fácil comprensión de sus funciones en lugar de obligar el usuario a memorizar una serie de procedimientos.

- **Flexibilidad y eficiencia.** La interfaz debe respetar también las necesidades del usuario experto poniendo a su disposición herramientas para un uso más avanzado del sitio.
- **Diseño** minimalista para evitar tiempos de carga largos sin renunciar a calidades de tipo estético.
- Proporcionar al usuario los medios para corregir los errores.
- Proporcionar los instrumentos de ayuda y las instrucciones de uso del sitio (p.13).

7.9 Matemáticas

7.9.1 Historia

“Las matemáticas no nacieron plenamente formadas. Fueron haciéndose gracias a los esfuerzos acumulativos de muchas personas que procedían de muchas culturas y hablaban diferentes lenguas. Ideas matemáticas que se siguen utilizando hoy datan más de 4000 años” (Stewart, 2008).

Aunque pasen muchos años, pero, las matemáticas suelen ser permanentes siendo útil en todos los ámbitos de la vida, la importancia de esta se resalta desde la etapa del preescolar ya que se enseña la importancia de saber los números, como, cuando y donde utilizarlos.

La historia de la matemática se remonta desde hace muchos años, una vez que se descubrió se encuentra disponible para todo aquel que esté interesado en ella, si bien es cierto que se hace uso de ella a diario en una simple suma que se pueda llamar, sin embargo, cierto número de personas son las que optan por conocer a fondo esta materia.

Stewart (2008) sigue afirmando que la mayoría de las matemáticas que se enseñan en las escuelas tienen más de 200 años. La inclusión de las matemáticas modernas en los programas de estudios en los años sesenta del siglo pasado llevó la asignatura al siglo XIX. Pero contra lo que pueda parecer, las matemáticas no se han quedado quietas. Hoy en día se crean más matemáticas nuevas cada semana que las que los babilonios pudieron manejar en dos mil años (p.8).

En la actualidad la humanidad no puede actuar sin las matemáticas, día a día se da solución a problemas haciendo uso de ellas, y con el paso de los años la tecnología ha ido aportando para que poco a poco se añadan nuevos elementos que refuercen y modernicen esta área.

Desde los albores de la raza humana los hombres han tenido en alguna manera la idea de número y han usado diferentes sistemas de signos para representar cantidades. La necesidad de medir el paso del tiempo y de llevar un registro de las cosechas, del ganado y de las transacciones comerciales fueron los donantes para el desarrollo de esta idea. Los métodos más antiguos consistían simplemente en contar con los dedos de las manos. Si la cantidad era demasiado grande entonces utilizaban bolsas con piedras que se correspondían con el conjunto de objetos que se quería cuantificar (Pérez, 2013, p.13)

El siguiente elenco se presenta los matemáticos que aportaron a la matemática.

TALES	(-640, -550) GRECIA	GEOMETRÍA PRIMERAS DEMOSTRACIONES
PITÁGORAS	(-569, -500) GRECIA	ARITMÉTICA. TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS ORDEN DE LOS PITAGÓRICOS
PLATÓN	(-428, -347) GRECIA	MATEMÁTICAS Y NATURALEZA LEYES DE CONSTRUCCIÓN GEOMÉTRICA
EUCLIDES	(-330, -275) GRECIA	RIGOR MATEMÁTICO. FUNDAMENTOS DE LA GEOMETRÍA
ARQUÍMEDES	(-287, -212) GRECIA	ÁREAS Y VOLÚMENES. MECÁNICA E HIDROSTÁTICA
ERATÓSTENES	(-276, -194) GRECIA	MEDIDA DEL CÍRCULO TERRESTRE
ARISTARCO	(-310, -230) GRECIA	DISTANCIAS ENTRE ASTROS

1(Pérez, 2013, p.9)

Sin duda alguna esta ciencia está presente en diversas áreas de la sociedad, para poder hacer uso de las matemáticas se necesita un razonamiento exacto y lógico.

La matemática es una creación de la mente que surge de lo empírico, pero el conocimiento de lo por ella, definitivamente elaborado no está en continuidad

epistemológica de lo empírico. El horizonte de la matemática es un horizonte de necesidad y el alberga el conocimiento cierto (Cañón, 1993, p.17).

Como antes se mencionaba la matemática nace de una necesidad, la cual hoy en día se sigue teniendo ya que no cambia la idea de resolverse problemas simples haciendo uso de ella. En la imagen se muestran grandes personas que aportaron a la matemática, es por eso que hoy en día se divide en un sinnúmero de temas, pero que no dejan de ser matemáticos.

7.9.2 Números Racionales

Uno de los temas que abarca la matemática son los números racionales

Afirma Huete (2002) poco se sabe acerca el origen de los números racionales, pero es posible que el hombre comenzara a utilizarlos cuando tuvo necesidad de expresar ciertas situaciones relacionadas con divisiones “no exactas”. A través de los años se han ideado formas distintas de representarlos. Hoy día lo hacemos mediante símbolos llamados “fracciones” (p. 19).

Los cocientes de enteros a/b donde (donde $b \neq 0$) se llaman números racionales. El conjunto de los números racionales se designa por \mathbf{Q} y contiene la \mathbf{Z} como subconjunto.

Apóstol (1976) ejemplifica, si a y b son racionales, su media $(a + b) / 2$ también lo es y está comprendida entre a y b . Así pues, entre dos números racionales hay una infinidad de números racionales, lo cual implica que un número racional cualquiera, no sea posible hablar del número racional <<inmediato superior>> (p.8).

7.9.3 Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División.

Respecto a las operaciones con decimales adición, sustracción, multiplicación y división menciona Ávila y García (2008)

En los algoritmos de la adición y sustracción de números decimales está presente la idea de este tipo de números como una ampliación del sistema de numeración decimal, de ahí que la regla para realizar estas operaciones sea:

- Acomodar los números cuidando que el punto decimal quede alineado verticalmente.
- Resolver la operación como si fuesen números naturales.

- Poner en el resultado el punto debajo del punto de los números que se sumaron o restaron (p.74).

Según Ávila y García (2008) citado por Canchanya, (2015) También consideran importante que los estudiantes comprendan que el alinear el punto decimal obedece a una razón matemática "...Hay que sumar o restar décimos con décimos, centésimos con centésimos, milésimos con milésimos, etcétera, al igual que para sumar naturales se alinean decenas con decenas, centenas con centenas, etcétera" (p.32).

7.10 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación

7.10.1 Importancia de las TIC en la Educación

"Somos conscientes de que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están modificando los diversos escenarios de la vida, entre ellos los modelos y métodos de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles educativos, incluido el universitario" (Gutiérrez, Fernández, y Tabasso, 2016, p.23).

Las plataformas virtuales, las aplicaciones móviles, los recursos digitales son herramientas que favorecen el desarrollo de la educación que con el paso del tiempo van modificando la rutina de la metodología que ha sido utilizado desde hace muchos años, implementando nuevas estrategias que puedan beneficiar el proceso de aprendizaje.

En la actualidad la educación no solamente es centrada en el uso del papel y lápiz, sino también en la utilización de las herramientas tecnológicas. Conviene distinguir que dichas herramientas sirven como apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, lo que ayuda a eliminar barreras en la educación. El involucrar las TIC en la educación e incorporar las herramientas en las prácticas pedagógicas, ha hecho una innovación proporcionando como resultado el apoyo hacia las necesidades educativas que se presentan.

Las TIC tienen como características un mayor acceso a la información deseada, asimismo como tiene ventajas también sus desventajas según el uso que cada uno de los usuarios le otorguen.

7.10.2 Ventajas

En la actualidad el uso de las TIC es indispensables, sin embargo, dependiendo de la forma que interactúen con esta, así mismo traerá beneficios o perjuicios.

Según Ibáñez y García (2009) el uso de las TIC nos proporciona las siguientes ventajas:

- Brinda grandes beneficios y adelantos en salud y educación.
- Potencia a las personas mediante el apoyo e intercambio de información.
- Permite el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Permite el acceso al flujo de conocimientos e información para mejorar la vida de las personas.

Las TIC no solamente apoya la educación sino también diferentes ámbitos donde es utilizada para beneficio y crecimiento de cualquier organización. Con todo y lo anterior, las TIC ayudan de tal forma que el individuo fortalece sus conocimientos y le ayuda a crecer como persona y como profesional, además, rompe las barreras de distancia, por medio de los dispositivos móviles y las computadoras se puede ejercer la educación a distancia, una gran oportunidad ya que incrementa el acceso a la educación.

Cabe mencionar que las TIC ayuda a que las clases sean amenas con el apoyo de los instrumentos digitales de forma mejora el interés del estudiante ya que está a la expectativa de recibir lo que el docente desea transmitir con el uso de distintos materiales.

7.10.3 Desventajas

Como antes se mencionaba, aunque son muchas las ventajas que trae consigo las TIC también existen desventajas tales como:

- La distracción que puede causar al querer acceder a otros sitios que no beneficien el proceso de la educación.
- El aislamiento se da cuando el individuo se encierra en un entorno donde solo existe el y su dispositivo tecnológico.
- No todas las personas se encuentran en buenas condiciones económicas para poder obtener dispositivos informáticos.

7.11 Integración Curricular

La integración curricular ha surgido para mejorar los contextos del aprendizaje, enfatiza en la idea de mejorar la educación. Para Bredekamp (1987) “han definido que la integración curricular funciona porque hace uso máximo de la capacidad del cerebro”, esto significa que obtener una integración se necesita de mucho esfuerzo, creatividad y utilizar al máximo los recursos que puedan servir como apoyo al momento de hacer una integración.

Integración curricular de TIC es el proceso de hacerlas enteramente parte del currículo, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender. Ello fundamentalmente implica un uso armónico y funcional para un propósito del aprender específico en un dominio o una disciplina curricular (Sánchez, 2002).

7.11.1 Características

Una de las principales características de la integración es que permite la conexión entre una materia y otra, de esta manera amplía el conocimiento dentro de la clase y de forma personal por medio de las experiencias que permiten un desarrollo de alto nivel, para poder llegar a obtener resultados beneficiosos se necesitan de elementos significativo, los cuales serán implementados durante la integración.

7.11.2 Metodología de integración curricular

La integración curricular suele pasar por diversas etapas que se deben de cumplir para obtener un mejor resultado al momento de hacer la integración.

Salazar (2015) menciona las siguientes etapas de integración curricular:

- **Reconocimiento de la experiencia:** en esta etapa se caracteriza por la agrupación de profesores, quienes en un intento de sistematizar su experiencia y la historia del centro educativo recorren las experiencias e intentos de trabajar en la integración de la enseñanza, ya que dicha historia está impregnada con las innovaciones que las reformas educativas han propuesto. Este reconocimiento suele ofrecer bases y pautas para iniciar el proceso.

- **Una nueva identidad en las disciplinas:** en este proceso adquiere sentido cuando el plantel docente repiensa la autonomía de las disciplinas y trata de compartir sus contenidos y procesos de investigación o procedimientos típicos de las áreas curriculares.
- **Estructuras pedagógicas innovadoras:** en estas estructuras predomina el consenso colectivo y los aportes individuales se conciben como insumos. La forma de desarrollar el currículo integrado encuentra en estas estructuras una vía adecuada para generar aprendizajes.
- **Un estilo de gestión sin muchas barreras:** finalmente la forma de realizar el currículo requiere de un estilo de gestión que convoque a las reuniones, al respeto por el consenso, y a la flexibilidad de los límites de espacio y tiempo.

7.11.3 Niveles para la integración curricular

Hay que destacar que las TIC son utilizadas con fines curriculares, esto como apoyo a una disciplina o un contenido curricular. Estas son herramientas para estimular el desarrollo de aprendizajes en un alto orden. “No es lo mismo usar que integrar curricularmente las TICs, así como también no es lo mismo “estar en la escuela” que “estar en el aula aprendiendo”, construyendo aprendizajes” (Sánchez, 2002).

Según Sánchez menciona los tres niveles para llegar a la integración de las TICs.

Apresto de las TICs es dar los primeros pasos en su conocimiento y uso, tal vez realizar algunas aplicaciones, el centro está en vencer el miedo y descubrir las potencialidades de las TICs.

Uso de TICs implica conocerlas y usarlas para diversas tareas, pero sin un propósito curricular claro. Implica que los profesores y aprendices desarrollen competencias para una alfabetización digital, usen las tecnologías para preparar clases, apoyen tareas administrativas, revisen software educativo, etc.

Integración curricular de TICs es embeberlas en el currículum para un fin educativo específico, con un propósito explícito en el aprender. Es aprender X con el apoyo de la tecnología Y. Es cuando los alumnos aprenden biología poblacional utilizando un software educativo que simula diversos escenarios, donde puede manipular una serie de variables y

visualizar las consecuencias en el crecimiento y la mortalidad de una población de seres vivos, como resultado en la variabilidad de los datos y variables modificadas (Sánchez, 2002).

8. Preguntas de Investigación

- ✚ ¿Qué necesidad educativa poseen los estudiantes de 7mo grado “A” en el colegio público Experimental México?
- ✚ ¿Qué diseño es el adecuado para la aplicación educativa que responda a la necesidad encontrada en los estudiantes del 7mo grado “A” en la asignatura de matemáticas en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División” en la unidad III?
- ✚ ¿Cuál es el proceso a seguir para desarrollar una aplicación educativa haciendo uso del lenguaje de programación Java, en la plataforma Android?
- ✚ ¿Qué parámetros se deben tomar en cuenta para evaluar el funcionamiento de la aplicación educativa desarrollada a través de una prueba piloto?
- ✚ ¿Cómo elaborar una propuesta pedagógica de integración curricular que defina las estrategias de aprendizaje de la aplicación educativa?

9. Matriz de descriptores

Objetivo	Preguntas de Investigación	VARIABLES	Indicadores	Técnicas
Identificar la necesidad educativa de los estudiantes de 7mo grado “A” en el colegio público Experimental México.	¿Qué necesidad educativa poseen los estudiantes de 7mo grado “A” en el colegio público Experimental México?	Necesidad educativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Unidad ✓ Contenidos ✓ Materiales ✓ Recursos ✓ Indicadores de logros. ✓ Estudiantes ✓ Colegio 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevista al director del colegio. ✓ Entrevista al docente de matemática. ✓ Observación de clase.
Diseñar una aplicación educativa que responda a la necesidad encontrada en los estudiantes del 7mo grado “A” en la asignatura de matemáticas.	¿Qué diseño es el adecuado para diseñar la aplicación educativa que responda a la necesidad encontrada en los estudiantes del 7mo grado “A” en la asignatura de matemáticas en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División” en la unidad III?	Diseño de aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Concepto ✓ Características 	Investigación documental.
		Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Unidad ✓ Contenidos ✓ Materiales ✓ Recursos ✓ Indicadores de logro ✓ Evaluación 	Entrevista al docente de matemática.
		Aplicación móvil	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cantidad de tablets. ✓ Características de software y hardware. ✓ Nivel de integración del uso de las tablets en el proceso de aprendizaje. 	Entrevista al docente TIC

Desarrollar una aplicación educativa haciendo uso del lenguaje de programación Java, en la plataforma Android.	¿Cuál es el proceso a seguir para desarrollar una aplicación educativa haciendo uso del lenguaje de programación Java, en la plataforma Android?	Aplicaciones móviles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definición ✓ Tipos de aplicaciones ✓ Aplicaciones educativas 	Investigación Documental
		Lenguaje de programación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos de lenguajes de programación. 	Investigación Documental
		Etapas de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Metodología de desarrollo 	Investigación Documental
Evaluar el funcionamiento de la aplicación educativa desarrollada a través de una prueba piloto	¿Qué parámetros se deben tomar en cuenta para evaluar el funcionamiento de la aplicación educativa desarrollada a través de una prueba piloto?	Parámetros para evaluar una aplicación educativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eficacia. ✓ Eficiencia. ✓ Navegabilidad. ✓ Usabilidad 	Investigación documental.
Elaborar una propuesta pedagógica de integración curricular que define las estrategias de aprendizaje de la aplicación educativa.	¿Cómo elaborar una propuesta pedagógica de integración curricular que defina las estrategias de	Integración Curricular	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificación didáctica ✓ Integración de las TIC ✓ Metodología de integración curricular. ✓ Estrategias de aprendizaje. 	Investigación Documental

	aprendizaje de la aplicación educativa?			
--	---	--	--	--

10. Diseño Metodológico

10.1 Enfoque filosófico de la investigación:

Sampieri, Collado, y Lucio (1998) mencionan que el enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos (p.7).

La presente investigación tiene un enfoque filosófico cualitativo, ya que se hace uso de recolección de datos sin medición numérica tales como: entrevistas, revisión de documentos y grupos focales.

Este tipo de enfoque permite analizar y comprender los fenómenos que afectan en los participantes, se analiza el contexto y las características profundizando en los resultados encontrados. Se realiza el análisis de los datos a partir de entrevistas con preguntas abiertas a varias personas pertenecientes a la muestra, así también grupo focal en el cual se permite tomar un muestreo por conveniencia seleccionando los estudiantes que tengan características en común.

10.2 Tipo de investigación

La investigación acción se sitúa predominante en la perspectiva sociocrítica, aunque existan experiencia de investigación-acción técnica que utilizan sus fases, pero cuya finalidad es realmente de carácter explicativo o puramente descriptivo de los hechos educativos. (Olea, Hernández y Pilar Ruiz , 2007, p.57)

La investigación es de tipo **investigación-acción** ya que se realiza un análisis crítico de la necesidad educativa encontrada, como resultado de dicho análisis se procede a un plan de intervención que integra el desarrollo de una aplicación educativa.

Según Moreno (2007) “A través de un estudio descriptivo se pretende obtener información acerca del estado actual de los fenómenos” (p.128).

Además, la investigación es descriptiva porque describe los datos, las variables e indicadores de la investigación basado en los objetivos, tomando en cuenta la identificación de la necesidad educativa que se implementan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

“Buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Sampieri, Collado, y Lucio, 1998, p.10).

Esta investigación es de corte transversal ya que se utilizan instrumentos de recolección de datos y el desarrollo de la Aplicación Educativa se realiza en un momento determinado (único).

10.3 Población y muestra

10.3.1 Población global

La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio. Según Tamayo (1997) “La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.114).

La población global de esta investigación corresponde al personal y a todos los estudiantes del Colegio Público Experimental México, ubicado en el distrito IV de la ciudad de Managua, de la iglesia Pio X, 5 cuabras al sur, 1 cuadra al oeste, cuenta con una población estudiantil de 2592 estudiantes y atiende las modalidades de Pre-escolar, Primaria, Secundaria en turnos Matutino, Vespertino, Sabatino y Dominical.

10.3.2 Población objetivo

Arias (2006), indica una serie de recomendaciones con respecto a la delimitación de la población, que son:

La población objetivo debe quedar delimitada con claridad y precisión en el problema de investigación e interrogante) y en el objetivo general del estudio.

La población objetivo de esta investigación son los estudiantes del 7mo grado “A” del turno matutino, directora del centro, docente de la Asignatura de Matemáticas y docente TIC del Colegio Público Experimental México.

10.3.3 Tipo de muestreo

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo (1997), afirma que la muestra “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p.38).

Para la selección de la muestra de los estudiantes se utilizó el método no probabilístico por conveniencia este método consiste en seleccionar directa e intencionalmente a los individuos de la población que formaran la muestra, por ende, se establecen criterios.

10.3.4 Calculo de la muestra

Para la selección de la muestra objetivo de esta investigación no se aplicó formulas, sino que se utilizó el método no probabilístico por conveniencia.

Robledo (2004) afirma que “Diseño no probabilístico donde las unidades se escogen utilizando métodos en los que no interviene el azar, de modo que no es posible estimar la probabilidad de que cada elemento haya sido incluido en la muestra y no todos los elementos tiene la posibilidad de ser incluidos”.

Entrevista individual	Grupos focales
Si el objetivo de la entrevista es:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explorar a profundidad el mundo de los individuos • Realizar estudios de casos en entrevistas repetitivas en el tiempo. • Probar un instrumento o un cuestionario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar al investigador a ubicarse en el terreno y a conocer el lenguaje focal. • Explorar el rango de actitudes, opiniones y comportamientos en relación con el problema. • Observar el proceso de consenso y desacuerdo. • Agregar detalles del contexto a los hallazgos cuantitativos.
Si el tema está relacionado con:	
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias individuales, detalladas, decisiones personales y biografías. • Asuntos particularmente sensibles que puedan producir ansiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asuntos de interés público o preocupación común (política, medios de comunicación, comportamiento del consumidor, nuevas tecnologías.) • Asuntos relativamente desconocidos o hipotéticos.
Si los informantes:	

<ul style="list-style-type: none"> • Son difíciles de reclutar, por ejemplo, ancianos o incapacitados, madres con hijos pequeños, personas enfermas, etc. • Pertenecen a alguna elite o grupo de altos estatus y difícil acceso. • Son niños menores de siete años. 	<ul style="list-style-type: none"> • No son de procedencia muy distinta como para que se inhiba la participación durante la discusión del tema.
--	--

(Bonilla y Rodríguez, 2005. p.193)

10.3.5 Criterios para la selección de la muestra

10.3.5.1 Criterios de selección del colegio

- Accesibilidad para llegar al centro.
- Ser partícipes de la integración de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje.
- Tener acceso al uso de tablets para apoyar el aprendizaje.

10.3.5.2 Criterios selección de director

- Tener la disposición de que el Centro Educativo a su cargo, participe en esta investigación.
- Cumplir y hacer cumplir las políticas educativas, normas y procedimientos procedentes del Ministerio Educación.
- Promover la participación efectiva de los docentes en todas las actividades curriculares y extracurriculares por el Centro Educativo.
- Promover la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje

10.3.5.3 Criterios de docente

- Ser docente activo del Colegio Público Experimental México.
- Impartir clases en 7mo grado del Centro Educativo.
- Ser activo en el uso del Aula Digital Móvil, con la que cuenta el colegio.
- Ser partícipe en los TEPCE, orientados por el Ministerio de Educación

10.3.5.4 Criterios del Docente del Aula Tecnológica

- Ser docente activo del Aula Tecnológica del Colegio Público Experimental México.
- Promover el uso del Aula Tecnológica como apoyo al proceso de aprendizaje en los estudiantes del colegio.

10.3.5.5 Criterios de selección del estudiante.

- Ser estudiante activo del Colegio Público Experimental México.
- Que el estudiante asista regularmente a clase.
- El estudiante tiene que estar matriculado en la modalidad diurno del Colegio.
- El estudiante debe de hacer uso del Aula Tecnológica.

10.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos, se plantearon basados en los objetivos para dar respuestas a las preguntas de investigación. Cabe mencionar que el procedimiento de aplicación de instrumentos, se realizó con la dependencia de la disponibilidad de los entrevistados.

Los técnicas y métodos que se utilizaron para la recolección de datos son: observación a la clase, entrevistas al director del centro, docente y encargada del aula TIC.

10.4.1 Instrumento entrevista al director

La entrevista al director tiene como objetivo obtener información general sobre el Colegio: Dirección, población estudiantil, organización escolar, cantidad de docentes, turnos y modalidades que atienden, cantidad de grados, estructura del centro, condiciones de la infraestructura y equipamiento tecnológico, además identificar cual es el grado y asignatura que tiene menor rendimiento académico y cuál es el desempeño que realizan los docentes.

Este instrumento de recolección de datos contempla el nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento, fecha, propósito de la entrevista y está compuesta por 18 preguntas abiertas.

10.4.2 Instrumento entrevista al docente.

La entrevista al docente tiene como finalidad conocer las posibles causas del bajo rendimiento académico en los estudiantes, las dificultades que presentan en el proceso de aprendizaje y cuales son las estrategias que implementan ante estas circunstancias, además de que manera hacen integración de las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje.

Este instrumento de recolección de datos contempla el nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento, fecha, propósito de la entrevista y está compuesta por 5 preguntas abiertas.

10.4.3 Instrumento entrevista a la encargada del aula TIC.

El instrumento entrevista al responsable del Aula TIC tiene como propósito obtener información sobre el equipamiento tecnológico: Cantidad de tablets, características específicas del software y hardware de los dispositivos, identificar si existe planificación previa con el docente de aula y con qué frecuencia hacen uso del Aula TIC, además cuales son las dificultades que presentan estudiantes y docentes al hacer uso de estas mismas.

Este instrumento de recolección de datos contempla el nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento, fecha, propósito de la entrevista y está compuesta por 6 preguntas abiertas.

10.4.4 Guía de observación a la clase.

Este tipo de instrumento se realiza con una observación directa a la clase, posteriormente se procede a un análisis sobre la información recolectada, tiene como objetivo conocer el entorno en el que se desenvuelven los estudiantes y docentes durante las horas clases, cual es el tipo de metodología que se desarrolla y de qué manera integran los recursos TIC durante el proceso de aprendizaje.

Este instrumento contempla el nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento, fecha, propósito, asignatura observada, seccion, cantidad de estudiantes y está compuesta por 9 items.

10.5 Procedimientos para la recolección de datos.

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se realizó el siguiente proceso: primeramente, el director del departamento de tecnología educativa solicito al MINED información sobre los colegios de Managua que son beneficiados con el programa NICATABLETS, posteriormente se visitó el colegio Experimental México respaldados con una carta de solicitud de permiso, firmada y sellada por el director del departamento de tecnología educativa para realizar el proyecto de investigación.

10.5.1 Procedimiento de recolección de datos entrevista al director.

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Las investigadoras se dirigieron al centro, portando libretas, lapicero y documentos físicos que contienen las preguntas de entrevista y observación a la clase.
- b) Una vez que se llegó al centro educativo Experimental México se planteó el objetivo de la investigación a la directora con el fin de solicitar el permiso para poder aplicar los instrumentos de recolección de datos, el permiso fue cedido inmediatamente y se pudo aplicar los instrumentos en ese mismo momento.
- c) Para la recolección de datos, una de las investigadoras se encargó de hacer las preguntas a la directora, mientras las otras anotan las respuestas.
- d) La directora amablemente y con completa disposición respondió a las preguntas.
- e) Al terminar la entrevista se agradeció por el tiempo y la información brindada.

10.5.2 Procedimiento de recolección de datos entrevista al docente.

Este instrumento de recolección de datos fue aplicado al docente de matemática del 7mo grado "A", para la aplicación de este instrumento se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Se solicitó el permiso a la directora para poder realizar la entrevista al docente, el permiso fue concedido, se procedió a aplicar el instrumento.
- b) Las investigadoras, portaban libretas, lapicero y documentos físicos que contienen las preguntas de la entrevista.
- c) Durante el proceso de la aplicación del instrumento se explicó al docente el propósito de la entrevista.
- d) Para la recolección de datos, una de las investigadoras se encargó de realizar las preguntas al docente, mientras que las otras anotaban la información.
- e) El docente brindó la información necesaria de manera amable y con mucha disposición.
- f) Al terminar la entrevista se agradeció por la información y el tiempo brindado.

10.5.3 Procedimiento de recolección de datos entrevista a la encargada del aula TIC.

Para la aplicación de este instrumento se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Primeramente, se solicitó permiso a la directora para poder realizar la entrevista a la encargada del aula TIC, esta con el fin de conocer las características de las tablets.
- b) Las investigadoras portaban libretas, lapicero, y la entrevista.
- c) Una vez que el permiso fue concedido se procedió a entrevistar a la encargada del aula TIC.
- d) Para la recolección de datos, una de las investigadoras se encargó de realizar las preguntas al docente, mientras que las otras se dispusieron a anotar la información.
- e) Se dio a conocer el propósito de la entrevista.
- f) El docente brindó la información necesaria.
- g) Al terminar la entrevista se agradeció por el tiempo y la información que se brindó.

10.5.4 Procedimiento de recolección de datos observación a la clase.

Para la aplicación del instrumento observación a la clase se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Primeramente, se solicitó permiso a la directora para realizar el instrumento de observación, coordinando con el docente el día que se aplicara el instrumento.
- b) Las investigadoras portaban: libretas, lapicero y el documento de observación.
- c) Una vez que se estableció la fecha, se procedió a aplicar el instrumento, observando el comportamiento de los estudiantes de 7mo grado “A” y el docente que impartía la clase. De esta manera se completó el instrumento.
- d) Durante el proceso de observación a la clase las investigadoras anotaban y completaban la información planteada en el instrumento.
- e) El tiempo estimado para llevar a cabo la observación fue de 45 minutos clases.
- f) Al terminar la observación se agradeció al director y al docente por la disponibilidad y el tiempo brindado.

11. Análisis y discusión de resultados.

11.1 Contexto

El centro educativo Experimental México perteneciente al distrito IV del municipio de Managua, del mismo departamento con la siguiente dirección: del colegio pio decimo, 4 cuadras al sur y ½ al oeste, actualmente se encuentra bajo la dirección de la licenciada Susana Romero Campos.

La comunidad estudiantil está compuesta por 2592 estudiantes matriculados, la directora, la subdirectora y 88 docentes, atendiendo las modalidades de preescolar, primaria, secundaria y turnos tales como Matutino, vespertino, educación adultos-sabatino, por encuentro bachilleres y dominical.

Las dimensiones físicas del colegio se encuentran distribuida en aproximadamente 1 manzana y 100 *mts*², la infraestructura del colegio se encuentra en buen estado, está compuesta por 28 secciones en total, un aula tecnológica: la cual está equipada con 24 computadoras de escritorio, un proyector multimedia, una impresora y una cantidad de 80 tablets, sala de maestro, una oficina para el director, una bodega, cancha deportiva, servicio higiénico. El colegio cuenta con servicio básico de agua potable y energía eléctrica.

11.2 Introducción a la propuesta metodológica de la aplicación Educativa.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la implementación de instrumentos de recolección de datos aplicados a directora y docentes del colegio público Experimental México, se conoció la necesidad educativa que poseen los estudiantes del 7mo° “A”, los entrevistados expresan que los estudiantes presentan dificultades en la asignatura de matemática, en la unidad III Números Racionales, en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División”, por ende esto ocasiona un bajo rendimiento académico.

El docente de matemática afirma que los estudiantes tienen problemas para realizar las operaciones básicas con decimales en números racionales y se debe a que no practican los contenidos en sus casas, es por esto el proyecto de diseñar y desarrollar una aplicación acorde a la necesidad educativa, los docentes y directora manifiestan que la integración de una aplicación educativa que permita la ejercitación de los contenidos facilitara la comprensión y

despertará el interés en los estudiantes para la realización de sus tareas, ya que tendrán en sus manos acceso a una herramienta interactiva y portable, por ende apoyara el proceso de aprendizaje.

11.3 Propuesta metodológica de la aplicación.

De acuerdo a la necesidad educativa encontrada en los estudiantes del 7mo° “A” del colegio público Experimental México, se propone la integración de la aplicación Educativa **APPRACIONAL** que será utilizada como herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, implementada como un ejercitador de los contenidos operaciones con decimales en números racionales.

AppRacional está desarrollada bajo la metodología de desarrollo de software Educativo, propuesta por Álvaro Galvis, esta metodología está compuesta por una serie de etapas que a continuación se mencionan:

11.3.1 Análisis de la necesidad educativa.

Según Galvis (1998) citado por Rivas (2012) Para establecer la necesidad se puede recurrir a los mecanismos de análisis de necesidades educativas. Estos mecanismos usan entrevistas, análisis de resultados académicos, etc. para detectar los problemas o posibles necesidades que deben ser atendidas. El problema o necesidad no tiene que estar necesariamente relacionado con el sistema educativo formal, pueden ser necesidades sentidas, económicas, sociales, normativas, etc.

En esta etapa se realizó el siguiente procedimiento: se visitó el colegio Público Experimental México y se aplicaron los instrumentos de recolección de datos a docentes, directora y estudiantes, de esta manera se conoció la necesidad educativa que poseen los estudiantes del 7mo° “A” a la cual se daría respuesta.

11.3.2 Diseño de la aplicación educativa.

El diseño está en función directa de los resultados de la fase de análisis. La orientación y contenido se derivan de la necesidad educativa o problema que justifica, de contenido y habilidades que subyacen a esto, así como de lo que se supone que los destinatarios saben sobre el tema; el tipo de software establece, en buena medida, una guía para el tratamiento y

las funciones educativas que deberían cumplirse para satisfacer la necesidad (Galvis Panqueva, 1992).

Una vez que se conoció la necesidad educativa se procede a la etapa del diseño de la aplicación, la cual está determinada de la siguiente manera:

- La aplicación está diseñada como respuesta a la necesidad educativa que poseen los estudiantes del 7mo° “A” en la asignatura de matemática en los contenidos operaciones con decimales “adición, sustracción, multiplicación y división” en números racionales.
- La aplicación tiene un diseño y navegabilidad amigable de manera que los estudiantes puedan tener un fácil acceso a cada una de las actividades planteadas y así cumplirse los objetivos redactados de acuerdo al nivel académico en el que se encuentran.
- La aplicación está dirigida a los estudiantes, la cual servirá como ejercitador.

11.3.3 Desarrollo de la aplicación.

Galvis Panqueva (1992) afirma que es conveniente que se desarrollen usando lenguajes y herramientas de programación de propósito general. Se podrá escoger un lenguaje que posea herramientas para manejo de recursos computacionales y educacionales (p.ej., gráficos, sonidos, animaciones) que sean apropiadas y eficientes para llevar a la práctica el diseño (p. 177).

Establecido el diseño de la aplicación, se procedió al desarrollo, para esto se utilizó el lenguaje de programación Java en la plataforma Android, el cual permite desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono de una forma sencilla.

11.3.4 Prueba piloto.

Según Galvis (1998) citado por Rivas (2012) En esta etapa se pretende ayudar a la depuración del Sistema Educativo a partir de su utilización por una muestra representativa de los tipos de destinatarios para los que se hizo y la consiguiente evaluación formativa. Es imprescindible realizar ciertas validaciones (efectuadas por expertos) de los prototipos durante las etapas de diseño y prueba en uno a uno de los módulos desarrollados, a medida que estos están funcionales (p.7).

En esta etapa se llevó un prototipo de la aplicación educativa al colegio, la cual fue instalada en 10 tablets y fue manipulada por 10 estudiante de 7mo° “A”, además las investigadoras aplicaron un instrumento de validación del prototipo de la aplicación, una vez que se obtuvo la información se procedió al análisis de este instrumento y se tomaron en cuenta las recomendaciones planteadas por los estudiantes y docentes.

11.3.5 Implementación.

A los usuarios se les deja interactuar con la Aplicación Educativa en la forma prevista disponiendo cada uno, cuando menos, de un tiempo de interacción, en una o varias sesiones, equivalente al promedio requerido por el grupo experimental para alcanzar los resultados (Galvis Panqueva, 1992).

Una vez terminada la aplicación se entrega al colegio para que se haga uso con los estudiantes.

11.3.6 Factibilidad técnica

Para el uso de la aplicación móvil se requieren como mínimo las siguientes características de hardware y software:

Hardware	
Tamaño de pantalla	4.5”
Procesador	1 GHz
Memoria RAM	512 MB
Memoria Interna	1 GB
Software	
Tipo de Sistema operativo	Android
Versión del Sistema	Android 5.0

Características de las tablets del centro Educativo Experimental México:

Hardware	
Tamaño de pantalla	10”
Procesador	1 GHz

Memoria RAM	512 MB
Memoria Interna	1 GB
	Software
Tipo de Sistema operativo	Android
Versión del Sistema	Android 5.0

La aplicación educativa tiene características adaptables a dispositivos con tamaños de 4.5” y 10”, y las tablets del centro educativo sobrepasan las características mínimas de requerimientos para la instalación, por ende, se puede afirmar que el uso de la aplicación es técnicamente factible.

11.3.7 Factibilidad operativa

A través de la prueba piloto se pudo conocer que la aplicación Educativa AppRacional, tiene un alto grado de probabilidad de uso, ya que los estudiantes y docentes al momento de manipularla, expresaron que las actividades que contiene la aplicación están acorde a los contenidos y que las orientaciones y ayudas que se presentan están redactadas de forma clara, además les permite navegar de forma intuitiva entre módulos.

Manifestaron que el uso de la aplicación integrada en el proceso de aprendizaje será una nueva y motivadora forma de aprender. Además, se entregará un manual de usuario para solucionar cualquier duda con el uso de la aplicación. De esta manera es válido afirmar que la aplicación educativa es operativamente factible.

11.3.8 Factibilidad económica

El presente proyecto forma parte de la tesis de grado de las investigadoras para optar al título de licenciado en ciencias de la educación con mención en Informática Educativa apoyados por el departamento de Tecnología Educativa.

El departamento de Tecnología Educativa presta los equipos tecnológicos necesarios para el diseño y desarrollo de la aplicación, así mismo dispone un tutor para la disciplina de programación y una asesora para la parte metodológica e investigativa del proyecto que puedan apoyar durante todo el proceso. Para que la aplicación pueda ser utilizada por los

estudiantes no se requiere comprar equipos tecnológicos, ya que el Colegio Experimental México está equipada con 80 tablets.

Por lo antes mencionado se puede determinar que el desarrollo de este proyecto investigativo es económicamente factible.

11.3.9 Diagrama de navegación por ventanas.

A continuación, se detalla la manera en cómo los usuarios navegan en la aplicación.



11.4 Beneficios de la aplicación Educativa.

La aplicación educativa AppRacional es de tipo ejercitador y está diseñada y desarrollada para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes del 7mo° “A” en los contenidos operaciones con decimales “adición, sustracción, multiplicación y división” en números racionales.

A continuación, algunas ventajas que presenta la aplicación educativa:

- La aplicación educativa es amigable.
- Contiene ayuda y retroalimentación en cada una de las actividades propuestas.
- La navegabilidad de la aplicación es libre y de fácil manejo.
- Puede instalarse en teléfonos de los estudiantes y de esta manera podrán hacer uso de ella desde sus hogares.
- Permite al docente de matemática integrarla en las etapas del proceso de aprendizaje

11.5 Propuesta de integración curricular.

Contenidos de la aplicación:

Operaciones con decimales en números racionales:

- Adición
- Sustracción
- Multiplicación
- División

Objetivo general de la aplicación educativa:

AppRacional es realizada con el objetivo de desarrollar habilidades y destrezas en la solución de operaciones con decimales: adición, sustracción, multiplicación y división con Números Racionales.

Objetivos de la aplicación:

Módulo 1: Decimales en Números Racionales

- Desarrollar habilidades con el uso de los números decimales en los números racionales

Módulo 2: Operaciones con Decimales

- Desarrollar habilidades en la resolución de operaciones con decimales “*adición*” con números racionales.
- Desarrollar habilidades en la resolución de operaciones con decimales “*sustracción*” con números racionales.
- Desarrollar habilidades en la resolución de operaciones con decimales “*multiplicación*” con números racionales.
- Desarrollar habilidades en la resolución de operaciones con decimales “*división*” con números racionales.

11.5.1 Malla curricular de la clase de Matemática (MINED).

NOMBRE DE LA UNIDAD: CONJUNTO DE NÚMEROS RACIONALES

NÚMERO DE LA UNIDAD: III

TIEMPO SUGERIDO: 26 HORAS / CLASES

Competencias de Grado

- Resuelve problemas utilizando las operaciones con números racionales y sus propiedades.

Competencias de Ejes Transversales

- Organiza y distribuye adecuadamente el tiempo y las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.
- Tomar conciencia de la necesidad de desarrollar la vocación hacia el estudio, la profesión y el trabajo que le permita un adecuado desarrollo personal y social.

No	Indicadores de logro	Conceptos básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimientos de evaluación.
1	Utiliza números racionales en forma decimal en la resolución de problemas a través la notación científica.	Operaciones con decimales: <ul style="list-style-type: none">• Adición• Sustracción• Multiplicación• División.	<ul style="list-style-type: none">• Representa números decimales en notación decimal y viceversa.• Identifica los tipos de decimales periódicos en fracciones como: $\frac{3}{7}; \frac{17}{9}; \frac{8}{11}$	Constatar que las y los estudiantes realizan los ejercicios y actividades prácticas con honestidad, responsabilidad, autonomía, iniciativa y creatividad.

			<ul style="list-style-type: none">• Resuelva operaciones con decimales.• Resuelva problemas que requieren el uso de decimales.• Convierta las potencias de 10 con exponentes positivos hasta 12 en números naturales.• Convierta las potencias de 10 con exponentes negativos hasta -12 en números decimales.	Valorar la capacidad de las y los estudiantes al aplicar correctamente la notación científica en la solución de problemas.
--	--	--	--	--

11.5.2 Malla curricular, propuestas de sugerencias de actividades de aprendizaje haciendo uso de la aplicación.

Nombre de la unidad: Conjuntos de Números Racionales.

Numero de la unidad: III.

Tiempo sugerido: 26 horas/ clases.

Competencia de Grado:

- Resuelva problemas utilizando las operaciones con decimales en números Racionales.

Competencia del Eje Transversal

- Organiza y distribuye adecuadamente el tiempo y las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.
- Tomar conciencia de la necesidad de desarrollar la vocación hacia el estudio, la profesión y el trabajo que le permita un adecuado desarrollo personal y social.

Indicadores de logro	Contenidos básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimiento de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar habilidades con el uso de los decimales en los números racionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decimales en números racionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Haciendo uso de la aplicación “AppRacional” resuelva las actividades del módulo decimales en racionales donde se evidencia el uso correcto de los decimales en los números racionales. 	<p>Constatar a través del uso de la aplicación los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las actividades sugeridas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve operaciones con decimales de adición y sustracción en números racionales. • Ejercita las operaciones de multiplicación con decimales en números racionales. • Ejercita las operaciones con decimales “división” en números racionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con decimales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adición ○ Sustracción ○ Multiplicación ○ División 	<ul style="list-style-type: none"> • Haciendo uso de la aplicación “AppRacional” realiza las actividades planteadas en los módulos “adición y sustracción” donde se refleja el procedimiento correcto para la realización de estas operaciones. • Haciendo uso de la aplicación educativa y con ayuda de tus compañeros ejercita las operaciones de multiplicación del 	<ul style="list-style-type: none"> • Constatar a través del uso de la aplicación los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las actividades sugeridas. • Constatar que las y los estudiantes realizan los ejercicios y actividades prácticas con honestidad, responsabilidad, autonomía, iniciativa y creatividad.

		<p>módulo “multiplicación” con números decimales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Haciendo uso de la aplicación Educativa “AppRacional” resuelva los ejercicios del módulo de “división” resuelva las actividades de selección única y complete.• Haciendo uso de aplicación educativa “AppRacional” realiza los siguientes problemas planteados sobre la vida real en los módulos de adición, sustracción, división y multiplicación	
--	--	--	--

11.5.3 Plan de clase N°1

DATOS GENERALES

Centro de Estudio:	Colegio Experimental México.
Asignatura:	Matemática.
Unidad:	III Números Racionales
Grados:	7mo°
Tiempo sugerido	45 minutos clases

LOGROS DE APRENDIZAJES

- Desarrollar habilidades con el uso de los decimales en los números racionales.

CONTENIDOS

- Decimales en números racionales.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividades Iniciales.

- Contesto con educación los saludos del docente al entrar al salón de clases.
- Conozco el tema del día que el docente impartirá.
- Escucho con atención la explicación del docente sobre la importancia y el uso adecuado de los números decimales en los números racionales.

Actividades de Desarrollo.

- Una vez que conozco la importancia y el uso adecuado de los decimales en números racionales, atiendo las instrucciones:
 - Enciendo la Tablet y accedo a la aplicación AppRacional.
 - Me reúno en grupo de 3 y en conjunto con mis compañeros realizo las actividades propuestas en el módulo “Decimales en números racionales”

Actividades Finales o de Culminación

- Al terminar las actividades propuestas escribo en mi cuaderno lo aprendido de las actividades realizadas.
- En conjunto con el grupo de trabajo, comparto con el resto de mis compañeros lo que aprendí.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Realiza las actividades de forma ordenada y practica el compañerismo.
- Participa en las actividades propuestas
- Realización de las actividades del módulo “Decimales en números racionales”.

11.5.4 Plan de clase N°2

DATOS GENERALES

Centro de Estudio:	Colegio Experimental México.
Asignatura:	Matemática.
Unidad:	III Números Racionales
Grados:	7mo°
Tiempo sugerido	90 minutos clases

LOGROS DE APRENDIZAJES

- Ejercita y resuelve operaciones con decimales “adición y sustracción” en números racionales.

CONTENIDOS

- Operaciones con decimales:
 - Adición
 - Sustracción
 - Multiplicación
 - División

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividades Iniciales.

- Contesto con educación los saludos del docente al entrar al salón de clases.
- Participo en la lluvia de ideas propuesta por el docente, dando respuesta a las siguientes preguntas relacionadas al contenido de la clase anterior:
 - ¿Qué es una fracción decimal?
 - ¿Cuáles son los tipos de decimales que existen?
 - ¿Cuál es la importancia de los decimales en los números racionales?
- A través de láminas representativas donde se refleja el proceso que se debe de llevar a cabo para realizar las operaciones con decimales “adición y sustracción” presentadas por el docente, conozco el procedimiento correcto para realizar operaciones con decimales “adición y sustracción” en números racionales.
- Anoto en mi cuaderno lo que aprendí.

Actividades de Desarrollo.

- Haciendo uso de la Tablet, accedo a la aplicación educativa **AppRacional**, en conjunto con mis compañeros realizo las actividades propuestas en el módulo “adición” de la siguiente manera:
 - Paso al pizarrón, escribo y realizo una a una las operaciones planteadas en el módulo, con ayuda de mis compañeros. Durante la realización de cada una de las actividades compruebo si las respuestas están correctas, de ser así continuo, de lo contrario realizo nuevamente la operación.
- Sigo el mismo procedimiento que realice en el módulo adición, para resolver las actividades planteadas del módulo sustracción.

Actividades Finales o de Culminación

- En conjunto con mis compañeros realizo las actividades de los módulos “adición y sustracción”.
- Una vez terminada las actividades de los dos módulos comparto con mis compañeros lo que aprendí.

- Participa en las actividades propuestas
- Realización de las actividades del módulo “adición y sustracción”.
- Coherencia en las respuestas planteadas.
- Practico el compañerismo.

11.5.5 Plan de clase N°3

DATOS GENERALES

Centro de Estudio:	Colegio Experimental México.
Asignatura:	Matemática.
Unidad:	III Números Racionales
Grados:	7mo°.
Tiempo sugerido	90 minutos clases

LOGROS DE APRENDIZAJES

- Ejercita las operaciones de multiplicación con decimales en números racionales.
- Ejercita las operaciones con decimales “división” en números racionales.

CONTENIDOS

- Operaciones con decimales:
 - Adición
 - Sustracción
 - Multiplicación
 - División

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividades Iniciales.

- A través de una lluvia de ideas, comparto con mis compañeros lo aprendido de la clase anterior.
- Me organizo en grupo de 5 y con ayuda del libro de Matemáticas de 7mo grado leo y analizo el contenido que se encuentra entre las páginas 117 hasta la 122, discuto con mis compañeros cual es el procedimiento correcto para realizar las operaciones de

multiplicación y división con números decimales, además realizo un ejemplo de cada uno de ellos.

- Pregunto al docente cualquier duda que tenga acerca del contenido.

Actividades de Desarrollo.

- El docente realizo una rifa de papелitos que tienen escrito “teoríaM, teoríaD, operaciónM y operaciónD”, consiste en lo siguiente:
 - Si el papелito que escogí dice: **teoríaM**, en conjunto con mi grupo y haciendo uso de la aplicación AppRacional, pasaremos al frente del salón de clases y realizaremos las actividades que estén relacionadas a la teoría del contenido de multiplicación (estas se encuentran en el módulo multiplicación), explicando uno a uno, el porqué de las respuestas que se están seleccionando.
 - Si el papелito que escogí dice: **operaciónM**, en conjunto con mi grupo y haciendo uso de la aplicación AppRacional, pasaremos al frente del salón de clases y haciendo uso de la pizarra y el marcador, explicaremos 2 ejercicios que estén planteados en el módulo de multiplicación, seguidamente compruebo la respuesta desde la aplicación.

Actividades Finales o de Culminación

- Una vez que termino el trabajo con mi grupo regreso a mi lugar.
- Participo en el juego “el repollo”, el cual consiste en un círculo formado de bola de papel, la bola pasa de uno a otro hasta que pare el ritmo, la persona quien esta con la bola tiene que sacar una hoja de papel, leer y realizar la tarea formulada (realización de las actividades de los módulos Multiplicación y División que contiene la aplicación **AppRacional**, contar un chiste).

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Participa en las actividades propuestas.
- Realización de las actividades propuestas en los módulos “multiplicación y división.
- Coherencia en las respuestas planteadas.

11.6 Análisis de la evaluación y prueba piloto de la aplicación educativa

El procedimiento para aplicar la prueba piloto del prototipo de la aplicación educativa fue el siguiente:

Primeramente, se visitó el centro educativo Experimental México y se solicitó permiso a la directora para poder llevar a cabo la prueba piloto, una vez que se obtuvo el permiso se procedió a hablar con la docente TIC, quien muy amablemente nos brindó su apoyo y se acordó que la aplicación educativa sería instalada en 11 tablets, un día antes de que los estudiantes y docentes la manipularan.

Seguidamente que se realizó este proceso se aplicó la prueba piloto a 10 estudiantes del 7mo grado “A” del turno matutino, además estuvo involucrado el docente de matemáticas. Cabe destacar que los participantes cumplieron con los criterios para la selección de la muestra.

Una vez que los estudiantes y el docente hicieron uso de la aplicación, mediante un grupo focal expresaron que las actividades planteadas en la aplicación educativa están acorde a los contenidos que ya habían visto en la clase, además los aspectos tales como: colores, botones, navegabilidad, están visualmente atractiva y de fácil manejo, también hicieron algunas sugerencias tales como:

- Mejorar la redacción en algunas de las actividades propuestas en los módulos.
- Relacionar imágenes con el contenido de las actividades para que el ambiente de la aplicación sea aún más amigable.

Las sugerencias por parte del docente y los estudiantes fueron tomadas en cuenta y se integraron en la aplicación.

Por lo antes mencionado se puede decir que la aplicación Educativa “AppRacional” tiene una alta aceptación por parte de los estudiantes y también por parte del docente

12. Conclusiones

- A través de los instrumentos de recolección de datos utilizados en la implementación del proyecto, se conoció la necesidad educativa que poseen los estudiantes de 7mo grado “A” en la asignatura de Matemáticas en la unidad III “Números Racionales” en los contenidos operaciones con decimales “adición, sustracción, multiplicación y división”, la cual radica en lo siguiente:
 - Los estudiantes no practican los contenidos impartidos en clase.
 - No cuentan con aplicaciones que les permite reforzar los contenidos en los cuales presentan dificultad.
- Se diseño una aplicación educativa como respuesta a la Necesidad Educativa encontrada en los estudiantes del 7mo grado “A”, utilizando un diseño minimalista, destacando de forma sencilla el contenido que se desea transmitir.
- Se desarrollo una aplicación educativa para dispositivos móviles haciendo uso del lenguaje de programación Java con sistema operativo Android, utilizando el IDE Android 3.0.
- La aplicación educativa fue evaluada a través de una prueba piloto, donde estuvieron involucrados 10 estudiantes y el docente de matemática del 7mo grado “A” del colegio público Experimental México, quienes expresaron sus opiniones acerca del diseño, navegabilidad y uso de la aplicación en los contenidos antes mencionados, además aportaron sugerencias, las cuales fueron integradas en la aplicación.
- Se elaboro una propuesta de integración curricular donde se propone el uso de la Aplicación Educativa durante la clase de matemáticas en los contenidos operaciones con decimales, además se propone el uso de planes de clases en él que se integra estrategias que motivan al estudiante.

13. Recomendaciones

Recomendaciones Generales

Integrar la aplicación educativa como parte del currículo en la unidad III “Conjunto de Números Racionales” en los contenidos “Operaciones con decimales: adición, sustracción, multiplicación y división”.

1. Departamento de Tecnología Educativa

- Promover la implementación de proyectos donde se desarrollen aplicaciones educativas móviles para poder integrarlas en el currículo nacional.
- Utilizar las prácticas de especialización como un medio para que los estudiantes de la carrera de Informática Educativa capaciten a docentes del MINED en el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de Aprendizaje.

2. Centro Educativo.

- Hacer uso de las herramientas tecnológicas e integrarlas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Impartir capacitaciones al personal docente y administrativo del centro educativo sobre el uso de las tablets y aplicaciones educativas que estas contengan.

3. Docentes

- Participar en las capacitaciones organizadas por el Centro Educativo.
- Hacer uso de la integración curricular que se propone haciendo uso de la Aplicación Educativa.
- Identificar y ayudar a los estudiantes que tienen dificultades al desarrollar habilidades y destrezas realizando las actividades orientadas en la aplicación.
- Crear situaciones propicias para que el estudiante aprenda y construya su conocimiento, haciendo uso de las herramientas tecnológicas.

14. Bibliografía

(s.f.).

- Rodríguez , E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Universidad Juarez.
- Soler, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Venezuela: EQUINOCCIO.
- Viché , M. (2013). @CIBERANIMACIÓN.
- Aignerren, M. (2002). La Técnica De Recolección De Información Mediante Grupos Focales. *La Sociología en sus Escenarios*, 6.
- Aignerren, M. (2002). La Técnica De Recolección De Información Mediante Grupos Focales. *La Sociología en sus Escenarios*, 6.
- Alliance, p. H. (2 de 8 de 2011). *Andorid*. Obtenido de www.xatakandroid.com
- Alonso, A., Ferreira, I., Álvarez, M., & García, R. (2011). Dispositivos móviles. *EPSIG Ing. Telecomunicación Universidad de Oviedo*, 6.
- Antoranz, E., & Indurría, J. (2012). *Desarrollo cognitivo y motor*. Madrid: Editorial Editex S.A.
- Apostol, T. (1976). *Análisis matemático*. Barcelona: Reverte.
- Arboleda, J. (2005). *Estrategias para la comprensión significativa*. Colombia.
- Ávila, A., & García Peña, S. (2008). *Los decimales: más que una escritura*. Mexico: Miguel Á. Aguilar R. Teresa Ramírez Vadillo.
- Bélangier, J. (1999). *Imágenes y realidades del conductismo*. España.
- Bianchini, A. (1999). "Metodología para el desarrollo de aplicaciones educativas en ambientes multimedios". Carasca: Cap. IV del Trabajo de Ascenso a la categoría de Profesor Asociado en Escuela de Ingeniería de Sistemas.
- Canchanya, J. F. (2015). ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE ADICIÓN, SUSTRACCIÓN Y MULTIPLICACIÓN. *PUCP*, 32.
- Castejón, J., & García, J. (2009). *Aprendizaje, desarrollo y disfunciones : implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria*. España: San Vicente(Alicante).
- Castejón, L., & Navas, L. (2013). *Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo en infantil y primaria*. San Vicente(Alicante).
- Centeno. (2013). *Dessarrollo de una aplicación educativa para Android*. Barcelona.
- Coll, C. (2010). *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria*. Barcelona: GRAÓ, de IRIF,S.L.

- Crescenzi, L., & Grané, M. (2016). Análisis del diseño interactivo de las mejores apps educativas para niños de cero a ocho años. *Revista Científica de comunicación y educación*, 79.
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*.
- Díaz, J., & Martins, A. (1997). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. San Jose, Costa Rica.
- Filgueira, J. (2014). *Mobile-Learning: Estrategias para el uso de aplicaciones, smartphones y tablets en educación*. España.
- Gallego, L., Muñoz, A., & Carmona, E. (2008). *El Dashboard Digital del Docente*. Colombia.
- Galvis. (1992). Metodología. *SlideShare*, 2-3. Obtenido de SlideShare.
- Galvis Panqueva, A. H. (1992). *Ingeniería de software educativo*. Colombia.
- Galvis Panqueva, A. H. (1998). AMBIENTES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ENRIQUECIDOS CON COMPUTADOR. *Boletín de Informática Educativa*, 117-139.
- García, C., & Vaillant, D. (2009). *Desarrollo profesional docente: ¿Cómo se aprende a enseñar?* Madrid: NARCE, S.A.
- Gasca, M. C., Camargo, L. L., & Medina, B. (18 de 06 de 2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 20-35. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257030546003>
- Gértrudix, M., Álvarez, S., Galisteo, A., Gálvez, M. d., & Gértrudix, F. (2007). Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4.
- González Ornelas, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Mexico: Pax Mexico.
- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Volume 10*. Mexico: Editorial Pax Mexico, Librería Carlos Cesarman, S.A.
- Gutiérrez, P., Fernández, A., & Tabasso, E. (2016). *Humanizar la utilización de las TIC en educación*. Madrid: DIKINSON.
- Huete, M. (2002). *Conjunto de Los Números Racionales*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Ibáñez, P., & García, G. (2009). *Informática/ Computer Science, Volume 1*. Mexico.
- Lagos, P. S. (2002). Ingeniería de software educativo, teorías y metodologías que la sustenta. *Departamento Ingeniería Informática y Ciencia de la Computación*, 2-9.
- Marta Libedinsky, L. L. (1998). *Tecnología educativa*. Paidós: 1995.

- Marzal, M. Á., Calzada Prado, J., & Vianello Osti, M. (15 de 12 de 2008). *Universidad Carlos III de Madrid*. Obtenido de Universidad Carlos III de Madrid: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/4629>
- Mendoza, P., & Galvis, Á. (1999). AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE: UNA METODOLOGIA. *Informática Educativa UNIANDÉS-LIDIE*, 12(2), 295-317.
- Moreno, M. G. (2007). *Introducción a la Metodología de la investigación educativa*. México: Progreso C.A.
- Narváez, E., & Romero, N. (2015). *Desarrollo de una aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que apoye la asignatura de Matemática en los estudiantes de Séptimo Grado, turno Matutino, grupo A del Instituto Miguel de Cervantes Saavedra*. Managua.
- Olea, M. A., Hernández, I. C., & Pilar Ruiz , G. B. (2007). *La investigación educativa comoherramienta de formación del profesorado*. Barcelona: España.
- Ortega, M., Bravo, J., & Ruiz, F. (1995). *Informática educativa: realidad y futuro*. Ciudad Real.
- Pérez, M. (2013). *Una Historia de Las Matemáticas: Retos Y Conquistas a Través de Sus Personajes*. Madrid: Visión Libros.
- Pérez, M. (2015). *Las fracciones*. San Marcos, Carazo.
- Ramos, M. (2001). *Para educar en valores*. Venezuela.
- Rivas, A. (2012). Metodología del software educativo por Álvaro Galvis. *Mundo Informático*, 7.
- Rivera Flores, F. A., & Cáceres Mendoza, D. A. (2016). Desarrollo de Aplicaciones Educativas Móviles para la Asignatura de Matemáticas. *Tesis de Pregrado informática educativa*, (pág. 21). Managua.
- Robledo Martin, J. (2004). *Población de estudio y muestreo en la investigación epidemiológica*. Nure investigación nº10.
- Ruiz , E. (2012). *Cibertrónica: Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica*. Mexico.
- Salas , R. (18 de Enero de 2003). *scielo*. Obtenido de scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412003000100003&script=sci_arttext&tlng=pt#cargo
- Salazar, M. (2015). *Modelo pedagógico de integración curricular*. Guatemala: Serviprensa.
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, M. (1998). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Mexico D.F: Marcela I. Rocha Martínez.
- Sánchez, J. (2002). Integración curricular de las TICs. *Conceptos e ideas*. Santiago: Universidad de Chile., 2.

- Schunk, D. (1997). *Teorías de aprendizaje*. Mexico.
- Stewart, I. (2008). *Historia de las matemáticas: En los últimos 1000 años*. España: editorial@ed-critica.es.
- Teppa, S. (2011). *Aprendizaje Creativo Y Estrategia Didáctica Alostéric*. España: Academia Espanola.
- Timón, L., & Gomez, E. (2010). *Los alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo: La Discapacidad cognitiva*. España.
- Veglia, S. (2007). *Ciencias naturales y aprendizaje significativo*. Buenos aires.
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa*. EE.UU.

15. **Anexos**

15.1 Manual de usuario

Una vez iniciada la aplicación muestra la siguiente pantalla de carga.



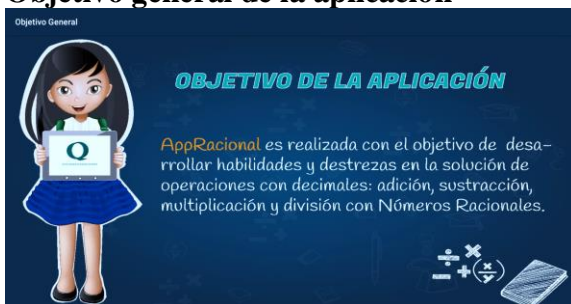
Menú principal

La siguiente pantalla es el menú principal donde se muestra los contenidos que se está abordando en la aplicación.



1. Modulo que contiene una serie de actividades del uso correcto de los decimales en los números racionales.
2. Modulo que contiene un menú de las operaciones “adición, sustracción, multiplicación y división”.
3. Se muestra el objetivo principal de la aplicación.
4. El crédito contiene los autores que diseñaron y desarrollaron la aplicación.
5. Salir de la aplicación.

Objetivo general de la aplicación



Pantalla de créditos



Menú operaciones con decimales.

La siguiente pantalla muestra los módulos que contiene las actividades de las operaciones con decimales: “adición, sustracción, multiplicación y división”



1. Acceder al contenido con el cual desea ejercitar.

Objetivos de cada modulo

Objetivo de Adición

OBJETIVO

Desarrollar habilidades en la resolución de operaciones con decimales “adición” con números racionales.

1

Entrar

1. Por cada módulo de actividades se presenta el objetivo que se pretende alcanzar.

Actividades de la aplicación

Actividad de selección única: permite al usuario seleccionar solamente una respuesta, una vez que selecciona una de las respuestas, a continuación, se muestra si la respuesta es correcta o incorrecta, seguidamente se refleja el botón siguiente para continuar con el resto de las actividades.

Actividades de Multiplicación

Menú 3

Ayuda 4

Selecciona la respuesta correcta

1

La multiplicación en forma decimal, se realiza como que fueran números naturales y en resultado se coloca la coma.

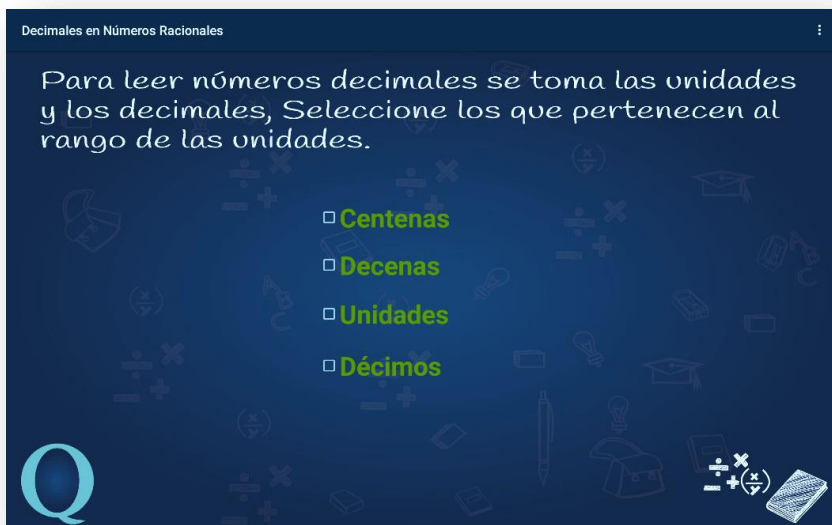
2

Verdadero

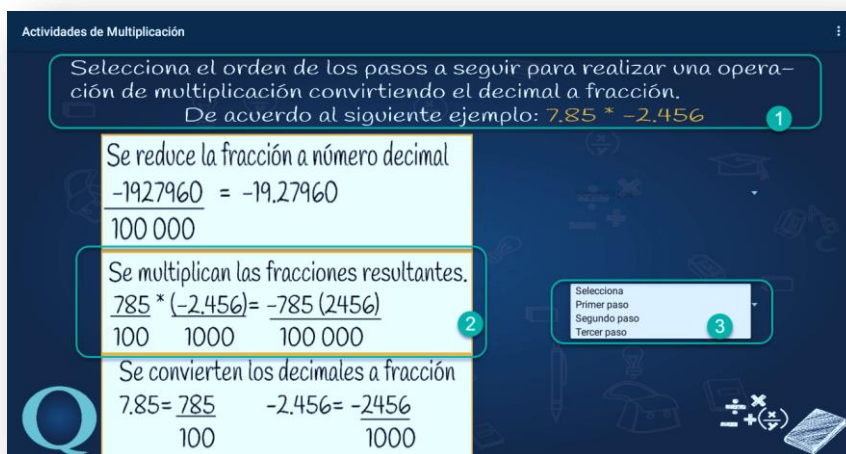
Falso

1. Enunciado de la actividad.
2. Opciones para seleccionar y realizar la actividad.
3. Permite regresar al menú principal.
4. Muestra una pantalla donde se refleja cómo realizar la actividad.

Actividad de selección múltiple: este tipo de actividad permite seleccionar más de una respuesta.

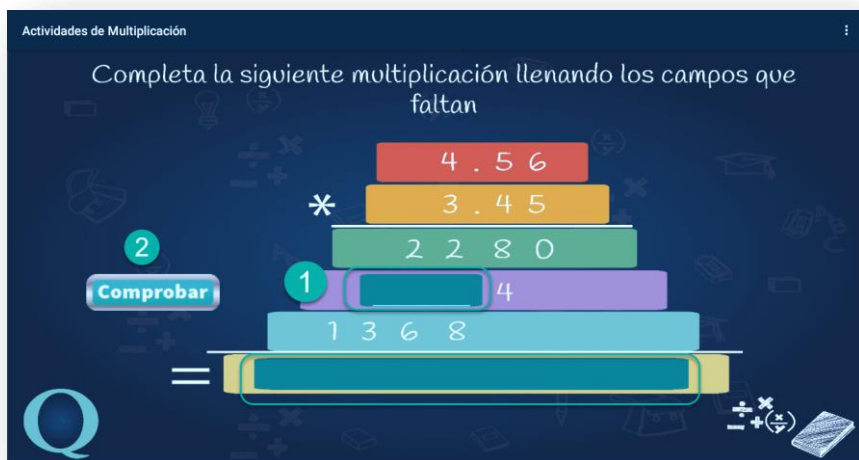


Actividad lista de opciones: en esta actividad se pretende dar respuesta al enunciado, teniendo como sugerencia una lista de respuesta, el usuario tocará la palabra **seleccione** e inmediatamente se desplegará la lista.



1. Enunciado general de la actividad.
2. Enunciado específico según el enunciado general
3. Lista de opciones a seleccionar para dar respuesta a la actividad.

Actividad de complete: consiste en que el usuario escriba la respuesta correcta utilizando el teclado del dispositivo móvil.



1. Campo para completar y escribir la respuesta correcta según el enunciado.
2. Botón de comprobar: permite conocer si la respuesta que escribió el usuario esta correcta o incorrecta.

Actividad de arrastre: en esta actividad el usuario arrastrara la respuesta correcta al lugar que se le indica.



1. Enunciado de la actividad.
2. Respuestas propuestas del enunciado.
3. Lugar al que se debe de arrastrar la respuesta correcta.

Ayudas según la actividad propuesta

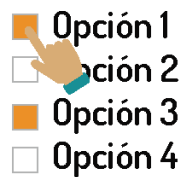
Selección única

 Selecciona una opción



Selección múltiple

 Selecciona varias opciones.




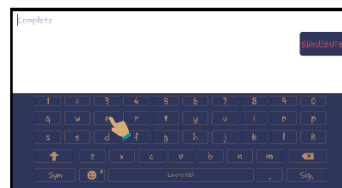
Lista de opciones

 Selecciona una opción de la lista




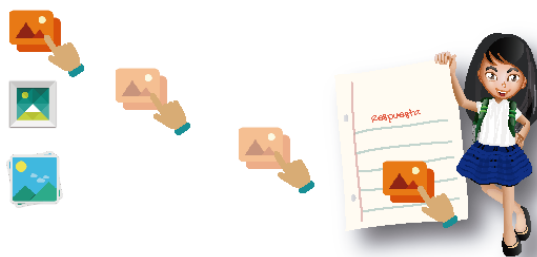
Complete

 Escriba la respuesta correcta, completando los campos.



Arrastre

 Arrastra la imagen correcta al lugar que corresponde.



15.2 Instrumentos de recolección de datos
15.2.1 Instrumento entrevista al director

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Recinto Universitario Rubén Darío
Facultad de Educación e Idiomas
Departamento de Tecnología Educativa



Entrevista al director

Propósito: Recopilar información relacionado con el contexto del colegio público Experimental México e identificar la necesidad educativa que posee el centro de estudio conforme al rendimiento académico y la incidencia del desempeño del docente en las dificultades educativas.

Fecha: _____

• **Datos generales del centro educativo**

4. Nombre del centro	
5. Dirección	
6. Población estudiantil	
7. Cantidad de Maestro	
8. Cantidad de directores	

9. Turnos que atienden	
10. Cantidad de Tablets en el laboratorio	
11. Cantidad de grados/ años	
12. Dimensiones físicas aproximadas del local:	
13. Condiciones de las aulas:	

- **Grados/ o años con menor rendimiento académico**

1. ¿Cuáles son los grados/ años que presentan mayor dificultad? ¿Por qué?
2. ¿Cuál o cuáles de las asignaturas que se imparten, presentan el menor rendimiento académico? ¿Por qué?
3. Si existe asignaturas con dificultades, ¿qué dificultades se observan?

- **Desempeño del docente**

1. ¿Cuál es el plan que se lleva a cabo para saber si el docente cumple con las responsabilidades asignadas dentro del colegio?
2. ¿De qué forma el docente con su planificación de clase?
3. ¿El profesor posee la preparación pertinente según el área de desempeño? Si la respuesta es positiva ¿cuáles son los logros que se han obtenido?
4. ¿De qué manera el docente mantiene bajo control la disciplina del salón de clases?
5. ¿Cuáles son los materiales didácticos que utiliza el docente para desempeñar su labor dentro del salón de las clases?

15.2.2 Instrumento entrevista al docente

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Recinto Universitario Rubén Darío
Facultad de Educación e Idiomas
Departamento de Tecnología Educativa



Entrevista al docente

Propósito: Identificar las asignaturas que presentan problemas académicos y en que espacios del proceso enseñanza aprendizaje se presentan mayores dificultades.

Fecha: _____

1. ¿Cuál o cuáles de las asignaturas que imparte poseen mayores problemas académicos?
2. Si existe asignaturas con dificultades, ¿qué dificultades se observan y cuáles son las causas de estas dificultades?
3. ¿Según usted cuáles son las posibles causas que estén generando dificultades en el proceso E/A?
4. Dentro de las etapas del proceso de aprendizaje, ¿cuál o cuáles desde su perspectiva es donde se presentan mayor dificultad?

Indicadores	Si	No
Alumnos		
• Alumnos sin condiciones de entradas aceptables		

• Alumnos no motivados con la clase		
• Alumnos con problemas de aprendizaje		
• Alto grado de inasistencia a clases		
Materiales		
• Alumnos no poseen libros		
• Los materiales disponibles no están en buenas condiciones		
• Los materiales con ejemplos o ejercicios no apropiados		
• Existen en colegio aplicaciones que ayuden al aprendizaje educativo		
Tiempo		
• Tiempo dedicado a la(s) unidad(es) no es suficiente		
• Alumnos no dedican el tiempo necesario a sus deberes escolares		

5. ¿En qué etapa de proceso de aprendizaje se encuentra la dificultad del contenido?

15.2.3 Instrumento entrevista a la encargada del aula TIC.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Recinto Universitario Rubén Darío

Facultad de Educación e Idiomas

Departamento de Tecnología Educativa



Entrevista a la encargada del aula TIC.

Propósito: Conocer las características de hardware y software de las Tablet que corresponden a dicha aula, finalmente identificar la continuidad del uso de estos recursos tecnológicos por parte de los docentes para su integración curricular el proceso de enseñanza aprendizaje.

Fecha: _____

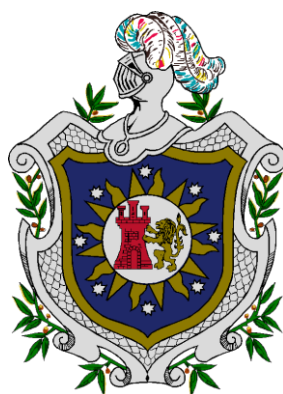
1. Características del hardware y software de la Tablet que componen el aula TIC

Hardware	Repuesta	Software	Respuesta
Cantidad de Tablet			
Resolución de pantalla			
Procesador			
Memoria RAM			
Memoria Interna			
Versión del sistema			

2. ¿Existe una planificación previa entre el encargado del Aula TIC y docentes para la integración de las Tablet en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje?
3. ¿Cuál es la mayor dificultad que presentan los docentes al momento de hacer uso de la Tablet del Aula TIC?
4. ¿Con que frecuencia hacen usos los Docentes de las herramientas tecnológicas del Aula TIC?
5. ¿De qué forma el Docente puede controlar el uso de las Tablet por parte los estudiantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?
6. ¿Las Tablet cuentan con servicio de internet? a. ¿Existen filtros en la red para evitar que los estudiantes visiten sitios web inadecuados?

15.2.4 Instrumento guía de observación a la clase.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Recinto Universitario Rubén Darío
Facultad de Educación e Idiomas
Departamento de Tecnología Educativa



Guía de observación a la clase.

Propósito: Propósito de la observación de clase es para verificar aspectos generales del docente con respecto a la planificación y proceso de estrategias de aprendizaje que usa como apoyo a su clase.

Asignatura observada:

Sección o grado:

Cantidad de estudiantes:

Fecha: _____

Indicador	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
El docente realiza su planificación didáctica				
El docente da a conocer los objetivos de la clase				
Parte de los conocimientos previos de los estudiantes				

Relaciona los nuevos conocimientos con las vivencias de los estudiantes.				
Orienta y facilita el aprendizaje.				
Utiliza recursos tecnológicos para apoyar el desarrollo de la clase.				
La clase tiene una estructura un inicio, desarrollo y culminación				
Los estudiantes tienen un papel activo en la clase				
Se logra culminar el programa				

15.2.5 Prueba piloto

Evaluación de la aplicación educativa (Grupo focal a estudiantes).

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Recinto Universitario Rubén Darío

Facultad de Educación e Idiomas

Departamento de Tecnología Educativa



Grupo focal a estudiantes.

Objetivo: Evaluar el funcionamiento de la aplicación desarrollada como apoyo al proceso de Aprendizaje de los estudiantes del 7mo° del colegio Experimental México.

Presentación: Buenos día estimados estudiantes a través de este instrumento se pretende conocer su opinión acerca de la Estructura de las actividades planteadas en la aplicación educativa **AppRacional**, desarrollada con el fin de dar respuesta a la necesidad educativa.

Fecha: _____

1. ¿Realiza todas las actividades propuesta en la aplicación educativa?
2. ¿Cómo valoran la navegabilidad de la aplicación?
3. ¿Consideran que las orientaciones están claras?
4. ¿Lograron identificar las actividades planteadas en la aplicación?
5. ¿Como valoran la selección de los botones de la aplicación educativa?
6. ¿Consideran ustedes que existe similitud entre el contenido y los ejercicios plasmado en la aplicación educativa?
7. ¿Consideran que es de fácil manejo y comprensión?
8. ¿Lograron identificar la finalidad de las actividades de cada módulo?
9. ¿Según sus criterios que agregarían a la aplicación?
10. Describan con sus palabras el proceso que realizaron para resolver las actividades planteadas en la aplicación.
11. ¿Cómo consideran el uso de las Tablet para apoyar la clase de matemáticas?

Evaluación de la aplicación educativa (Entrevista al docente).

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Recinto Universitario Rubén Darío
Facultad de Educación e Idiomas
Departamento de Tecnología Educativa



Entrevista al docente de matemáticas.

Presentación: Buenos día docente a través de este instrumento se pretende conocer su opinión acerca de la Estructura de las actividades planteadas en la aplicación educativa **AppRacional**, desarrollada con el fin de apoyar la necesidad educativa.

Objetivo: Evaluar las características y funcionamiento de la aplicación desarrollada de acuerdo a la necesidad educativa encontrada en los estudiantes del 7mo°.

Fecha: _____

1. ¿Cómo valora la navegabilidad de la aplicación?
2. ¿Cómo valora el diseño, colores, imágenes, utilizadas en la aplicación?
3. ¿Considera que las orientaciones están claras?
4. ¿Cómo valora la retroalimentación que se presenta en cada actividad?
5. ¿Cómo valora la correspondencia que tienen las actividades planteadas en la aplicación con la asignatura de matemáticas en el contenido de números racionales?
6. ¿Qué ventajas aportaría la aplicación al usarse en el proceso de Aprendizaje?
7. ¿En qué medida considera que apoyara la aplicación a la necesidad educativa encontrada?
8. ¿Lograron identificar la finalidad de las actividades de cada módulo?
9. ¿Según sus criterios que agregarían a la aplicación?
10. Describan con sus palabras el proceso que realizaron para resolver las actividades planteadas en la aplicación.
11. ¿Cómo consideran el uso de las Tablet para apoyar la clase de matemáticas?

15.3 Constancia realización de la prueba piloto.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2017

TIEMPOS DE *Por Gracia*
VICTORIAS! *de Dios!*



MINED

RECONCILIACIÓN Y UNIDAD NACIONAL Un Ministerio en la Comunidad

Delegación Distrital IV

MINISTERIO DE EDUCACION
Distrito IV Managua
COLEGIO PUBLICO EXPERIMENTAL MEXICO

A QUIEN CORRESPONDA:

La Suscrita Directora del Colegio Público Experimental Mexico, en uso de sus Facultades, por este medio hace constar que el día Martes 21 de los corrientes se personaron a las Instalaciones de nuestro Centro Educativo Estudiantes de la Carrera de Informática Educativa de la UNAN Managua, con el propósito de aplicar el instrumento AppRacional a diez Estudiantes y una Docente del Séptimo Grado del Turno Matutino de nuestro Centro Educativo.

Ellas son las Estudiantes:

- **Silvia Arelys Membreño Romero**
- **Fátima del Rosario Centeno Duarte**
- **María de los Ángeles Castillo**

Extendemos la presente a solicitud de las partes interesadas y para los fines respectivos, en las Instalaciones del Colegio Público Experimental Mexico, ubicado en Bello Horizonte, perteneciente al Distrito IV del Municipio y Departamento de Managua, a los veintiún días del Mes de Noviembre del año Dos Mil Diecisiete.

Fraterna.

Por Gracia de Dios
P.P. Susana Romero
CRA. SUSANA ROMERO

Directora



COLEGIO PUBLICO EXPERIMENTAL MEXIC



**FE,
FAMILIA
Y COMUNIDAD!**

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
COLEGIO PUBLICO EXPERIMENTAL MEXICO

Dirección: Colegio Pio X 5 cuadras al Sur