

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN – Managua

Recinto Universitario “Rubén Darío”

Facultad de Educación e Idiomas

Departamento de Tecnología Educativa

Carrera Informática Educativa



Tesis monográfica para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Informática Educativa.

Desarrollo de aplicación educativa como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del Séptimo grado “A”, turno matutino del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena en la Disciplina de Lengua y Literatura en el contenido de Palabras Primitivas y Derivadas, durante el segundo semestre del 2016.

Autor(es):

- Br. Moisés Antonio López Treminio.
- Br. Luis Miguel Rosales Luna.
- Br. Dorling Irigoyen Baldelomar.

Tutor:

- Lic. Fanor Rivera Flores.

Asesora:

- MSc. Karla Ivania López Laguna.

Managua, Diciembre 2016



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.



Agradecimientos

En este presente trabajo queremos agradecer a Dios por darnos salud, sabiduría, fortaleza, perseverancia y paciencia de culminar satisfactoriamente la carrera de Informática Educativa y nuestro proyecto de graduación.

A nuestros padres por su apoyo incondicional a largo de la carrera, al cuerpo docente de la carrera de Informática Educativa, por su enseñanza dando lo mejor de sí mismos para hacer de nosotros profesionales de provecho y satisfacción ante la sociedad.

A nuestro tutor Lic. Fanor Flores Rivera, por el tiempo dedicado a largo de este proceso y de transmitirnos esos conocimientos que serán gran ayuda en nuestro perfil como profesionales.

A nuestra asesora MSc. Karla Ivania López Laguna, por su apoyo y dedicación durante todo el proceso de desarrollo de esta investigación, por sus críticas constructivas que serán de gran ayuda en todo el recorrido de nuestro perfil laboral.

Y por último agradecemos mucho a toda la comunidad educativa de Directores, Docentes y Estudiantes de los colegios educativos que fueron partícipes para la realización de este trabajo.

Resumen

La presente investigación plantea el desarrollo de una aplicación educativa bajo el sistema operativo Android, que apoye el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la disciplina de Lengua y Literatura, contenido “Palabras Primitivas y Derivadas” del Séptimo Grado, Grupo A, del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena de la ciudad de Managua.

Esta investigación se realizó sobre una población específica de treinta y cinco estudiantes pertenecientes al Séptimo grado “A” del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, del cual fueron seleccionados 15 estudiantes utilizando un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

La investigación realizada es de enfoque filosófico mixto, debido que cumple las características de una investigación de este tipo, porque existe una combinación entre el enfoque cuantitativo y cualitativo que recurren a instrumentos combinados; permitiendo adoptar las fortalezas de ambas metodologías para obtener datos complementarios acerca de un mismo problema de investigación. Se realiza el estudio en una sola etapa con lo cual simultáneamente se recolecta, procesa y analiza la información obtenida de este modelo por lo que una investigación de corte transversal, descriptiva y no experimental.

A través de la ejecución de los instrumentos, se logró identificar la necesidad educativa en los estudiantes de Séptimo Grado “A”, del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, en el contenido “Palabras Primitivas y Derivadas” cabe recalcar que esto está en el compendio de Lengua y Literatura del Séptimo grado de Educación Secundaria. Entre la posible consecuencia que llevaron a detectar la necesidad educativa falta de motivación a la clase por la educación tradicional que desarrolla en los colegios, esto por varios motivos como el programa de la disciplina no se logra culminar esto por la cantidad de horas asignadas o interrupción de clases por actividades extracurriculares orientadas por el Ministerio Educación, otro motivo es que el colegio cuenta con los

medios tecnológicos apropiados, pero no tiene a su alcance aplicaciones educativas específicas del contenido a abordar.

Los criterios de diseño para la interfaz de diseño de la aplicación fueron: Color de fondo sólido, libre navegación entres de los menús, las actividades están estipuladas en solo menú de ejercicios, tipografía y color de fuente legibles permitiendo una mejor comunicación con el estudiante.

Es importante señalar como resultados de los instrumentos de recolección de datos se encontró a niños con problemas de aprendizaje por el tipo de educación tradicional que reciben y no hacer uso total del Aula Digital Móvil, por la falta de aplicaciones móviles específicas del contenido que se aborda, lo que conlleva a que no se manifiesten motivados por las clases.

Los requerimientos técnicos que presentan las Tablet se detallan de la siguiente forma: Marca Vexia, pantalla 10.1 pulgadas, resolución 1280 x 800 pixeles, procesador Intel Core-1.2 GHz, memoria RAM de 2 GB, almacenamiento de interno de 16 GB, versión del sistema operativo Android 5.0 lollipop y kernel 3.10.20.

Índice

1. Introducción	1
2. Antecedentes.....	2
2.1. Metodología para el desarrollo de aplicaciones mLearning.....	2
2.2. Desarrollo de una aplicación educativa para dispositivos móviles.	3
2.3. Desarrollo de una aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android	4
3. Justificación	5
4. Planteamiento del problema	6
5. Objetivos.....	7
5.1. Objetivo General.....	7
5.2. Objetivos Específicos.....	7
6. Fundamentación Teórica	8
6.1. Definición de Apps.....	8
6.1.1. Necesidad Educativa	8
6.1.2. Tipos de necesidades educativas	9
6.2. Fuentes de información para la detección de necesidades educativas	10
6.2.1. Los estudiantes	10
6.2.2. Los materiales	10
6.2.3. El docente.....	11
6.2.4. El tiempo	11
6.3. Metodología a utilizar.....	11
6.4. Determinación de los requerimientos.....	12
6.4.1. Tipos de requerimientos	13
6.5. Actividades de aprendizajes para el desarrollo de aplicaciones móviles.....	14
6.6. Software Educativo	15
6.6.1. Clasificación de Software Educativo	16
6.7. Tipo de Aplicación Educativa a desarrollar.	20
6.8. Diseño de la aplicación educativa	21
6.9. Criterios para la evaluación de las aplicaciones educativas.....	26
6.9.1 La evaluación de software educativo	26

6.9.2	La evaluación interna.....	26
6.9.3	La evaluación externa.....	28
6.9.4	Validación de la aplicación educativa.....	28
6.9.5	Motivos para validar la aplicación educativa	28
6.9.6	Criterios de evaluación de una aplicación educativa	29
6.10	Rubricas de evaluación de aplicación educativa	33
6.11	Tecnología móvil.....	34
6.11.1	Dispositivo móvil.....	34
6.11.2	Clasificación de Dispositivos Móviles.....	34
6.11.3	Ventajas y desventajas de los Dispositivos Móviles en la Educación.....	37
6.12	Sistemas operativos para dispositivos móviles	39
6.13	Entorno de desarrollo para Android	42
6.13.1	Android Studio	42
6.13.2	Características de Android Studio.....	42
6.13.3	Requerimientos para el desarrollo de Aplicaciones en Android.....	42
6.13.4	Integración curricular de las TIC	44
6.14	Competencias tecnológicas de Información y Comunicación (TIC).....	46
6.15	Mapa de competencias TIC para la profesión docente	47
6.15.1	Ubicación de niveles de competencia.....	48
7.	Preguntas de Investigación.....	50
8.	Matriz de Descriptores	51
9.	Diseño Metodológico	54
9.1	Enfoque Filosófico	54
9.2	Tipo de investigación	54
9.3	Población y muestra	55
9.3.1	Descripción de la población	55
9.4	Tipo de Muestra.....	56
9.4.1	Tipo de muestra.....	56
9.4.2	Criterios de selección para la selección de la muestra.....	56
9.5	Métodos y Técnicas de recolección de Datos	58

9.5.1	Entrevista Director	58
9.5.2	Entrevista a Docente especialista en el área.	58
9.5.3	Entrevista a encargada del Aula Digital Móvil	59
9.5.4	Encuesta a estudiante	60
9.6	Procedimientos para recolección de datos.....	60
9.6.1	Entrevista a la Directora.....	61
9.6.2	Entrevista a la docente de Lengua y Literatura	62
9.6.3	Entrevista al encargado del Aula Digital Móvil	63
9.6.4	Encuesta a estudiantes del séptimo grado A.	64
10.	Análisis de datos	66
10.1	Contexto	66
10.2	Descripción del Aula Digital Móvil.	68
10.3	Descripción de las tablet.....	68
10.4	Descripción del uso del Aula Digital Móvil por disciplina.	68
10.5	Resultados estadísticos brindado por el centro educativo.....	69
10.5.1	Promedio alcanzado por turnos en educación secundaria.....	70
10.5.2	Promedios alcanzados por grados en el turno matutino.....	71
10.5.3	Promedios alcanzados por los séptimos grados en el turno matutino.....	72
10.5.4	Promedios alcanzados por disciplina en el séptimo grado sección “A”	73
11.	Elaboración de la propuesta metodológica de la aplicación educativa.....	74
11.1	Introducción a la propuesta metodológica de la aplicación educativa	74
11.2	Propuesta metodológica de aplicación educativa.....	74
11.3	Maya curricular propuesta de sugerencias de actividades, haciendo uso de la aplicación educativa.	76
11.4	Planes de clases.....	79
11.5	Esquema de navegación	83
11.6	Factibilidad Técnica	83
11.7	Factibilidad Operativa	84
11.8	Factibilidad Económica.....	84
11.9	Beneficios de la aplicación educativa.....	85
11.10	Diseño de la Interfaz de la aplicación educativa	86

11.11	Análisis de la evaluación y prueba piloto de la aplicación educativa.....	91
12.	Discusión de resultados	96
13.	Conclusiones.....	99
14.	Recomendaciones.....	100
15	Bibliografía	101
16	Anexos	107
16.1	Cronograma de trabajo.....	107
16.2	Presupuesto	108
16.3	Instrumentos de recolección de datos.....	109
16.3.1	Entrevista a la Directora.....	109
16.3.2	Entrevista a la docente de Lengua y Literatura	111
16.3.3	Encuesta a los estudiantes de séptimo grado A.	113
16.3.4	Entrevista al encargado del Aula Digital Móvil	115
16.3.5	Guía de observación a clases del docente.....	117
16.3.6	Instrumento Grupo Focal a estudiantes	119

1. Introducción

El Ministerio de Educación y el Departamento de Tecnología Educativa, de UNAN¹-Managua, con propósito de incorporar el uso de las tecnologías en los centros educativos del país trabajan en conjunto en el diseño de materiales multimediales por lo que esta vez se están enfocando además en el diseño y desarrollo de aplicaciones móviles con contenidos propios del currículo que demanda el mismo Ministerio de Educación.

La presente investigación plantea el desarrollo de una aplicación educativa desarrollada bajo el sistema operativo Android, que será utilizada en el ADM² con la que cuenta el Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, las aplicaciones educativas podrán ser utilizadas como herramientas didácticas que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la Disciplina de Lengua y Literatura en el contenido de Palabras Primitivas y Derivadas del séptimo grado de educación secundaria.

Las Aulas Digitales Móviles, es proyecto del Ministerio de Educación, con el objetivo de implementar el uso de medios tecnológicos en la educación de nuestro país; en la cual se equipa en el colegio seleccionado con los siguientes dispositivos electrónicos: ochenta y dos tablet, una pizarra digital interactiva, tres computadoras laptop y una impresora.

Los beneficiados serán los docentes y estudiantes; los primeros porque se les facilitará e implementarán nuevas metodologías en la enseñanza siendo más dinámicos al usar herramientas tecnológicas dejando a un lado la educación tradicional, y los segundos es porque el estudiante mostrará un mayor nivel de motivación e interés por la clase al realizar ejercicios prácticos haciendo uso de tecnologías que mejorará su rendimiento académico.

¹ Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

² Aula Digitales Móviles

2. Antecedentes

El Departamento de Tecnología Educativa de la UNAN-Managua siempre enfocado en estar a la vanguardia en el uso de recursos tecnológicos en áreas educativas, ha venido impulsando la realización de diferentes proyectos de desarrollo de material educativo computarizado (MEC)³ utilizando ActionScript como lenguaje de programación, esto con el objetivo de que los centros educativos cuenten con herramientas de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes. Dichos materiales educativos son elaborados por estudiantes en la asignatura Lenguaje de Autor, asignatura que se veía contemplada en el plan de estudios de 1999 de la carrera Informática Educativa.

Los avances de las tecnologías de la información y la comunicación han abierto las posibilidades a nuevas formas de aprendizaje. En la actualidad y en el pleno auge del uso de tecnología móvil en procesos de aprendizaje o también llamado aprendizaje móvil o m-Learning, se ha vuelto casi indispensable contar con aplicaciones para este tipo de dispositivos móviles.

A continuación, se presentan algunos trabajos monográficos realizados en la carrera Informática Educativa, los cuales fueron orientados hacia el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles:

2.1. Metodología para el desarrollo de aplicaciones mLearning

En la investigación de Duarte (2013), se observa el proceso de elaboración de una metodología desarrollo de aplicaciones móviles, esta investigación tiene por tema: “Metodología para el desarrollo de aplicaciones mLearning para dispositivos móviles con sistemas operacionales IOS y ANDROID, Departamento de Informática Educativa, Facultad de Educación e Idiomas, UNAN-Managua, año 2013”.

El estudio fue realizado con una muestra de 346 estudiantes de la carrera de Informática Educativa y los resultados más importantes obtenidos en ella fueron:

³ Material Educativo Computarizado.

En primer lugar, el 98% de los estudiantes posee al menos un dispositivo móvil, de los cuales el 77% son de comunicación (Teléfonos Celulares) o computación (Tablet y Laptops). En segundo término, el instrumento de investigación arrojó que el 29.8% de dispositivos móviles son estilo touch, en los cuales predomina el sistema operativo Android. Como tercer punto, se identificó que los formatos de recursos multimedia que tienen mayor presencia entre estos dispositivos son: JPG (39%), MP3 (42%) y 3GP (28%). Finalmente, aquellos estudiantes que usan sus dispositivos de 1 a 2 horas, son los que a veces lo usan para realizar actividades académicas (Rodríguez, 2013).

2.2. Desarrollo de una aplicación educativa para dispositivos móviles.

Altamirano & Chávez, (2015) como parte de un proyecto monográfico se elaboró una aplicación educativa como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del colegio María Mazzarello de Managua. Dicho proyecto tiene por tema: *“Desarrollo de una aplicación educativa para dispositivos móviles bajo el sistema operativo Android, como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, en la disciplina de matemática unidad II “Conjuntos de números enteros”, del séptimo grado de la Escuela Normal María Mazzarello”*, en dicho trabajo se llegó a la siguiente conclusión:

Es una investigación es de tipo explorativa, ya que el objetivo de investigación no ha sido muy estudiado. Es no experimental, porque los objetos de estudio no fueron manipulados para la obtención y analices de resultados. Es de tipo transversal ya que los datos a recolectar se desarrollan en un momento determinado (segundo semestre del año 2015).

Altamirano & Chávez.,(2015) en su proyecto se diseñó una aplicación educativa interactiva nombrada “Conjunto de los números enteros”, que servirá como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de la disciplina de matemática, los beneficiados con el desarrollo de la aplicación, serán los docentes ya que utilizarán estrategias dinámicas, promoverán aprendizajes significativos y podrá innovar en el uso de recursos tecnológicos y a su vez los estudiantes del séptimo grado, ya que harán uso de la aplicación para reforzar los conocimientos

adquiridos en la clase y así desarrollar capacidades para el razonamiento y análisis de problemas en los contenidos abordados por la aplicación.

2.3. Desarrollo de una aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android

Narváez & Romero (2015), elaboraron su proyecto monográfico con el tema: *“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, Departamento de Managua, segundo semestre 2015”*.

En su trabajo detectaron que los estudiantes del Séptimo Grado durante el primer semestre del año 2015 el promedio alcanzado fue de 37 %, estos niños manifiestan problemas de comprensión en las asignaturas de Matemática en cuanto a la unidad VI “construcción de figuras geométricas” Narváez & Romero, (2015).

3. Justificación

La tecnología avanza de manera exponencial y la adquisición de esta causa cambios en los diferentes ámbitos de nuestras vidas. En el centro escolar Ramírez Goyena, cuenta con la tecnología que podría facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, no está siendo usada debido a que no cuenta con los recursos didácticos (Aplicaciones Móviles); para abordar los contenidos de las diferentes disciplinas, por ende esto conlleva a que los docentes usen las tablet, pero no es eso el problema, la problemática está en que no existen aplicaciones diseñadas específicamente para abordar a necesidades educativas que demandan los estudiantes.

La investigación se centra en el desarrollo de una aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que integra los elementos teóricos prácticos, permitiendo dar respuesta a la necesidad educativa detectada que presentan los estudiantes de Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena de la Ciudad de Managua. Logrando con el desarrollo de esta aplicación se pretende proveer a los docentes de este colegio con una herramienta innovadora en la que los estudiantes podrán profundizar en el contenido gramatical de las palabras Primitivas y Derivadas de la disciplina de Lengua y Literatura, así como también les permitirá poner a prueba los conocimientos obtenidos en el desarrollo de la clase mostrando mayor motivación por parte del estudiante.

4. Planteamiento del problema

El Instituto Público Miguel Ramírez Goyena; fue beneficiado con el proyecto Aulas Digitales Móviles que es impulsado por el Ministerio de Educación, proyecto que consiste en brindar herramientas tecnológicas a los colegios públicos del país. Dicho colegio ahora cuenta con 82 Tabletas marca VEXIA los cuales tienen un sistema operativo Android lollipop 5.1, 3 laptops, 1 impresora y 1 pizarra digital Interactiva.

Los docentes de este colegio implementan en sus planes de clases el uso de tabletas como una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes, pero existe la limitante de que no cuentan aplicaciones educativas que sirvan de apoyo en las disciplinas con respecto a un determinado contenido y contextualizado conforme al currículo de educación nacional.

Por todo lo mencionado anteriormente se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo desarrollar una aplicación educativa que apoye el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del séptimo grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena en la asignatura de Lengua y Literatura en el contenido de Palabras Simples y Derivadas, durante el segundo semestre del año 2016?

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

- Desarrollar una aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Séptimo Grado “A”, del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, como apoyo al contenido palabras primitivas y derivadas de la asignatura Lengua y Literatura en el segundo semestre de 2016.

5.2. Objetivos Específicos

- Identificar la necesidad educativa que presentan los estudiantes de Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena.
- Diseñar una aplicación educativa que dé respuestas a la necesidad educativa detectada en los estudiantes de Séptimo Grado del Colegio Ramírez Goyena, en el contenido de palabras primitivas y derivadas de la asignatura Lengua y Literatura.
- Desarrollar una aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, utilizando el entorno de desarrollo integrado Android Studio.
- Validar la funcionalidad de la aplicación educativa desarrollada a través de una prueba piloto realizada con los estudiantes de Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena.

6. Fundamentación Teórica

6.1. Definición de Apps

Para interiorizar y conocer de las apps existen muchos puntos de vista desde la perspectiva de diferentes autores tal a como muestran a continuación.

Nación (2011) afirma que: es un programa que se instala en un dispositivo móvil ya sea teléfono o tableta y que se puede integrar a las características del equipo, como su cámara o sistema de posicionamiento global (GPS). Además, se puede actualizar para añadirle nuevas características con el paso del tiempo es por ello que las aplicaciones proveen acceso instantáneo a un contenido sin tener que buscarlo en Internet y, una vez instaladas, generalmente se puede acceder a ellas sin necesidad de una conexión a la Red.

El objetivo de una App es facilitarnos la consecución de una tarea determinada o asistirnos en operaciones y gestiones del día a día QODE (2011).

6.1.1. Necesidad Educativa

Según Galvis Panqueva (1992) en su libro Ingeniería de Software Educativo se concibe una necesidad educativa como la discrepancia entre un estado educativo ideal (debe ser) y otro existente (realidad).

Según Gonzales (2012), plantea que las necesidades educativas son: “el nuevo término que se emplea, dentro de la educación cuando se trata de dificultades o problemas que presenta un alumno directamente relacionadas con la adquisición de las competencias académicas.” Este término se adopta en las escuelas con el propósito de que los mismos colegios puedan dar apoyo a las personas con necesidad educativa con el fin de poder ir disminuyendo estas necesidades.

6.1.2. Tipos de necesidades educativas

6.1.2.1. Normativa

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 Galvis Panqueva (1992).

6.1.2.2. Sentida

Es sinónimo de un deseo de saber algo, por lo tanto, debe saberse qué quiere aprender la gente, para qué y por qué; surgen al interactuar con usuarios potenciales o con quienes conocen las necesidades de éstos Galvis Panqueva (1992).

6.1.2.3. Necesidad expresada o demanda

Ésta es similar a la idea económica de que, si la gente necesita algo, lo solicitará. Esto sucede cuando la gente solicita o se inscribe en un curso o seminario; estos datos suelen ser conocidos por los administradores de programas académicos Galvis (1992).

6.1.2.4. 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 ej., una Institución líder en un área marca la pauta y otras la toman como referencia Galvis (1992).

6.1.2.5. Necesidad Futura o Anticipada

Resulta de proveer las necesidades que se demandarán en el futuro, con base en el seguimiento a los planes de desarrollo relacionados, así como a los avances científicos y tecnológicos. En buena medida sirve para revisar y

ajustar los estados "ideales" de tipo normativo con base en la proyección del entorno social, científico y tecnológico Galvis (1992).

6.2. Fuentes de información para la detección de necesidades educativas

Una correcta selección de las fuentes de información permite una rápida identificación de la necesidad educativa que un colectivo estudiantil posee.

Una forma de identificar las posibles necesidades educativas que un grupo de estudiantes posee es hacer una revisión exhaustiva de los trayectos académicos (calificaciones) de cada grado, así como los resultados de los exámenes, los cuadernos de los alumnos, el tipo de evaluaciones que se realizan, la estadística que se produce año con año referente a los resultados académicos obtenidos, entrevistas directas a directivos, maestros, alumnos y padres de familia. Estas fuentes de información se pueden complementar con los registros de las visitas y las observaciones de clase, así como con encuestas y/o sondeos Romero & Lavigne (2005).

6.2.1. Los estudiantes

Pueden no traer los conocimientos de base o carecer de motivación para estudiar el tema. Este factor puede disfrazarse como que no le dedican tiempo o no le dan importancia a la asignatura. También puede haber alumnos con limitaciones físicas o mentales que no son tomadas en cuenta, se convierten en un obstáculo para el aprendizaje.

6.2.2. Los materiales

Por su parte, pueden ser defectuosos cuando por ejemplo traen teoría muy escueta, carecen de ejemplos, tienen ejercicios que están desfasados frente a contenidos y objetivos, su redacción es poco clara, las frases muy largas o la terminología es muy rebuscada, así como cuando el formato de presentación es difícil de leer, no traen ilustraciones, etc. En otros casos los materiales son inexistentes por limitaciones de la institución o de los participantes, siendo el

docente la fuente principal de información y la tiza y tableros sus únicas ayudas; en tales circunstancias los alumnos toman notas de lo que pueden, y quienes no tienen habilidad para hacerlo, fracasan. Por otra parte, aquellas habilidades que no se pueden lograr de esta forma transitiva van a quedarse sin aprender debidamente. Altamirano & Chávez (2015).

6.2.3. El docente

También puede ser una posible causa del fracaso; sus retrasos para asistir a clases o sus ausencias de estas sin siquiera asignar actividades a los estudiantes, quitan oportunidad al discente de adquirir y afianzar el conocimiento. También ocurre esto cuando la preparación del docente es inadecuada o insuficiente para dictar una asignatura que tiene a cargo, o cuando su motivación para hacerlo es mínima.

6.2.4. El tiempo

Que se le haya dedicado al estudio del tema, o la cantidad y variedad de ejercicios también pudo haber sido insuficiente. La dosificación de las asignaturas, así como la carga que cada una impone sobre el estudiante, en términos de trabajos o actividades, pueden ir en detrimento de algunas asignaturas o temas que luego se identifican como problemáticos.

6.3. Metodología a utilizar

Según Galvis Panqueva (1992), en su libro Metodologías Sobre Software Educativo el aprendizaje o aprender por uno mismo o ayudar a otro que aprenda no es algo innato si no que es importante entender aplicar teorías de aprendizaje humano para poder dar sustento a ambientes de aprendizaje efectivos, Nos dice Álvaro Galvis en su lectura que los educadores con interés en innovar para solucionar limitaciones en el trabajo docente deben conocer teorías de aprendizaje para no caer en réplicas de las estrategias de enseñanza – aprendizaje que se conocen y desaprovechan algunas características útiles del computador.

Nos menciona que todas las aproximaciones psicológicas al fenómeno de aprendizaje humano, tiene algo que decir para el diseño de ambientes de enseñanza –aprendizaje pero que no todos los aportes son convergentes para dar solución a los problemas que le impiden aprendizajes significativos. Ingeniería de software educativa es la enseñanza asistida por computador se ha convertido en una rama de investigación importante de la inteligencia artificial Galvis Panqueva (1992).

La metodología para desarrollo de software educativo se implementa mediante:

- El análisis de necesidades educativas
- Selección o planeación de desarrollo de MEC
- Ciclos para la selección o desarrollo de MECs
- Diseño de MEC
- Entorno para el diseño de MEC
- Entorno de diseño
- Desarrollo de MECs
- Prueba piloto de MECs
- Prueba de campo de MECs
- Modelaje orientado por objetos: un medio para desarrollar MEC.

6.4. Determinación de los requerimientos

Un requisito ajusta con las siguientes definiciones:

Un requerimiento es una característica o función que el cliente desea que se incluya en el sistema. La determinación de requerimientos requiere de una serie de técnicas de investigación, aunque parecieran bastante comunes, es la forma de emplearlas lo que determinara su eficiencia en la búsqueda de la información que nos ayudara a determinar los requerimientos sistemasumma (2011).

Otro autor que aporta a la definición de requerimientos según lo (Fuentes, 2011) define como:

“Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales y deseables. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema. Un requerimiento expresa el propósito del sistema sin considerar como se va a implantar. En otras palabras, los requerimientos identifican el qué del sistema, mientras que el diseño establece el cómo del sistema.

Según Rojo (2012) *“es el proceso sistemático de desarrollar requerimientos a través de un proceso cooperativo e iterativo de analizar el problema, documentar las observaciones resultantes en una variedad de formatos de representación y chequear la precisión de la comprensión obtenida”.*

6.4.1. Tipos de requerimientos

Los requerimientos de software pueden dividirse en 2 categorías: requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

A continuación, se abordan distintas definiciones según algunos autores:

Fuentes (2011), define los requerimientos funciones y no funcionales como:

- **Funcional:** Son los que describen una interacción entre el sistema y su ambiente, describen cómo debe comportarse el sistema ante determinado estímulo. Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

- **No funcional:** Son los que describen una restricción sobre el sistema que limita nuestras elecciones en la construcción de una solución al problema. Restringen los servicios o funciones ofrecidas por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, el tipo de proceso de desarrollo a utilizar, fiabilidad, tiempo de respuesta, capacidad de almacenamiento. Los requerimientos no funcionales ponen límites y restricciones al sistema.

Definición de los tipos de requerimientos Según Cristiá (2011) citado por Narváez & Romero (2015).

[...]Un requerimiento funcional describe una interacción entre el sistema y su ambiente. Los requerimientos funcionales describen como debe comportarse el sistema ante un estímulo del usuario, si bien los requerimientos funcionales, o la función o funcionalidad del sistema, son esenciales para poder construir el sistema correcto, existen ciertas cualidades o atributos que los usuarios esperan del sistema que no tienen una relación simple con la funcionalidad que desean, a estas cualidades o atributos se los llama requerimientos no funcionales, son una restricción sobre el sistema o su proceso de producción[...].

6.5. Actividades de aprendizajes para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Las actividades de aprendizaje se refieren a todas aquellas tareas que el alumno debe realizar para llevar a cabo el proyecto: analizar, investigar, diseñar, construir y evaluar Tecnología (2013).

Las actividades de aprendizaje se dividen en:

Las actividades de aprendizaje están distribuidas en bloques, agrupando las actividades de la misma naturaleza y definiendo productos a lo largo del proyecto. Tecnología (2013).

Los tipos de actividades en bloques pueden ser:

- Actividades de búsquedas o de investigación: al inicio del proyecto se hace una lista de investigación y una lista de recursos, a mediados de dicho proyecto se hace una organización y bosquejo del proyecto, al concluir se hace una conclusión Tecnología (2013).
- Actividades de diseño: al inicio del proyecto se hace un análisis, un diseño del plan y un ensayo, a mediados del proyecto se hace un modelo preliminar, una revisión de criterios y conclusiones, al finalizar dicho proyecto se elabora un modelo final y una documentación Tecnología (2013).
- En fases, de acuerdo con la secuencia de actividades que el alumno debe seguir para la elaboración del proyecto. Para cada fase es recomendable definir un producto en el que el alumno demuestre los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas, según la meta fijada. Las fases pueden ser útiles para establecer puntos de control Tecnología (2013).

6.6. Software Educativo

En informática un software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora (RAE). Otro concepto software o programa se aplica a aquellos componentes de un sistema informático que no son tangibles, es decir, que físicamente no se pueden tocar Díaz (2013).

El software se clasifica según su función general en tres categorías principales: **software de sistema** (instrucciones para poner en funcionamiento el propio sistema informático), **software específico o de aplicación** (instrucciones concretas dirigidas a programas particulares que ayudan a realizar una tarea en específica al usuario), software de desarrollo (aquellos programas que permiten construir programas) Prendes, L., & Amoros (2014)

6.6.1. Clasificación de Software Educativo

INTECO (2015) propone la clasificación de software según la acción que ejecutan y los divide en dos grandes categorías:

- **Software de Aplicaciones:** Se usan para proveer servicios a clientes y ejecutar negocios de forma más eficiente. El software de aplicaciones puede ser un sistema pequeño o uno grande integrado. Como ejemplos de este tipo de software están: un sistema de cuentas, un sistema de planificación de recursos.
- **Software de Sistemas:** El software de sistemas se usa para operar y mantener un sistema informático. Permite a los usuarios usar los recursos del ordenador directamente y a través de otro software. Algunos ejemplos de este tipo de software son: sistemas operativos, compiladores y otras utilidades del sistema. Es difícil establecer categorías genéricas para las aplicaciones del software que sean significativas. Las siguientes áreas del software indican la amplitud de las aplicaciones potenciales INTECO (2015).
- **Software de tiempo real:** El software que coordina/analiza/controla sucesos del mundo real conforme ocurren. Entre los elementos del software de tiempo real se incluyen: un componente de adquisición de datos que recolecta y da formato a la información recibida del entorno externo, un componente de análisis que transforma la información según lo requiera la aplicación, un componente de control/salida que responda al entorno externo y un componente de monitorización que coordina todos los demás componentes, de forma que pueda mantenerse la respuesta en tiempo real.
- **Software de Gestión:** El proceso de la información comercial constituye la mayor de las áreas de aplicación del software. Los sistemas discretos (por ejemplo: nóminas, cuentas de haberes-débitos, inventarios, etc.) han evolucionado hacia el software de sistemas de información de gestión (SIG) que accede a una o más bases de datos que contienen información

comercial. Las aplicaciones en esta área reestructuran los datos existentes para facilitar las operaciones comerciales o gestionar la toma de decisiones.

- **Software de ingeniería y científico:** Este tipo de software está caracterizado por los algoritmos de manejo de números. Las aplicaciones van desde la astronomía a la vulcanología, desde el análisis de la presión de los automotores a la dinámica orbital de las lanzaderas espaciales y desde la biología molecular a la fabricación automática.
- **Software empotrado:** Los productos inteligentes se han convertido en algo común en casi todos los mercados de consumo e industriales. El software empotrado reside en memoria de sólo lectura y se utiliza para controlar productos y sistemas de los mercados industriales y de consumo. El software empotrado puede ejecutar funciones muy limitadas y curiosas (por ejemplo: el control de las teclas de un horno microondas).
- **Software basado en web:** Las páginas web buscadas por un explorador son software que incorpora instrucciones ejecutables y datos.
- **Software de inteligencia artificial:** El software de inteligencia artificial hace uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos para los que no son adecuados el cálculo o el análisis directo. Los sistemas expertos, también llamados sistemas basados en el conocimiento, reconocimiento de patrones (imágenes y voz), redes neuronales artificiales, prueba de teoremas y los juegos son representativos de las aplicaciones de esta categoría.

Marquez (2013) afirma que: *Una aplicación conocida por sus siglas en inglés como (APPS), entra bajo la categoría de software específico o de aplicación. Las aplicaciones acompañadas del adjetivo “educativo” adquieren un significado distinto en el ámbito de la informática, esta definición se centra en el empleo del programa informático como medio didáctico, es decir, cómo ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje.*

Otros autores definen el software educativo como:

Vidal & Ruiz (2010) el software educativo, se definen de forma genérica como aplicaciones o programas computacionales que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Galvis Panqueva (1992) plantea que el software educativo se puede clasificar de disímiles formas en función a diversos criterios:

Según el enfoque educativo

- **Enfoque algorítmico**

Es aquel programa en el que predomina el aprendizaje vía transmisión de información, desde quien sabe hasta quien aprende. El diseñador se encarga de encapsular secuencias de actividades, que conducen al aprendiz desde donde está, hasta donde se desea llegar.

- **Enfoque heurístico**

Es aquel programa en el que predomina el aprendizaje experiencial y por descubrimiento, donde el diseñador crea ambientes ricos en situaciones que el alumno debe explorar conjeturalmente. El alumno debe llegar al conocimiento a partir de la experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento, sus propias interpretaciones del mundo, las cuales puede someter a prueba con el material educativo.

- **Tutorial**

Un sistema tutorial incluye las cuatro grandes fases que deben formar parte de todo proceso de enseñanza-aprendizaje: la fase introductoria, en la que se genera la motivación, se centra la atención y se favorece la percepción selectiva de lo que se desea que el estudiante aprenda; la fase de orientación inicial, en la que se da la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido; la fase de aplicación, en la que hay evocación y transferencia de lo aprendido; y la fase de retroalimentación en la que se demuestra lo aprendido y se ofrece retroinformación y refuerzo. Las oportunidades de práctica y la retroinformación asociada están directamente

ligadas con lo que se esté enseñando y son parte muy importante del sistema tutorial.

- **Ejercitador y práctico**

Como lo sugiere su denominación, se trata con ellos de reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroinformación. Se parte de la base de que, mediante el uso de algún otro medio de enseñanza, antes de interactuar con el Material Educativo Computarizado (MEC), el estudiante ya adquirió los conceptos y destrezas que va a practicar. En un sistema de ejercitación y práctica deben conjugarse tres condiciones: cantidad de ejercicios, variedad en los formatos con que se presentan y retroinformación que oriente con luz indirecta la acción del alumno.

- **Simulador**

La técnica de la simulación consiste en la representación gráfica, simbólica o contable de un fenómeno mediante la computadora. Ello significa que muchos fenómenos que difícilmente pueden darse en la realidad o que de lograrse resultarían poco aconsejables, se pueden reproducir o recrear informáticamente sin necesidad de acudir a fuentes reales. Con la simulación se puede operar en todas las materias escolares. Son corrientes los programas que se ocupan de temas de física, geometría, gramática, ciencias naturales, etc. Su uso permite no sólo asegurar el aprovechamiento de los estudiantes, sino también una preparación más efectiva para su contacto con situaciones de la vida real.

- **Juegos Educativos**

Además de las tareas académicas que puedan ofrecérseles a los estudiantes, existen juegos que además de recrear ayudan a reforzar y afianzar conocimientos y habilidades que la actividad docente se propone alcanzar. El problema o reto que se nos presenta es aplicar con criterios pedagógicos y didácticos esta tecnología, sobre todo en los primeros niveles educativos, y estar claros de qué tipo de enseñanza se desea, con qué contenidos, procedimientos, estrategias y medios son los apropiados para cada situación.

- **Lenguajes sintónicos**

Una forma particular de interactuar con micromundos es haciéndolo con ayuda de un lenguaje de computación, en particular si es de tipo sintónico. "Un lenguaje sintónico es aquel que no hay que aprender, que uno está sintonizado con sus instrucciones y que se puede usar naturalmente para interactuar con un micromundos en el que los comandos sean aplicables" (ejemplo de ello es el caso del lenguaje LOGO. En el uso de lenguajes de computación que permiten interactuar con micromundos es clave no sólo la naturalidad con que se pueda usar el lenguaje; también lo es la posibilidad de practicar la estrategia de "refinamiento a pasos" (refinamientos sucesivos) en la solución de problemas, la cual es base de la programación estructurada. El trabajo del profesor es promover que el estudiante resuelva los problemas descomponiéndolos en sus partes y a su vez cada una de ellas en nuevas partes, hasta cuando llegue a enunciados que tienen solución directa por medio del uso de una instrucción que entiende el computador. La principal utilidad de los lenguajes sintónicos, es servir para el desarrollo de estrategias de pensamiento basadas en el uso de heurísticas de solución de problemas.

- **Sistemas Expertos**

Los Sistemas Expertos son sistemas de computación capaces de representar y razonar acerca de algún dominio rico en conocimientos, con el ánimo de resolver problemas y dar consejo a quienes no son expertos en la materia. Otra forma de llamar a los Sistemas Expertos es sistemas basados en conocimiento. Esto se debe a que son sistemas que usan conocimientos y procedimientos de inferencia para resolver problemas que son suficientemente difíciles como para requerir experiencia y conocimiento humano para su correcta solución.

6.7. Tipo de Aplicación Educativa a desarrollar.

Según Galvis Panqueva (1992), "Como lo sugiere su denominación, se trata con ellos de reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroinformación. Se parte de la base de que, mediante el uso de algún otro medio

de enseñanza, antes de interactuar con el Material Educativo Computarizado (MEC), el estudiante ya adquirió los conceptos y destrezas que va a practicar. En un sistema de ejercitación y práctica deben conjugarse tres condiciones: cantidad de ejercicios, variedad en los formatos con que se presentan y retroinformación que oriente con luz indirecta la acción del alumno.”

Es por ello que la aplicación educativa que se desarrolló, esta bajo este enfoque es de tipo Ejercitador y Práctico, por lo que cumple las características que se le instruye al estudiante con un breve introducción teórica del contenido seguido de ejercicios prácticos para que fundamente la teoría y obtener un aprendizaje significativo.

6.8. Diseño de la aplicación educativa

En esta fase se precisa la colaboración de los expertos en pedagogía e informática, de modo que el primero elabore el diseño pedagógico del curso y el segundo el diseño técnico, planteando la viabilidad de las propuestas pedagógicas y el lenguaje o sistema de autor que sería conveniente utilizar Belloch (2010).

Belloch (2010) afirma que: en su teoría expresa que el diseño pedagógico de un software o aplicación llevará a establecer:

- **Las líneas pedagógicas** del curso, el modelo de aprendizaje en que se va a basar la aplicación, la finalidad y objetivo general de la misma.
- **Diseño de contenidos** en el que se establecerán los objetivos específicos de la aplicación (conceptuales, procedimentales y actitudinales) y las unidades didácticas adecuadas para la consecución de estos objetivos. Para cada una de estas unidades didácticas se establecerá: el contenido temático, las actividades, la evaluación, las fuentes documentales y los recursos multimedia que se van a utilizar.
- **Interactividad** del programa, para ello se confeccionará el mapa de navegación en el que se indicarán gráficamente los itinerarios que el

usuario puede seguir en el programa cuando busca información, señalando los vínculos entre pantallas y los vínculos entre eventos.

El contenido del diseño técnico dependerá del diseño pedagógico, de los requerimientos técnicos y de los lenguajes o sistemas utilizados para desarrollar la aplicación. Los aspectos que se trabajan en el diseño técnico son:

Los elementos multimedia, esto es el material audiovisual que va a implementarse en la aplicación. Su diseño tendrá siempre presente el resultado final que se desea obtener.

La Interface del usuario: Para algunos autores como (Insa, D. & Morata, R., 1998) D. Insa y R. Morata la interface del usuario es *"el espacio de trabajo, es decir la pantalla del ordenador, en el que el usuario encontrará los elementos que le van a permitir interactuar con el sistema informático"* (1998: 96). Sin embargo, esta definición es algo restrictiva ya que únicamente atiende las interfaces gráficas de comunicación, a este habría que añadir, como indica (Alcantud, 1999) *"todos aquellos elementos del ordenador que el usuario utiliza para relacionarse con el programa (pantalla, ratón, teclado, etc.). Esta distinción es de gran importancia ya que nos permite tener una visión más amplia sobre el modo de comunicación entre usuario y programa."*

Piattini, M; Calvo, J; Cervera, J; & Fernandez, L, (2007) afirma que: El diseño debe comenzar cuando ya se haya realizado el análisis de necesidades tomando en cuenta los siguientes criterios:

- **Ergonomía del diseño de la interfaz**

El diseño de la interfaz comienza con una discusión con el usuario, la parte más importante de cualquier software computarizado, el diseño de la interfaz debe estimular al usuario haciéndolo cómplice del sistema. Para diseñar un buen trabajo de interfaz con el ordenador debe ser, entre otras cosas, lo más fácil, amigable y agradable posible creando un dialogo al lenguaje natural en vez de la jerga

informática. Entre las consideraciones a tener en cuenta a la hora de diseñar pantallas se encuentran las siguientes:

- Características más deseadas suelen ser simplicidad, claridad y facilidad de comprensión. Será necesario tener claridad visual, de forma que los elementos estén agrupados de forma comprensible y con significado en vez de aparecer al azar y de forma confusa.
- Saber dónde situar la información en la pantalla. Dejar en específico desde el punto de partida donde estarán ubicados información de tipo (mensaje de error, títulos y campos de datos) de esta manera se mantenga una consistencia en las demás pantallas.
- Saber qué información situar en la pantalla. Para ello, hay que componer solo la información que sea esencial para la toma de decisión o para la ejecución de una acción, poner todos los datos relacionados a una tarea en una única pantalla (así el usuario no tiene que recordar datos de una pantalla a otra).
- Saber cómo situar la información en la pantalla. Así en cuanto a las fuentes de letra, se recomienda utilizar mayúsculas para el texto, alinear el texto, situar correctamente las ilustraciones y los campos de datos.

El color añade a una nueva dimensión a la facilidad de uso de la pantalla, ya que atrae la atención del usuario. Si se usa de forma correcta puede resaltar la organización lógica de una pantalla, facilitar la separación de componentes de la pantalla y acentuar las diferencias. Por el contrario, si se usa inadecuadamente puede distraer al usuario y fatigar la visión, se recomienda no usar más de seis colores a la vez, así como evitar colores extremos (rojo y azul, amarillo y púrpura). Piattini, M; Calvo, J; Cervera, J; & Fernandez, L (2007).

- **Usabilidad**

El usuario debe manejar fácil y efectivamente las funciones que se le presentan. Hay que asegurarse que el diseño de la interfaz vaya de acuerdo a las características de los usuarios a quienes va dirigido el software o aplicación y a las

acciones que éste va a realizar. Cuando el software va dirigido a niños pequeños es aconsejable el manejo de menús gráficos que se asocien en forma natural a las acciones que activan; en usuarios mayores se puede incluir menús de texto. El lenguaje utilizado debe ser adecuado y los elementos utilizados apegados al mundo real además cuando se realizan ejercicios de refuerzo se sugiere dar una retroalimentación inmediata, permitiendo al usuario conocer si lo efectuó correctamente o en caso de ser erróneo indicarle cuál es el error para que no lo repita en ocasiones futuras Figueroa (2012).

- **Funcionalidad**

Establecer funciones y controles adecuados que permitan que el uso del sistema sea óptimo. El control de la navegación a lo largo de los temas de estudio que se presentan es importante. El plan de navegación depende del objetivo del software. Se debe evaluar la conveniencia de controlar el acceso a los temas o dejar libremente al usuario navegar a través de los mismos. Se sugiere que en aquellos casos donde existe un encadenamiento del conocimiento y es importante dominar un tema antes de pasar al siguiente, se establezcan candados de navegación que obliguen al usuario a cumplir con los objetivos previos antes de pasar a un tema subsiguiente.

Se debe brindar al usuario la posibilidad de realizar una evaluación en el momento que considera que domina un tema. Se sugiere también almacenar los diferentes resultados de manera que el usuario pueda consultar la bitácora de su avance en el momento que lo desee Figueroa (2012).

- **Comunicación visual y estética**

Establecer una apariencia visual y distribución adecuada de los elementos que formarán la aplicación. En lo referente a la comunicación visual y estética, se considera que se debe manejar un ambiente amigable e interactivo, cuidando la ubicación correcta de los elementos y el uso adecuado de textos, gráficos, color y sonidos.

Se debe cuidar la ubicación de los elementos de información y auxiliares en el espacio de trabajo. Los elementos que se presentan al usuario deben estar estéticamente organizados, evitando sobrecargar la pantalla con botones, menús, iconos, imágenes o información irrelevante de manera que el usuario se concentre en la tarea que está realizando sin distracciones.

Además, es importante establecer zonas de comunicación adecuadas, separando aquellas destinadas al control de flujo del programa de las que se usarán como área de trabajo o de manejo de contexto, de manera que el usuario pueda elegir fácilmente las opciones que desea utilizar.

El uso de los elementos de texto debe ser adecuado. Se debe utilizar un tipo y tamaño de letras que sean legibles y claros, cuidando el contraste de color entre el texto y el fondo, de manera que sea legible y no canse; también se sugiere analizar la forma más adecuada de despliegue: palabra por palabra, línea por línea o párrafo por párrafo.

El espacio entre líneas y párrafos también debe cuidarse, de modo que no refleje amontonamiento del texto.

Al manejar apoyos gráficos se debe tomar en cuenta que dibujos y esquemas son útiles para dar contexto o reforzar conceptos o ideas; las animaciones permiten mostrar o ensayar el funcionamiento de algún objeto; los diagramas permiten ilustrar procedimientos, relaciones o estados de un sistema; y las gráficas de tratamiento numérico dan la posibilidad de comprender o manipular cifras, magnitudes o sus relaciones.

El uso adecuado del color es de gran relevancia en una interfaz. Se deben buscar combinaciones de color que permitan legibilidad y no cansen al usuario. En el caso del software educativo es de especial importancia mantener los colores estándar de elementos del mundo real.

La utilización de sonidos también es importante ya que pueden ayudar a enfatizar las características del software educativo. La música puede brindar identificación del programa o de un personaje, puede estimular recuerdos, crear una atmósfera

apropiada, apuntalar un diálogo o definir un ambiente. Los sonidos icónicos ayudan a identificar entidades y servir de refuerzos tanto positivos como negativos. Se debe permitir al usuario el control de los sonidos Figueroa (2012).

6.9. Criterios para la evaluación de las aplicaciones educativas

6.9.1 La evaluación de software educativo

La evaluación de los programas educativos es un proceso que consiste en la determinación del grado de adecuación de dichos programas al contexto educativo. Cuando el programa llega al docente, es de suponer que ha sido analizado y evaluado tanto en sus aspectos pedagógicos y didácticos, como en los técnicos que hacen a la calidad del producto desarrollado según ciertas pautas de garantía de calidad Cataldi (1999).

Básicamente, se realizan las evaluaciones interna y externa del software, a fin de detectar los problemas que generarán cambios en el producto, lo antes posible, a fin de reducir costos y esfuerzos posteriores. Estas evaluaciones consideran las eventuales modificaciones sugeridas por el equipo de desarrollo y por los usuarios finales, teniéndose en cuenta a docentes y alumnos en el contexto de aprendizaje. Cuando un producto del tipo comercial educativo, llega al docente, significa que ha superado las etapas de evaluaciones interna y externa. Además, para obtener el grado de eficacia y de eficiencia del producto se deberá realizar una evaluación en el contexto de uso Cataldi (1999).

Es preciso definir ciertos “criterios” para seleccionar un programa como “de acuerdo a las necesidades del docente”, y se debe considerar el uso de los vocablos evaluación y valoración que en muchos de los trabajos consultados se usan indistintamente para determinar si un programa dado cumple con los objetivos tanto técnicos como pedagógicos y didácticos para lo que fue pensado Cataldi (1999).

6.9.2 La evaluación interna

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se deberá llevar a cabo una evaluación interna del software, que estará a cargo de los miembros del equipo de desarrollo (que se realiza al obtener la versión alfa) y otra evaluación externa en la que participan profesores y alumnos destinatarios del programa, cuando se haya terminado el mismo, o esté casi listo Cataldi (1999).

Algunos autores como consideran que se pueden contemplar tres aspectos fundamentales en la Evaluación en general: aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales. Los primeros permitirán asegurar la calidad del producto desde el punto de vista técnico específicamente, pudiéndose realizar un análisis estructural de elementos tales como el diseño de pantallas y la interface de comunicación. Los aspectos pedagógicos, son aquellos que se refieren al fin con el que el software será utilizado. Por ello hay que analizar elementos como: los objetivos educativos, los contenidos y los caminos pedagógicos, que se deben considerar en toda buena programación didáctica. Respecto de los funcionales, habría que considerar cuales son las ventajas que da al profesor como material didáctico y cómo facilita los aprendizajes de los alumnos Cataldi (1999).

Bork (1986), denomina a esta evaluación interna como formativa, o sea la evaluación del proceso, como realizada generalmente por los desarrolladores. Para realizar las evaluaciones se utilizan listas de control o checklists, mediante planillas o plantillas de checklists y casillas de verificación, incluyendo no sólo preguntas cerradas, sino preguntas abiertas sobre diversos aspectos del programa. Estos resultados son los que necesita el equipo desarrollador hacer todos los cambios necesarios y convenientes. Luego de producidos los cambios, se agregarán los efectos faltantes (como sonido, animaciones, imágenes y gráficos) y la carga de la base de datos, para proceder a emitir una versión denominada beta.

Por otro parte según Cataldi (1999) *“La documentación es un proceso que se realiza paralelamente durante todo el desarrollo del programa, y también deberá ser evaluada externamente, junto con el programa.”*

6.9.3 La evaluación externa

La evaluación externa permite obtener sugerencias de los alumnos, quiénes serán en definitiva los usuarios del software y de los docentes que lo utilizarán como material didáctico. Durante este tipo de pruebas, se encuentran errores imprevistos no detectados y se verifica el cumplimiento de los programas con los objetivos educativos que se han considerado en el diseño Cataldi (1999).

La denomina evaluación sumativa y es la evaluación del producto final que generalmente la realizan equipos distintos a los desarrolladores. La información se recoge mediante checklists y preguntas cerradas y abiertas a contestar luego de interactuar con el programa, durante un tiempo predeterminado. En casi todas las investigaciones consideradas se denota la falta de herramientas de evaluación sencillas y de documentación de los programas educativos. Como resultado de ambas evaluaciones, se obtendrá la primera versión del programa con su respectivo manual de usuario, conteniendo todos los aspectos que se consideren indispensables para el uso docente, con detalles técnicos, y del entorno pedagógico y didáctico en el que se desarrolló el programa. Cataldi (1999).

6.9.4 Validación de la aplicación educativa

El diseño de un software o aplicación debe contemplar, como una de sus etapas, un proceso de validación que permita determinar su pertinencia y calidad. La evaluación de los programas educativos es un proceso que consiste en la determinación del grado de adecuación de dichos programas al contexto educativo. Cuando el programa llega al docente, es de suponer que ha sido analizado y evaluado tanto en sus aspectos pedagógicos y didácticos, como en los técnicos que hacen a la calidad del producto desarrollado según ciertas pautas de garantía de calidad Cataldi, L. & Pessacq, G., (2013).

6.9.5 Motivos para validar la aplicación educativa

Fallas & Chavarrias (2010) afirma que: existen varias razones que justifican la importancia de la validación de un software educativo, en general, un proceso de esta índole se desarrolla para determinar, principalmente según.

- La pertinencia del software como herramienta pedagógica para la enseñanza. De nada sirve un software educativo con un excelente diseño técnico, si no sirve para lo que fue creado: para enseñar.
- La pertinencia de los contenidos teóricos que se exponen en el programa. Si el software presenta errores conceptuales, en lugar de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del educando, lo va a obstaculizar.
- Las mejoras técnicas y funcionales que deben hacerse al programa. Un software debe estar depurado para que esté libre de errores y preparado para responder ante el ingreso incorrecto de datos por parte del usuario.

6.9.6 Criterios de evaluación de una aplicación educativa

Fallas, J. & Chavarrias, J (2010) los criterios de evaluación que se toman en cuenta para validar un software educativo son:

- **Facilidad de uso e instalación**

Los programas educativos, dentro de lo posible, deben ser agradables y fáciles de usar. Un usuario con conocimientos básicos de computación debe ser capaz de utilizarlos sin necesidad de recurrir inmediatamente a la ayuda o tutorial.

La instalación del programa en la computadora debe ser ágil y no necesitar la intervención excesiva del usuario en el proceso de instalación. Por último, debe existir un des instalador.

- **Calidad del entorno audiovisual**

La interfaz de un software debe ser atractiva y técnicamente bien diseñada. Algunos de los aspectos que en este sentido deben cuidarse son:

- ✓ Diseño general claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto.
- ✓ Calidad técnica y estética en: títulos, menús, ventanas, íconos, botones.
- ✓ barras de estado, fondo, lenguaje, letra, color, etc.
- **Contenidos**

En el diseño de un software educativo debe cuidarse la calidad de los contenidos y la forma en que son presentados al usuario. La información debe ser veraz y significativa. No debe haber faltas de ortografía, ni mensajes que falten a la integridad del usuario.

- **Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo**

Un buen programa educativo debe adaptarse a usuarios que presenten diferentes niveles de conocimiento, tanto sobre el programa como sobre la materia. Esto significa que pueda ser utilizado tanto por principiantes, como por usuarios que ya conocen sobre el tema. Además, debe considerar las características individuales, así como los progresos que vaya teniendo el usuario.

- **La documentación**

Un software educativo debe contar con información que detalle las posibilidades de uso del programa. Esta información debe presentarse de una forma clara, agradable, sencilla y técnicamente bien redactada.

Por otra parte, muchos autores coinciden en algunos de los criterios que se toman en cuenta al momento de evaluar las aplicaciones educativas:

Galvis citado por Martínez, & Reyes (2005) menciona que un buen software educativo debe tener las siguientes características:

- Que tome en cuenta las características de la población destinataria.
- Que tenga la capacidad de llenar vacíos conceptuales, detectándolos y teniendo la forma de satisfacer a los usuarios.
- Que tenga la capacidad de desarrollar habilidades, conocimientos y destrezas circunstanciales en el logro de los objetivos de aprendizaje.

- Que promueva la participación activa de los usuarios en la búsqueda, generación, apropiación y reconstrucción del conocimiento.
- Que permita vivir y reconstruir experiencias a los usuarios, lo cual sería difícil o imposible de lograr a través de otros medios.
- Por otro lado (Vallejo, 2002) propone que los ítems o criterios de evaluación de un software o Aplicación Educativa deben estar basados en:

Facilidad de uso e instalación: Un programa educativo no debe requerir procesos de aprendizaje previo para su uso y debe ser sencillo en su instalación, no deben aparecer problemas de incompatibilidad y debe incorporar el software suplementario necesario para su uso.

Versatilidad: Debe ser flexible, funcional, capaz de adaptarse o que esté abierto a su utilización en diferentes situaciones de aprendizaje.

Calidad audiovisual: Debe de cumplir unos criterios de calidad estética, de gráficos y sonidos, de sus elementos híper-textuales, etc. y todo ello sin unos grandes requerimientos de hardware.

Calidad de los contenidos: Rigor conceptual y científico. Lenguaje adecuado y sin elementos discriminatorios.

Navegación: Un sistema de navegación muy intuitivo, amplio y fácil de usar; que se oriente en todo momento al usuario de dónde se encuentra y cómo puede desplazarse a otro lugar.

Originalidad: Planteamientos y técnicas originales. No debe recordar a otros programas y debe emplear técnicas avanzadas que realmente justifique su uso.

Adecuación a los usuarios: Debe tener en cuenta el nivel inicial y los progresos que desarrollen los alumnos, para lo cual necesitará un entorno programable y una base de datos amplia.

Solidez didáctica: Debe ser versátil, sólido en sus propuestas y estructura de enseñanza. Adaptado a las distintas peculiaridades de los alumnos y accesible para alumnos con distintos tipos de discapacidad.

Documentación: Todo programa debe estar acompañado de una documentación que oriente sobre su instalación, las características didácticas que posee, su utilización en el aula, los objetivos didácticos, contenidos que se trabajan, edades recomendadas, es decir, debe incorporar una guía didáctica y un manual de usuario, además de unos requisitos mínimos y óptimos para su utilización, indicando cómo van a influir en su aplicación.

Esfuerzo cognitivo: Los aprendizajes que se produzcan con el software deben ser significativos y transferibles, siguiendo un enfoque pedagógico sólido y actual. Finalmente (Neri, Martínez, & Reyes, 2005) aclaran que los softwares educativos no necesariamente cuentan con todas estas características, ya que cada uno se desarrolla con propósitos específicos y características propias, además de que su soporte tecnológico seguramente corresponderá hasta lo que en ese momento estaba en el mercado

6.10 Rubricas de evaluación de aplicación educativa

	4	3	2	1
Conexión con el currículo	Las habilidades reforzadas en la aplicación están fuertemente conectadas con las competencias que se deben adquirir	Las habilidades reforzadas en la aplicación están relacionadas con las competencias que se deben adquirir	Las habilidades reforzadas en la aplicación son prerequisite para la adquirir las competencias buscadas	Las habilidades reforzadas en la aplicación no están claramente conectadas con las competencias que se deben adquirir
Autenticidad	Las habilidades a trabajar se practican en un auténtico entorno de aprendizaje basado en problemas	Algunos aspectos de la aplicación representan un auténtico entorno de aprendizaje	Las habilidades se practican en formato juego o simulación	Las habilidades se practican de manera rutinaria o aislada
Retroalimentación	El estudiante recibe una retroalimentación específica	El estudiante recibe retroalimentación	El estudiante recibe retroalimentación limitada	El estudiante no recibe retroalimentación
Usabilidad	El estudiante puede utilizar la aplicación de manera independiente	El estudiante necesita una explicación inicial del profesor para utilizar la aplicación	El estudiante necesita ayuda cada vez que utiliza la aplicación	La aplicación es difícil de utilizar o se bloquea con frecuencia
Motivación	El estudiante está muy motivado utilizando la aplicación	El estudiante utiliza la aplicación bajo la dirección del profesor	El estudiante ve la aplicación como una tarea escolar más y puede estar fuera de la tarea cuando el profesor le está dirigiendo para utilizar la aplicación.	El estudiante evita el uso de la aplicación y podría quejarse cuando se le pide utilizarla.

La rúbrica anterior fue elaborada por (Vincent, 2015).

6.11 Tecnología móvil

6.11.1 Dispositivo móvil

Para determinar la definición de un Dispositivo Móvil citamos las aportaciones de diferentes autores tales como:

Mora (2013) afirma que:

[...] Un dispositivo móvil es un procesador con memoria que tiene muchas formas de entrada (teclado, pantalla, botones, etc.), también formas de salida (texto, gráficas, pantalla, vibración, audio, cable). Algunos dispositivos móviles ligados al aprendizaje son las laptops, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales (Personal Digital Assistant, PDA, por sus siglas en inglés), reproductores de audio portátil, iPods, relojes con conexión, plataforma de juegos, etc.; conectados a Internet, o no [...].

Martínez (2011) afirma que: *“un dispositivo móvil es un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, alimentación autónoma, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras funciones más generales.”*

Rodríguez (2013) afirma que: *“Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales.”*

6.11.2 Clasificación de Dispositivos Móviles

En la actualidad por sus innumerables diseños y modelos los dispositivos móviles se pueden clasificar según su funcionalidad:

- **Dispositivo de comunicación**

Un dispositivo de comunicación es aquel dispositivo móvil cuyo cometido principal es ofrecer una infraestructura de comunicación, principalmente telefónica. Estos dispositivos ofrecen además servicios como el envío de mensajes SMS y MMS, o acceso WAP. En esta categoría se incluiría el tradicional teléfono móvil, precursor indiscutible dentro de los dispositivos móviles, BlackBerry y el Smartphone, que amplía considerablemente las prestaciones del primero mediante pantalla táctil, conexión a Internet o la ejecución de aplicaciones (por ejemplo, iPhone o HTC G1) Tudela (2012).

- **Dispositivo de computación**

Son aquellos dispositivos móviles que ofrecen mayores capacidades de procesamiento de datos y cuentan con una pantalla y teclado más cercanos a un ordenador de sobremesa. Dentro de este grupo encontramos a las PDA⁴, muy populares a finales de los años 90 y que permitían al usuario disponer de un organizador mucho más completo que los ofrecidos por los teléfonos móviles del momento, e incluso en ocasiones la visualización de documentos o acceso a Internet. Por otro lado, dispositivo de computación también es un ordenador portátil o laptop, que dentro de los dispositivos móviles son sin duda los que mayores prestaciones hardware ofrecen (igualando o superando a los de sobremesa) pero también los que tienen, con diferencia, un mayor tamaño, peso y precio. Las calculadoras gráficas pueden ser igualmente incluidas en este grupo de dispositivos de computación Tudela (2012).

- **Reproductor multimedia**

Es aquel dispositivo móvil que ha sido específicamente diseñado para proporcionar al usuario la reproducción de uno o varios formatos de datos digitales, ya sea audio, vídeo o imágenes. Dentro de estos dispositivos encontramos reproductores de MP3, los DVD portátiles, los eBooks, y en los últimos años los reproductores multimedia de la popular familia iPod de Apple, que ofrecen tanto audio y como vídeo. Estos dispositivos son con frecuencia los de

⁴ PDA (Del inglés Personal Digital Assistant (asistente digital personal)), es una computadora de mano originalmente diseñada como agenda electrónica.

más reducido tamaño y, junto a los teléfonos móviles y Smartphone, los más extendidos Tudela (2012).

- **Grabador multimedia**

Es aquel dispositivo que posibilita la grabación de datos en un determinado formato digital, principalmente de audio y vídeo. En esta categoría se hallan las cámaras fotográficas digitales o las cámaras de vídeo digital Tudela (2012).

- **Consola portátil**

Es un dispositivo móvil cuya única función es la de proporcionar al usuario una plataforma de juego. Las consolas portátiles fueron, junto a los teléfonos, los primeros dispositivos móviles en convertirse en un producto de masas. Hoy en día representan un importantísimo volumen de ventas dada su gran aceptación en la sociedad y son objeto de auténticas guerras comerciales entre las principales compañías del sector. Algunos ejemplos de esta categoría son la Nintendo DS, o la PSP de Sony.

A continuación, se incluye un resumen de dispositivos móviles disponibles y cómo se utilizan en las aulas:

- **Celulares**

El dispositivo más simple de todos, aunque todavía una herramienta bastante poderosa. Los celulares pueden usarse para debates grupales a través de mensajes de texto, y dado que muchos celulares disponen de cámaras, son también útiles para proyectos que requieren fotografías. Los estudiantes también pueden grabarse cuando leen en voz alta historias para los talleres de escritura o para practicar discursos edutopia.org (2012).

- **Lectores de libros electrónicos**

Su función fundamental es, por supuesto, leer libros y almacenar bibliotecas completas. También ofrecen fácil acceso a diccionarios. Muchos alumnos además usan sus lectores de libros electrónicos diariamente en reemplazo de las

publicaciones en papel, dado que estos dispositivos pueden leer varias ediciones y revistas. Marcas conocidas incluyen Amazon's Kindle y Barnes & Noble's Nook. edutopia.org (2012).

- **Reproductores portátiles de medios y mp3**

Hay disponibles lecturas y videos breves gratuitos que pueden descargarse a través de la aplicación iTunes U, o en Internet en sitios tales como Brainpop.com, donde se ofrecen videos educativos animados. (edutopia.org, 2012).

- **Tabletas**

IPad de Apple, Kindle Fire y Galaxy son solo algunos modelos de Tabletas, y pueden hacer todo lo que los lectores de libros electrónicos hacen y aún más. Las aplicaciones descargables, muchas de ellas educativas, hacen que estas máquinas sean casi comparables con las computadoras; se puede navegar por Internet, jugar a juegos, mirar (e incluso hacer) películas y tomar fotografías. Muchas escuelas han comenzado a comprar Tabletas para los niños de K-5, aunque también son muy útiles para los alumnos más grandes. edutopia.org (2012).

- **Smartphone**

Al igual que las Tabletas, los Smartphone tienen muchas funciones similares a las de una computadora (por supuesto que también funcionan como teléfonos.) Pueden ejecutar aplicaciones y software, grabar audio y video, enviar y recibir e-mails y mensajes de texto edutopia.org (2012).

6.11.3 Ventajas y desventajas de los Dispositivos Móviles en la Educación

ISEA S.Coop (2009), en su investigación indica que:

[...] Desde el punto de vista pedagógico, la utilización de herramientas informáticas como apoyo a la educación y específicamente como ayuda colaborativa, es una realidad que ha permitido optimizar el proceso enseñanza-

aprendizaje, condición que se evidencia cada día en todos los aspectos de la práctica docente, del desarrollo de la educación, de la ciencia y de la socialización de saberes, y debe ser tomada en cuenta por su gran aporte en la percepción del contexto de aprendizaje, es decir es necesario cambiar la perspectiva y reconocer la importancia del entorno donde suceden los procesos educativos. [...] (pág.20).

6.11.3.1 Ventajas

- El dispositivo móvil puede ser usado en cualquier parte y en cualquier momento.
- Los dispositivos móviles posibilitan la Interacción instantánea entre alumno-profesor.
- Mayor accesibilidad. Todos estos dispositivos móviles podrían estar conectados a redes y servicios, de acceso a Internet.
- Tecnología más barata: El coste de adquisición de un dispositivo móvil es notablemente inferior al de un PC, lo cual puede contribuir también a reducir la brecha digital.
- Mayor portabilidad y funcionalidad: Se puede tomar notas directamente en el dispositivo durante lecciones.
- Aprendizaje colaborativo. La tecnología móvil favorece que los alumnos puedan compartir el desarrollo de determinadas actividades con distintos compañeros, creando grupos, compartiendo respuestas, etc.
- Los dispositivos móviles facilitan el aprendizaje exploratorio; el aprender sobre el terreno, explorando, experimentando y aplicando a la vez que se aprende la lección.

6.11.3.2 Desventajas

ISEA S.Coop (2009), en su investigación afirma que:

[...] En cuanto a las debilidades del aprendizaje móvil, tenemos que los dispositivos móviles computacionales presentan problemas asociadas a la

usabilidad ya que tienen pantallas pequeñas; en general, podemos decir que esa es la desventaja principal de los dispositivos móviles; particularmente, en algunos teléfonos es difícil leer un texto mediano, pues la cantidad de información visible es limitada y hace que el lector tenga que estar desplazándose a través del texto para poder leerlo. Esta desventaja hace que la navegación sea limitada. Además, algunos teléfonos móviles tienden a ser demasiado compactos, lo que repercute en que se tengan dificultades al interactuar con ellos. [...] (pág.23).

Rodríguez (2013) en su investigación hace mención a las siguientes desventajas de los dispositivos móviles.

- Resistencia al cambio muchos potenciales estudiantes necesitan superar la resistencia al cambio inicial que puede producir un giro tan importante hacia las nuevas tecnologías.
- Dificultad de adaptación a los terminales móviles debido a la gran cantidad de dispositivos móviles presentes en el mercado, la adaptación de las aplicaciones a dichos terminales no es algo sencillo, sino que va a conllevar un proceso elaborado para su adecuado funcionamiento.
- Dificultades tecnológicas ya existen diferentes tendencias de implementación de facilidades que ayuden a la adaptación a las tecnologías móviles, los usuarios se quejan de la carencia en estos de ciertos periféricos que ayuden su interacción, es dispositivo móvil de bajas prestaciones, solo se podrá acceder a modelos de aprendizaje básicos.

6.12 Sistemas operativos para dispositivos móviles

Desde el punto de vista de diferentes autores un sistema operativo para móvil se define como:

Al igual que el sistema operativo de un ordenador, un sistema operativo móvil es la plataforma software que determina las funciones y las características disponibles en el dispositivo, como el control de los teclados, la seguridad inalámbrica, la

sincronización con aplicaciones, el correo electrónico, los mensajes de texto, etc. El sistema operativo móvil determina también qué aplicaciones de terceras partes se pueden instalar en el dispositivo Pozo (2013).

Rodríguez (2013) afirma que: *“Un sistema operativo es una capa compleja entre el hardware y el usuario, se concibe también como una máquina virtual, que facilita al usuario o al programador las herramientas e interfaces adecuadas para realizar sus tareas informáticas, operativo determinarán las capacidades multimedia de los dispositivos, y la forma de éstas de interactuar con el usuario”*

Entre los sistemas operativos para móviles se presentan los siguientes:

- **Android:** Es un sistema operativo móvil basado en Linux, que junto con aplicaciones middleware² está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, la cual es liderada por Google. Este sistema por lo general maneja aplicaciones como GooglePlay Pedrozo (2012).
- **iOS:** (anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e iPad. Es un derivado de Mac OS X, que a su vez está basado en Darwin BSD. El iOS tiene 4 capas de abstracción: la capa del núcleo del sistema operativo, la capa de "Servicios Principales", la capa de "Medios de comunicación" y la capa de "Cocoa Touch". Todo el sistema se encuentra en la partición "/root" del dispositivo, ocupa poco menos de 500 megabytes Martínez (2011).
- **Windows Mobile:** Es un sistema operativo escrito desde 0 y que hace uso de algunas convenciones de la interfaz de usuario del Windows de siempre. Una de las ventajas de este sistema operativo sobre sus competidores es

que los programadores pueden desarrollar aplicaciones para móviles utilizando los mismos lenguajes y entornos que emplean con Windows para PC. En comparación, las aplicaciones para Symbian necesitan más esfuerzo de desarrollo, aunque también están optimizadas para cada modelo de teléfono Rodríguez (2013).

- **BlackBerry OS:** El BlackBerry OS⁵ es un sistema operativo móvil desarrollado por Research in Motion para sus dispositivos BlackBerry. El sistema permite multitarea y tiene soporte para diferentes métodos de entrada adoptados por RIM para su uso en computadoras de mano, particularmente la trackwheel, trackball, touchpad y pantallas táctiles. Martínez (2011).
- **Symbian:** Es un sistema operativo que fue producto de la alianza de varias empresas de telefonía móvil, entre las que se encuentran Nokia, Sony Ericsson, Psion, Samsung, Siemens, Arima, Benq, Fujitsu, Lenovo, LG, Motorola, Mitsubishi Electric, Panasonic, Sharp, etc. Sus orígenes provienen de su antepasado EPOC32, utilizado en PDA's y Handhelds de PSION Martínez (2011).
- **Android:** Es un sistema operativo basado en Linux desarrollado inicialmente para dispositivos móviles y posteriormente para otros instrumentos, Android utiliza el kernel de Linux 2.6 por su robustez y la implementación de funciones básicas accediendo así a recursos como los controladores de pantalla, cámara, memoria flash además Android permite programar en un entorno de trabajo (framework) de Java, aplicaciones sobre una máquina virtual Dalvik (una variación de la máquina de Java con compilación en tiempo de ejecución) Ávila (2012).

⁵ Sistema Operativo

6.13 Entorno de desarrollo para Android

6.13.1 Android Studio

Es un entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE⁶ oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014. Android Studio utiliza una licencia de software libre Apache 2.0, está programado en Java y es multiplataforma. android.com (2012).

6.13.2 Características de Android Studio

- Utiliza un DSL (Lenguaje específico de dominio) basado en Groovy.
- Renderización en tiempo real.
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versiones, y otros problemas.
- Asistentes basados en plantillas.
- Editor de diseño mejorado.
- Soporte para programar aplicaciones para Android Wear.
- Firma APK y gestión de almacén de claves.
- Generador de assets.

6.13.3 Requerimientos para el desarrollo de Aplicaciones en Android

Iskandar (2013) en su estudio propone que los principales programas que se requieren para programar con el IDE nativo de la plataforma Android menciona los siguientes:

- **Android SDK:** El SDK de Android es el encargado de proporcionar las bibliotecas API⁷ y las herramientas de desarrollo necesarias para crear, probar y depurar aplicaciones para Android. Contiene una lista con todas

⁶ Entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo, en inglés Integrated Development Environment.

⁷ Interfaz de programación de aplicaciones

las versiones del sistema operativo que han sido desarrollados hasta el presente, así como también utilidades y funcionalidades especiales de los mismos. Siempre es posible el estudio comparativo de alternativas y framework de programación, para el desarrollo de aplicaciones móviles en entorno Android.

IDE: Un entorno de desarrollo integrado (IDE por sus siglas en ingles), es una aplicación de software que proporciona servicios integrales a los programadores para el desarrollo de software.

JDK: El Java Development Kit, es un software desarrollado por Oracle que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en Java. Es utilizado en Android para crear y depurar aplicaciones desde el terminal El NDK (Native Development kit) es un conjunto de herramientas que permiten al programador implementar partes de una aplicación utilizando código nativo de otros lenguajes de programación como C y C++. Para ciertos tipos de aplicaciones esto puede ser de ayuda, sin embargo, para la mayoría de las aplicaciones no es necesario su uso y no se requiere su instalación.

AVD: Cuando se desarrolla una aplicación es conveniente hacer múltiples pruebas de la misma para conocer su funcionamiento. Realizar pruebas en un teléfono físico durante el periodo de desarrollo puede causar problemas y errores en el dispositivo debido a que la aplicación no es muy estable. Además, muchas veces se desea hacer pruebas en múltiples versiones del sistema operativo y en diferentes modelos de equipos, hecho que sería inviable de realizar con teléfonos reales. Ante estos problemas, Android cuenta con los AVD.

6.13.4 Integración curricular de las TIC

6.13.4.1 Definición de Integración Curricular de las TIC

Integración curricular de TIC es el proceso de hacer las tecnologías enteramente parte del currículum, 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 (Sanchez, 2003).

Por otra parte (Herrera, 2009) plantea que: *“es necesario decidir qué tipo de integración curricular de las TIC se puede efectuar, dentro de una misma asignatura, para aprender contenidos o desarrollar habilidades, o para integrar a través de un tema varias asignaturas en las que los tics serán sólo un medio “.*

6.13.4.2 Integración curricular de las TIC

La integración de las TIC al currículum de formación inicial y continua plantea la disyuntiva entre posicionarlas como asignaturas específicas orientadas al desenvolvimiento de habilidades básicas, o de manera transversal vinculándolas significativamente a los aspectos metodológicos y didácticos de las asignaturas, o ambas vías complementarias UNICEF (2013).

También hay que tener en cuenta que las TIC⁸ como eje transversal, deben tener un hilo conductor que las una con los contenidos programáticos del currículo, y el principal promotor de esa conexión pedagógica es el docente TIC. Este debe ser el primer rasgo del perfil de un docente TIC en nuestro contexto educativo, el de abrir las puertas de la oportunidad a las diferentes disciplinas para integrar efectivamente las tecnologías en el desarrollo de las competencias de las diferentes ramas del conocimiento científico Red Latinoamericana (2011).

Sánchez (2003), plantea que: 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. Integrar curricularmente las TIC implica necesariamente la

⁸ Tecnología de la Información y Comunicación

incorporación y la articulación pedagógica de las TIC en el aula. Implica también la apropiación de las TIC, el uso de las TIC de forma invisible, el uso situado de las TIC, centrándose en la tarea de aprender y no en las TIC. El centro es X y no Y. Es una integración transversal de TIC al currículo. El aprender es visible, las TIC se tornan invisibles.

6.13.4.3 Niveles para la integración curricular del TIC

Sánchez (2003), señala como referentes para este modelo de integración, los trabajos de Jacobs (1991) y Fogarty (1991).

- **Activo:** Los aprendices participan en la construcción del aprendizaje. Ellos son los responsables de los resultados de aprendizaje y utilizan las TIC como una herramienta de productividad o cognitiva para lograr esos resultados.
- **Constructivo:** Los aprendices integran las nuevas ideas en sus conocimientos previos para dar sentido o significado. Ellos usan las TICs como herramientas cognitivas o para producir nuevos mensajes.
- **Colaborativo:** Los aprendices trabajan en comunidades de aprendizaje donde cada miembro contribuye a los objetivos del grupo, y trabajan para maximizar el aprendizaje de los demás.
- **Intencional:** Los aprendices tratan de alcanzar metas y objetivos cognitivos. Las TIC permiten a los estudiantes organizar sus actividades y el uso de software apoya el logro de las metas y los objetivos que están tratando de lograr.
- **Conversacional:** Los aprendices se benefician en la construcción de conocimiento en comunidades en las que se fomenta el intercambio de ideas y los conocimientos mutuos (Internet, correo electrónico,

videoconferencias, etc.), ampliando la comunidad de aprendizaje más allá de las paredes físicas de las aulas.

- **Contextualizado:** Los aprendices construyen su aprendizaje a partir de experiencias que se encuentran en el mundo real o que se simulan a través de actividades basadas en la resolución de problemas. El software de simulación puede reconstruir escenarios para el análisis de los aprendices.
- **Proyectivo:** Los aprendices reflexionan sobre los procesos y las decisiones tomadas durante la actividad de aprendizaje y articulan lo que han aprendido.

6.14 Competencias tecnológicas de Información y Comunicación (TIC)

Gracias a la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir capacidades importantes en el uso de estas. El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades. Además, es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que facilite el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar. Por esto, es fundamental que todos los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes UNESCO (2008).

Por otra parte las competencia informática se refiere al dominio para desenvolverse con amplia destreza ante un ordenador , de manera más concreta, es posible definirse como el conjunto de capacidades adquiridas en el campo informático que posibilitan al sujeto relacionarse con el ordenador de tal manera que sea capaz, además de reconocer e identificar las partes del mismo cubrir objetivos personales, académicos y/o profesionales mediante la utilización de software específico para poder gestionar la información, la comunicación y la resolución de problemas Tello & Aguaded (2009).

(Murcia, 2010) en sus estudios afirma que: *“Tras revisiones a las definiciones de muchos autores, en un informe de la Universidad de Murcia se plantean las competencias informáticas como: Valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías, incluyendo tanto los ordenadores como los diferentes programas e Internet, que permiten y posibilitan la búsqueda, el acceso, la organización y la utilización de la información con el fin de construir conocimiento”*.

6.15 Mapa de competencias TIC para la profesión docente

Las principales competencias con las que debe contar un docente para considerarse capaz de incorporar las TIC de manera adecuada en el proceso educativo han sido definidas por la UNESCO tal y como se presentan a continuación.

Política visión	y	Nociones básicas de TIC	Profundización del conocimiento	Generación de conocimientos
Plan de estudio y evaluación	de y	Conocimientos básicos	Aplicación del conocimiento	Competencias del siglo XXI
Pedagogía		Integrar las TIC	Solución de problemas complejos	autogestión
TIC		Herramientas básicas	Herramientas complejas	Tecnología generalizada
Organización y administración		Aula de clase estándar	Grupos colaborativos	Organizaciones de aprendizaje
Formación Profesional de docente		Alfabetismo TIC	Gestión y guía	El docente, modelo de educando.

6.15.1 Ubicación de niveles de competencia

En su sitio oficial el Gobierno de Chile por medios del Ministerio de Educación del mismo país plantea los siguientes niveles de competencias Chile (2010).

Nivel pedagógico

- Integrar tic en la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares para agregar valor al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes.
- Integrar tic en la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares para agregar valor al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes.
- Incorporar sistemas de información en línea y de comunicación mediada por computadores en la implementación de experiencias de aprendizaje con los estudiantes.

Nivel técnico

- Usar instrumentalmente recursos tecnológicos, digitales y espacios virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Operar sistemas digitales de comunicación y de información, pertinentes y relevantes para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dimensión Gestión

- Usar tic para mejorar y renovar procesos de gestión curricular.
- Usar tic para mejorar y renovar la gestión institucional, en la relación con la comunidad y especialmente en la relación escuela-familia.

Social, ética y moral

- Integrar tic para promover el desarrollo de habilidades sociales, nuevas formas de socialización y el desarrollo de ciudadanía digital.
- Incorporar tic conforme a prácticas que favorezcan el respeto a la diversidad, igualdad de trato, y condiciones saludables en el acceso y uso.
- Incorporar tic conforme a prácticas que favorezcan el cumplimiento de las normas éticas y legales.

Desarrollo y responsabilidad profesional

- Usar tic en las actividades de formación continua y de desarrollo profesional, participando en comunidades de aprendizaje presencial o virtual y a través de otras estrategias no formales apropiadas para el desarrollo de este tipo de competencias.
- Aplicar estrategias y procesos para la gestión de conocimiento mediado por tic, con el fin de mejorar la práctica docente y el propio desarrollo profesional.
- Reflexionar sobre los resultados del uso y manejo de tic en el propio desarrollo profesional, diseñando e implementando acciones de mejora.

7. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la necesidad Educativa que presentan los estudiantes del Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, en la asignatura de Lengua y Literatura?
- ¿Qué diseño se debe aplicar para desarrollar una aplicación educativa que sirva para dar respuesta a la necesidad educativa detectada en los estudiantes del Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena en la asignatura de Lengua y Literatura?
- ¿Qué metodología se debe seguir para desarrollar una aplicación educativa para dispositivos móviles?
- ¿Qué criterios se deben tomar en cuenta al momento de realizar la validación de una aplicación educativa?

8. Matriz de Descriptores

Objetivo	Pregunta de investigación	Variables	Indicador	Técnica
<ul style="list-style-type: none"> Identificar la necesidad educativa que presentan los estudiantes de Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena en la asignatura de Lengua y Literatura. 	¿Qué necesidad Educativa presentan los estudiantes del Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena en la asignatura de Lengua y Literatura?	Necesidad educativa	<ul style="list-style-type: none"> Horas clase para la asignatura. Materiales educativos. Unidad de la asignatura en la que presentan dificultad de aprendizaje. Dificultades que tienen en el proceso de E/A. Estrategias de E/A que utiliza. Frecuencia de uso del ADM. Aplicaciones educativas que usa. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista a docente de la asignatura de Lengua y Literatura.
		Estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> Edad. Sexo. Lugar de procedencia. Nivel socio económico Asignatura en la que tienen dificultad de aprendizaje. Contenidos. Materiales usados en la clase. Dinámicas que utiliza el docente para dar la clase. Nivel de complejidad de las evaluaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta y Grupo focal a estudiantes
		Instituto Público Miguel Ramírez Goyena	<ul style="list-style-type: none"> Modalidad Turnos. Cantidad de docentes que imparten la asignatura de Lengua y Literatura. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista a la directora

Objetivo	Pregunta de investigación	Variables	Indicador	Técnica
			<ul style="list-style-type: none"> • Población estudiantil. • Ubicación. • Distrito al que pertenece. • Cantidad de estudiantes matriculados en séptimo grado. • Cantidad de ADM. • Cantidad de docentes del Colegio Público. • Capacitación a docentes en uso de ADM. • Grados que usan el ADM. • Cantidad de docentes tic que posee el Colegio Público. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una aplicación educativa que dé respuestas a la necesidad educativa detectada en los estudiantes de Séptimo Grado del Colegio Ramírez Goyena, en el contenido de palabras Primitivas y derivadas de la asignatura Lengua y Literatura. 	<p>¿Qué diseño se debe aplicar para desarrollar una aplicación educativa que sirva para dar respuesta a la necesidad educativa detectada en los estudiantes del Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena</p>	<p>Diseño de aplicaciones móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de recursos educativos para móviles 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental
		<p>Aplicación Educativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de tabletas con las que cuenta el ADM. • Características de las tabletas. • Ancho de banda con el que cuenta ADM. • Frecuencia con la que el docente de física usa el ADM. • Procedencia de las aplicaciones educativas que instalas en las 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista a docente tic

Objetivo	Pregunta de investigación	Variables	Indicador	Técnica
	en la asignatura de Lengua y Literatura?		tabletas. • Competencias TIC que poseen los estudiantes. • Competencias TIC que poseen los docentes.	
• Desarrollar una aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, utilizando el entorno de desarrollo integrado Android Studio	¿Qué metodología se debe seguir para desarrollar una aplicación educativa para dispositivos móviles?	Desarrollo de aplicaciones	• Metodología de desarrollo	• Investigación documental
• Validar la aplicación educativa desarrollada mediante una prueba piloto realizada con los estudiantes de Séptimo Grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena.	¿Qué criterios se deben tomar en cuenta al momento de realizar la validación de una aplicación educativa?	Criterios de evaluación	• Conexión con el currículo. • Autenticidad. • Retroalimentación brindada. • Usabilidad.	• Investigación documental

9. Diseño Metodológico

9.1 Enfoque Filosófico

El enfoque filosófico de esta investigación es de tipo Mixto, siendo una combinación entre el enfoque cuantitativo y cualitativo que recurren a instrumentos combinados; permitiendo adoptar las fortalezas de ambas metodologías para obtener datos complementarios acerca de un mismo problema de investigación. El investigador desea comparar y contrastar los datos originados por estas distintas metodologías. Se realiza el estudio en una sola etapa con lo cual simultáneamente se recolecta, procesa y analiza la información obtenida de este modelo por lo que es triangular o recoger datos tanto cuantitativos como cualitativos, al mismo tiempo, para integrar las dos formas de datos para comprender mejor un problema de investigación Creswell, J. W., & Plano V. L (2007).

9.2 Tipo de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, puesto que se observan las variables en su contexto natural sin ser alteradas, fundamentalmente el trabajo investigativo se resume en el desarrollo de una aplicación educativa (App) para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que sirva de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de dicho centro de educativo. Es descriptiva porque se describirán los resultados obtenidos con precisión tomando en cuenta las variables definidas por las preguntas de investigación, siendo a la vez de corte transversal, debido a que la aplicación de los instrumentos y la realización de la aplicación educativa que se efectúa en un único momento.

9.3 Población y muestra

9.3.1 Descripción de la población

9.3.1.1 Población Global

La población global del presente proyecto corresponde a todos los estudiantes matriculados en el Instituto Público Miguel Ramírez Goyena de la ciudad de Managua, con una matrícula de 1541 estudiantes en la modalidad de secundaria la cual solo esta es la que se imparte; distribuidos en los al turno Matutino, Vespertino y sabatino; además cuenta con un personal de 59 docentes, 1 Directora, 1 subdirectora, 2 responsables de Aula Digital Móvil, 2 conserjes y 2 guardas de seguridad toda esta información fue facilitada por la dirección de dicho Instituto por medio del instrumento que se le aplico a la directora.

9.3.1.2 Población Objetivo

La población objetivo de la presente investigación corresponde a los estudiantes del séptimo grado del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena del Departamento de Managua, correspondiente a 110 estudiante dividido en tres secciones Séptimo A con 35, séptimo B con 38, séptimo B con 37.

9.3.1.3 Población específica

La población objeto de la presente investigación corresponde a la población estudiantil del séptimo grado A, del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, equivalente a 35 estudiantes. Al realizar esta investigación también se tomó en cuenta como parte de la población de estudio al docente de la asignatura de Lengua y Literatura al igual que la directora del centro escolar, esto con el fin de poder recaudar más información acerca de la problemática que se presenta en los estudiantes del Séptimo Grado A.

9.4 Tipo de Muestra

Por la naturaleza y la población objetivo que tiene esta investigación se decidió no aplicar la fórmula de cálculo de la muestra, lo que nos con lleva a un tipo de muestreo no probabilístico y seleccionada bajo criterios específicos.

9.4.1 Tipo de muestra

Es una muestra no probabilística por lo que se obtuvo de la siguiente forma siendo que se tomó un grupo de 15 estudiantes del Séptimo Grado A, 7 varones y 8 mujeres, estos seleccionados de la siguiente manera: 2 de ellos que llevaran la calificación más alta en la asignatura, otros 4 que con notas intermedias y los 9 últimos con notas deficientes. Con esto se garantiza que la información brindada por ellos sea diversa y de gran aporte para la detección de la necesidad educativa que estos presentan. El instrumento de recolección de datos que se aplicó es un grupo focal.

9.4.2 Criterios de selección para la selección de la muestra

Criterios selección de Director

- Tener la disposición de que el Centro Educativo a su cargo, participe en dé es 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

Criterios de Docentes

- Ser docente activo del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena.
- Impartir clases en séptimo grado del Centro Educativo.

- Ser activo en el uso del Aula Digital Móvil, con la que cuenta el centro de estudios.
- Ser partícipe en los TEPCE, orientados por el Ministerio de Educación.

Criterios del estudiante

- Estar matriculados en la modalidad diurna del Colegio.
- Deben estar cursando el Séptimo Grado, grupo “A”.
- Ser estudiante activo del Colegio Público.
- Hacer uso del Aula Digital Móvil.
- Asistir constantemente a clases.
- Recibir constantemente la disciplina de Lengua y Literatura.
- Tener disposición de querer aprender el contenido haciendo uso de medios tecnológicos.
- Tenga la disponibilidad de apoyar en la realización de este estudio a realizarse en el centro escolar donde reside.

9.5 Métodos y Técnicas de recolección de Datos

9.5.1 Entrevista Director

La entrevista es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una indagación. El Objetivo de la entrevista es identificar en los estudiantes del séptimo grado “A” de la Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, una necesidad educativa en la disciplina de Lengua y Literatura.

La entrevista se aborda los aspectos siguientes:

Datos generales de la Instituto: Nombre del Directo, Grado Académico, Edad, Tiempo de Laborar en la institución, Dirección del Centro Escolar, Código del centro, Código Único, Modalidades que imparte, inciso Romano (I).

Generalidades del Colegio: En cuanto a la cantidad de la población estudiantil y la cantidad del personal docente, inciso Romano (II), preguntas (1 y 2).

Generalidades de Académicas: Incluye once preguntas directrices en las cuales se solicita información tal como: Cantidad de modalidades que atiende el colegio, condiciones del Aula Digital Móvil, grado que presentan menor rendimiento académico, asignaturas impartidas que presentan menor rendimiento académico, y necesidades educativas existentes, factores que inciden, los medios tecnológicos mejorarían el rendimiento académico, posibilidad que el uso de una aplicación móvil pueda satisfacer la necesidad educativa, inciso Romano (III), preguntas (3-11).

Desempeño Docente: Utilidad de los medios tecnológicos y las asignaturas en las cuales se utiliza.

9.5.2 Entrevista a Docente especialista en el área.

El objetivo de la entrevista es identificar en los estudiantes del séptimo grado “A” de la Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, una necesidad educativa en la disciplina de Lengua y Literatura, y determinar las competencias tecnológicas que posee el docente de la disciplina antes descrita permitiendo indagar si integra recursos tecnológicos.

La entrevista se aborda los aspectos siguientes:

Datos generales del Docente: Solamente se solicita dos tipos de datos los cuales son: Nombre y grados a los cuales imparte la disciplina, inciso romano (I).

Generalidades de la asignatura: Incluye dos preguntas directrices las cuales abordan: Disciplina impartida por el docente que presentan problemas académicos y tipos de dificultades que se observan, inciso romano (II), preguntas (1 y 2).

Generalidades académicas en la disciplina: Este apartado incluye ocho preguntas directrices en la que se toma en cuenta: etapas del proceso enseñanza aprendizaje en la que se presenta dificultad, adecuación curricular de los libros de texto, forma de evaluar al estudiante que se consideren, uso de recursos tecnológicos, inciso romano (III), preguntas (3-10).

Uso de tecnología educativa: Incluye una pregunta directriz la cual aborda si es de gran utilidad el uso de una aplicación móvil, inciso romano (IV), pregunta (11).

9.5.3 Entrevista a encargada del Aula Digital Móvil

El objetivo de la entrevista es identificar requerimientos técnicos de las tabletas, criterios de diseño y con base a esto desarrollar una aplicación educativa que resuelva la necesidad educativa detectada en los estudiantes del séptimo grado. “A” del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena.

La entrevista se aborda los aspectos siguientes:

Requerimientos técnicos: Incluye siete preguntas directrices en las que se toma como referencia, números de tabletas, tamaño de pantalla, resolución de pantalla, velocidad de procesador, memoria RAM, almacenamiento interno, versión del sistema operativo, incisos número (1 – 7).

Datos académicos: Incluye dos preguntas directrices en la que se toma como referencia, horas asignadas en el uso del Aula Digital Móvil a la asignatura de Lengua y Literatura, frecuencia de uso, inciso números (8 - 9).

Competencias: Incluye dos preguntas directrices, se toma como referencia competencias TIC de los docentes y estudiantes, capacitaciones de los docentes en el uso del Aula Digital Móvil, inciso número (10 - 12).

Criterios de diseño: Incluye tres preguntas directrices, se toma como referencia el color, fuente, tamaño de letra y navegación, inciso número (13 - 15).

9.5.4 Encuesta a estudiante

El objetivo del instrumento es identificar en los estudiantes del séptimo grado “A” del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, una necesidad educativa en la disciplina de Lengua y Literatura y constatar competencias TIC que poseían.

La encuesta aborda los siguientes aspectos:

Datos generales de los estudiantes: Incluye dos preguntas directrices en el cual se investiga la edad y sexo, inciso (1, 2).

Identificar los temas que los estudiantes presentan mayores dificultades: Incluye dos preguntas directrices en la cual se pregunta, temas que presentan mayores dificultades y en que parte del desarrollo de la clase tienen mayores dificultades, inciso números (3, 4).

Identificar posibles causas: Incluye dos preguntas directrices, se consulta si el tiempo dedicado a la asignatura es suficiente y que causas considera que conlleven a las dificultades de los contenidos inciso números (5 y 6).

Identificar competencias TIC: Incluye ocho preguntas directrices, se indagan en habilidades que poseen, que tipos de equipo han utilizado y herramientas tecnológicas han usado para trabajar en la disciplina de lengua y literatura, inciso números (7 - 14).

9.6 Procedimientos para recolección de datos

Los instrumentos implementados para la recolección de datos, se plantearon basados a las preguntas de investigación y se componen de las entrevistas, encuesta, guía de observación a la clase del docente de Lengua y Literatura y

Guía de Análisis Documental al docente antes mencionado, guía de valoración por experto en integración curricular y revisión documental del compendio de Lengua y Literatura de séptimo grado. Cabe indicar que el procedimiento de aplicación de instrumentos, se realizó en cuatro momentos para coincidir con la disponibilidad de los entrevistados.

El director del Departamento de Tecnología educativa, emitió las cartas correspondientes a cada grupo de trabajo monográfico con información detallada de cada centro escolar asignado, por lo cual los investigadores procedieron a solicitarle una cita a la Directora del Instituto, para la debida aplicación de los instrumentos.

En primer lugar, se planificó una visita al Instituto Público Miguel Ramírez Goyena de la Ciudad de Managua con el propósito de presentarse con la Directora y explicarle el objetivo principal de la investigación, a fin de obtener su consentimiento para desarrollar el proceso de la investigación en dicho centro educativo.

En un segundo momento se inició la aplicación de cada uno de los instrumentos primeramente con la directora del centro escolar.

En un tercer momento se realizó la visita nuevamente al centro educativo para seguir con la aplicación de los instrumentos al docente de la disciplina de Lengua y Literatura y posteriormente con el docente TIC o encargada del Aula Digital Móvil.

En cuarto y último momento se procedió a observar la clase de la docente de Lengua y Literatura, seguido de la entrevista y encuesta abordadas con los estudiantes del séptimo grado A; por sugerencia de la directora del colegio y la docente de la disciplina antes mencionada se realizó de forma grupo focal de manera se recopiló la información necesaria por parte de los estudiantes.

9.6.1 Entrevista a la Directora

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

1. Se contactó a la directora del colegio y se le solicitó una visita al colegio donde se le argumentó el objetivo de la misma; así se logró definir la fecha y hora en que nos atendería.
2. Se visitó el colegio y se planteó el objetivo de la investigación a la Directora, posteriormente se le solicitó si era posible dar respuesta a una pregunta correspondiente a la entrevista.
3. Una vez que cedió la directora los investigadores llevaban consigo mismo hojas impresas de la entrevista a aplicársele además de hojas blancas y lapiceros para realizar los respectivos apuntes.
4. La entrevista se desarrolló de la siguiente forma: uno de los investigadores realizaba las preguntas a la directora y los otros dos se dedicaban a tomar apuntes con el propósito que acaparar toda la información.
5. Para desarrollar la entrevista se dispuso de un lapso de tiempo de 45 minutos.
6. Posteriormente se les consultó a la directora que, si era posible una entrevista con la docente de la asignatura de Lengua y Literatura, el Docente TIC y los estudiantes; ella alegó que era más recomendable que se realizara otra visita al centro para entrevistar a la docente de Aula y al Docente TIC y otros días solo con los estudiantes; en muestra de amabilidad y respeto se le dijo que no había ningún inconveniente según lo sugirió ella.
7. Se acordaron las fechas con la directora para las otras visitas al centro.
8. Al finalizar con todos los detalles en nombre el grupo de investigadores mostramos las palabras de agradecimiento por la disposición brindada.

9.6.2 Entrevista a la docente de Lengua y Literatura

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

1. Se le solicitó a la Directora un encuentro con la docente del Séptimo Grado de Lengua y Literatura, con el propósito de acordar el día, la hora y el lugar donde se aplicará el instrumento para la debida recopilación de la información.

2. Al estar establecida la fecha, los investigadores se reunieron con la docente en el Aula TIC; siendo este el lugar propicio para aplicar tal instrumento.
3. El grupo de investigadores se presentaron con la docente.
4. Se inició la entrevista con preguntas generales durante por corto tiempo permitiéndole a la docente su desenvolvimiento.
5. A la docente se le expuso el objetivo por el cual se le aplicaría el instrumento.
6. En este caso el investigador a cargo de entrevistar a la docente mostro todo su esfuerzo para que comprendiera cada pregunta que se le abordaba.
7. La docente de forma muy satisfactoria y mostrando dominio en la temática respondió a cada pregunta.
8. Los otros investigadores se encardaban de realizar las anotaciones correspondientes, según las respuestas brindada por la docente.
9. El tiempo en el cual de desarrollo la entrevista fue de 45 minutos.
10. Al culminar con la entrevista de forma muy amable se le agradeció por el tiempo y la disposición brindada.

9.6.3 Entrevista al encargado del Aula Digital Móvil

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

1. Se le solicito a la Directora un encuentro con la docente del TIC, con el propósito de acordar el día, la hora y el lugar donde se aplicará el instrumento para la debida recopilación de la información.
2. Al estar establecida la fecha, los investigadores se reunieron con la docente en el Aula TIC; siendo este el lugar propicio para aplicar tal instrumento.
3. El grupo de investigadores se presentaron con la docente.
4. Se inició la entrevista con preguntas generales durante por corto tiempo permitiéndole a la docente su desenvolvimiento.
5. A la docente se le expuso el objetivo por el cual se le aplicaría el instrumento.
6. En este caso el investigador a cargo de entrevistar a la docente mostro todo su esfuerzo para que comprendiera cada pregunta que se le abordaba.

7. La docente de forma muy satisfactoria y mostrando dominio en la temática respondió a cada pregunta.
8. Los otros investigadores se encardaban de realizar las anotaciones correspondientes, según las respuestas brindada por la docente.
9. El tiempo en el cual de desarrollo la entrevista fue de una hora y quince minutos.
10. Al culminar con la entrevista de forma muy amable se le agradeció por el tiempo y la disposición brindada.

9.6.4 Encuesta a estudiantes del séptimo grado A.

Los participantes de la encuesta fueron estudiantes de séptimo grado A. Para la aplicación de este instrumento se realizó lo siguiente:

1. Se solicitó al director un encuentro con los estudiantes parte de la muestra para la encuesta y se determinó el día, la hora y lugar donde se aplicaría el instrumento.
2. Se solicitó las listas de los estudiantes entres los cuales escogimos a 15 estudiantes, cabe mencionar para ello se usó método empírico.
3. Los estudiantes se eligieron por el grupo de investigadores de la siguiente forma: 7 varones y 8 mujeres, distribuidos 2 estudiantes que llevaran la calificación más alta en la asignatura, otros 4 que con notas intermedias y los 9 últimos con notas deficientes.
4. Una vez establecida la fecha de aplicación del instrumento, se visitó el aula de clase para retirar a los estudiantes que participarían.
5. Por orientación de la directora los estudiantes fueron llevados al Aula TIC, para lograr un entorno que favoreciera la libre expresión de los estudiantes con los investigadores y así aplicar el instrumento.
6. El grupo de investigadores se presentaron ante el grupo de estudiantes seleccionados.
7. Se inició la encuesta y se les oriento a los estudiantes que en caso que presentaran dudas las expresaran ante el grupo de investigadores.

8. A los estudiantes se le expuso el objetivo por el cual se le aplicaría el instrumento.
9. En este caso el investigador a cargo de dio lectura al instrumento mientras los otros dos se encargaban de la distribución del material.
10. Los estudiantes mostrando mucha confianza respondieron de forma muy satisfactoria a cada pregunta.
11. El tiempo en el cual de desarrollo de la encuesta en forma de grupo focal fue de 30 minutos.
12. Al culminar de forma muy amable se le agradeció por el tiempo y la disposición brindada.

10. Análisis de datos

10.1 Contexto

De los apuntes resultantes al aplicar los instrumentos de recolección de datos se procede a la depuración de las respuestas obtenidas en ellas, tratando de resaltar la información que sirva de aporte a la investigación y eliminando la redundancia y la complejidad de términos, encontrados en las bitácoras. Posteriormente y utilizando métodos empíricos de análisis de datos se procede a la etapa de codificación. Para este caso se presenta de forma detallada el resultado de la información recapitulado en este proceso.

Los resultados que se presentan a continuación muestran datos generales y específico del colegio en cual se desarrolló esta investigación el cual es en el Instituto Público Miguel Ramírez Goyena de la ciudad de Managua.

El Instituto Público Miguel Ramírez Goyena se encuentra ubicado en el Departamento de Managua, municipio del mismo nombre en el Distrito II; atendiendo la modalidad de Secundaria en los turnos matutino, vespertino y sabatino esta última conocida como educación de jóvenes y adultos en su totalidad con una matrícula actual de 1541 estudiantes en su totalidad. Este centro de estudios cuenta con 59 Docente, distribuidos en los diferentes turnos los cuales todos son graduados de la universidad y algunos de ellos a un siguen estudiando especialidades en su rama.

El Instituto Público Miguel Ramírez Goyena está constituido por cinco grados dividido cada uno en sus diferentes secciones en la modalidad y turnos antes mencionados, el instituto cuenta con veinte y cuatro secciones y un Aula Digital Móvil la cual está conformada por 82 Tablet, 1 Pizarra Digital Interactiva y 3 computadoras laptop todos estos equipos tecnológicos son utilizados desde séptimo hasta undécimos grado en las disciplina de Lengua y Literatura, Matemáticas, Física, Química, Biología en las dos primeras disciplina hacen uso de las tablet en dos frecuencia por semana y el resto de las disciplinas solo las utilizan cuan los docente lo ameritan.

Por consiguiente se obtuvo al aplicar los instrumento a Director, Docente de Aula, Docente encargado del Aula Digital Móvil, detectar una necesidad educativa que presentaran estudiantes del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, y este caso solo logro profundizar con éxito en los estudiantes del Séptimo grado de educación secundaria que fueron los que presentaban mayores problemas de aprendizaje y conllevándolos al menor rendimiento académico sobre todo en la disciplina de Lengua y Literatura, para corroborar este datos se hizo la debida investigación ante la docente que imparte la asignatura en este grado, la necesidad expresada por el la docente es que el estudiante pierde motivación por las clases tradicionales ya que no existe aplicación móvil propia del contenido.

Desde la perspectiva del estudiante se obtuvo que presentaban problemas de aprendizaje según de los siguientes aspectos:

Nivel general de los estudiantes.

- No se habían familiarizado con la transición de primaria a secundaria.
- Se mostraban desconcertado de que cada disciplina es impartida por docentes distintos.
- Todos los docentes tienen diferentes formas de enseñar unos muestran más paciencia que otros.

Nivel de Docente de Lengua y Literatura

- La clase es aburrida porque solo dicta y escribe en la pizarra.
- Se apoya únicamente del libro de texto de la disciplina y el grado.
- No realiza dinámicas que motiven la participación del estudiante.
- Escasamente hace uso del Aula Digital Móvil del colegio.

Desde la perspectiva de la docente encargada del Aula Digital Móvil, a rasgo general de la aplicación del instrumento se obtuvieron lo siguiente resultados.

10.2 Descripción del Aula Digital Móvil.

Tipo de Equipo	Cantidad
Tablet	82
Pizarra Digital Interactiva	1
Computadoras Laptop	3
Impresora	1

10.3 Descripción de las tablet.

Especificaciones de las tablet	
Marca	Vexia
Número de Modelo	OnBook 10i 4c A5
Pantalla	10.1”
Resolución	1280 x 800 pixeles
Procesador	Intel Core 1.2 GHz
Memoria RAM	2GB
Almacenamiento Interno	16 GB
Versión del Sistema Operativo	Android 5.0 Lollipop
Versión del kernel	3.10.20
Número de compilación	V1.01_201.V1.1

10.4 Descripción del uso del Aula Digital Móvil por disciplina.

Esta es la frecuencia por asignatura que presenta el docente encargado del Aula Digital Móvil, pero alega que estas en su mayoría el docente no las utiliza.

Nombre de la Disciplina	Número de frecuencias por semana	Grados involucrados
Lengua y Literatura	2	7mo, 8vo, 9no, 10mo y 11mo.
Matemáticas	2	7mo, 8vo, 9no, 10mo y 11mo.
Física	2	8vo, 9no, 10mo y 11mo.

Biología	1	11mo.
OTV ⁹	1	7mo, 8vo, 9no, 10mo y 11mo.
Ciencias Naturales	1	7mo, 8vo, 9no.
Inglés	2	7mo, 8vo, 9no, 10mo y 11mo.
Ciencias Sociales	1	7mo, 8vo, 9no.

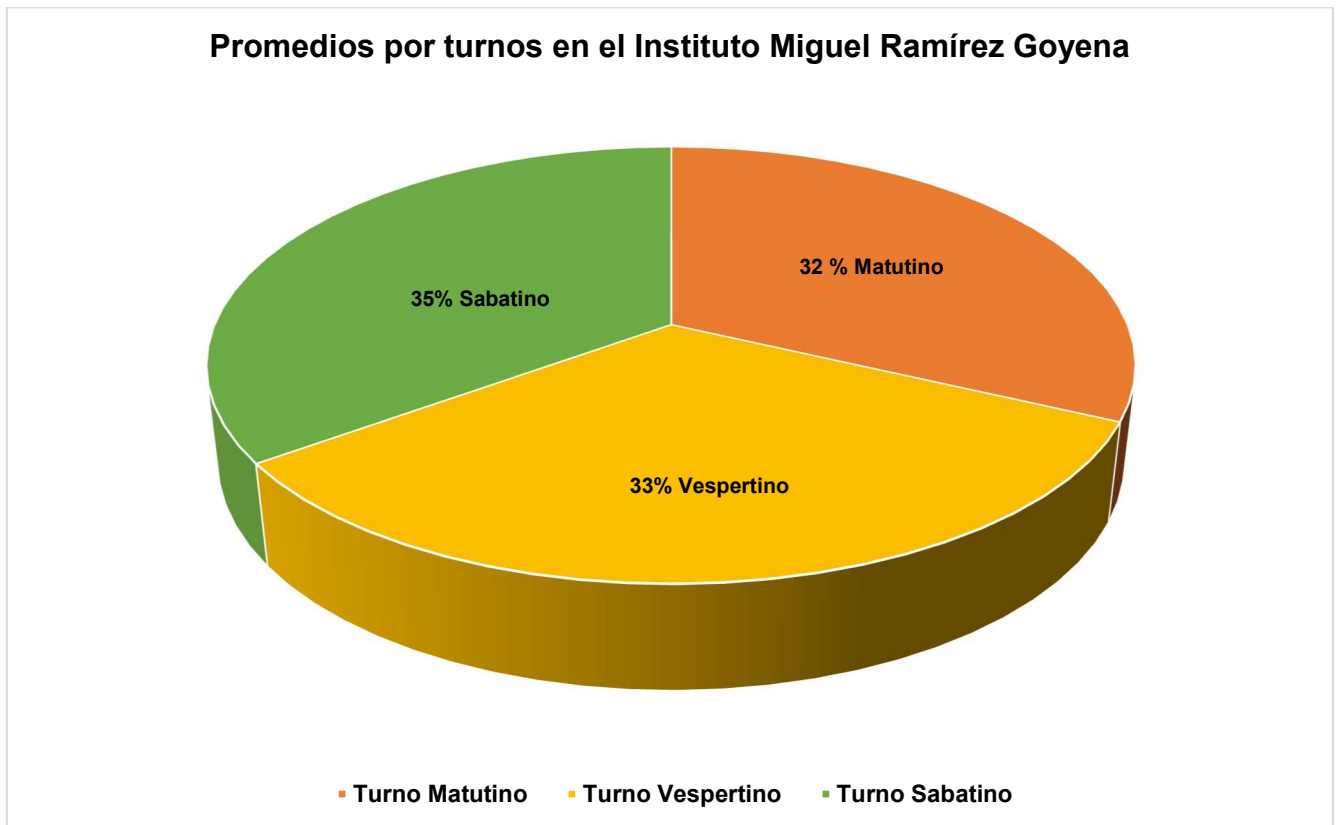
10.5 Resultados estadísticos brindado por el centro educativo.

Es de vital importancia dominar de forma cuantitativa los resultados obtenidos por el centro educativo esto permite enfocarse en que ámbitos están bien y cuales hay que prestar mayor atención para fortalecer las debilidades que presenta el centro de estudios, en este apartado se reflejan los promedios alcanzados a través de gráficos distribuidos por turnos, grados y disciplinas del Séptimo grado grupo "A", que atiende el Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, cabe señalar que estos datos fueron específicos dados por la directora del centro educativo, se pudo constatar la estadística del segundo corte evaluativo del año lectivo 2016, es importante resaltar las evaluaciones en los centros públicos por orientaciones del Ministerios de Educación son por medio de cuatro cortes evaluativos y la nota final se determina por la sumatoria del número de cortes evaluativos dividido entre la misma cantidad, es por ello que este estudios refleja estadísticas obtenidas en el II Corte evaluativo año 2016.

En la forma que a continuación se presentan los datos por medio de gráficos es que se realizó el estudio para determinar la necesidad educativa en la disciplina de Lengua y Literatura en el séptimo grado, de educación secundaria del Instituto Público Ramírez Goyena, los datos en cuanto el rendimiento académico con los estudiantes antes mencionados coincidieron tanto la información proporcionada por la directora como también con los datos que brindo la docente de Lengua y Literatura que fue de un 75 % de aprobado este datos se observa en el último gráfico del siguiente acápite.

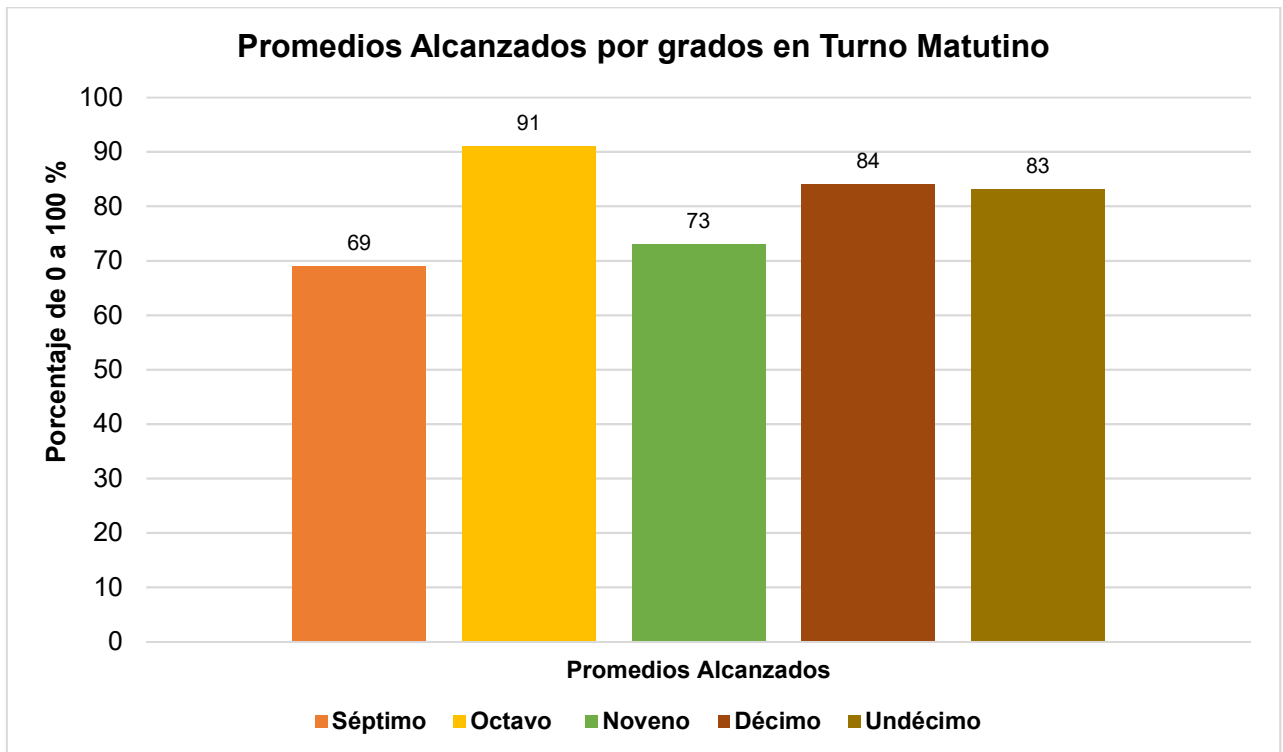
⁹ Orientación Técnica Vocacional

10.5.1 Promedio alcanzado por turnos en educación secundaria.



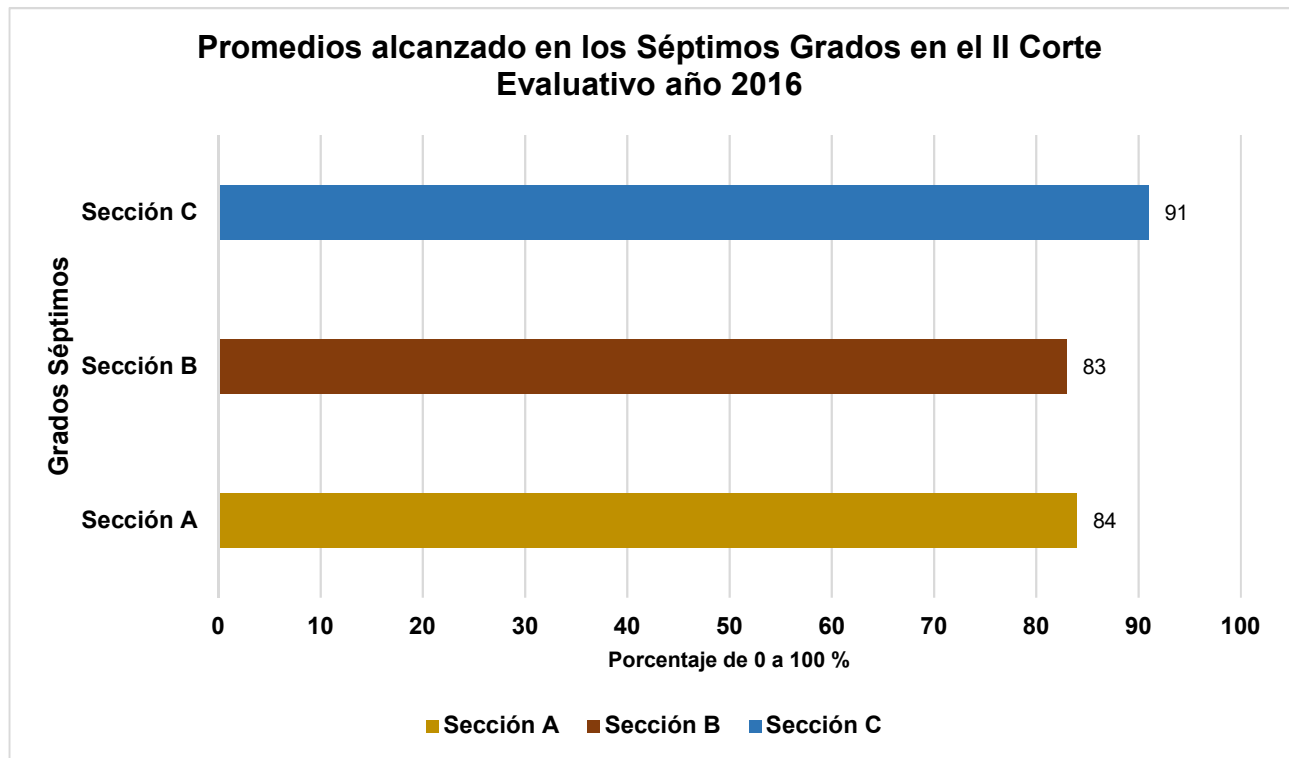
El grafico anterior los turnos en el cual se encuentra distribuido el Instituto Ramírez Goyena, mostrándonos que cuenta con la modalidad de secundaria está dividida en los turnos Matutino con un 35% en promedio académico, el vespertino con un 33% de promedio académico y el turno sabatino a educación de jóvenes y adulto con un 35% de rendimiento académico por lo tanto al realizar la sumatorio del promedio alcanzados por los tres turnos se obtiene el 100%, del centro educativo ante el Ministerio de Educación.

10.5.2 Promedios alcanzados por grados en el turno matutino



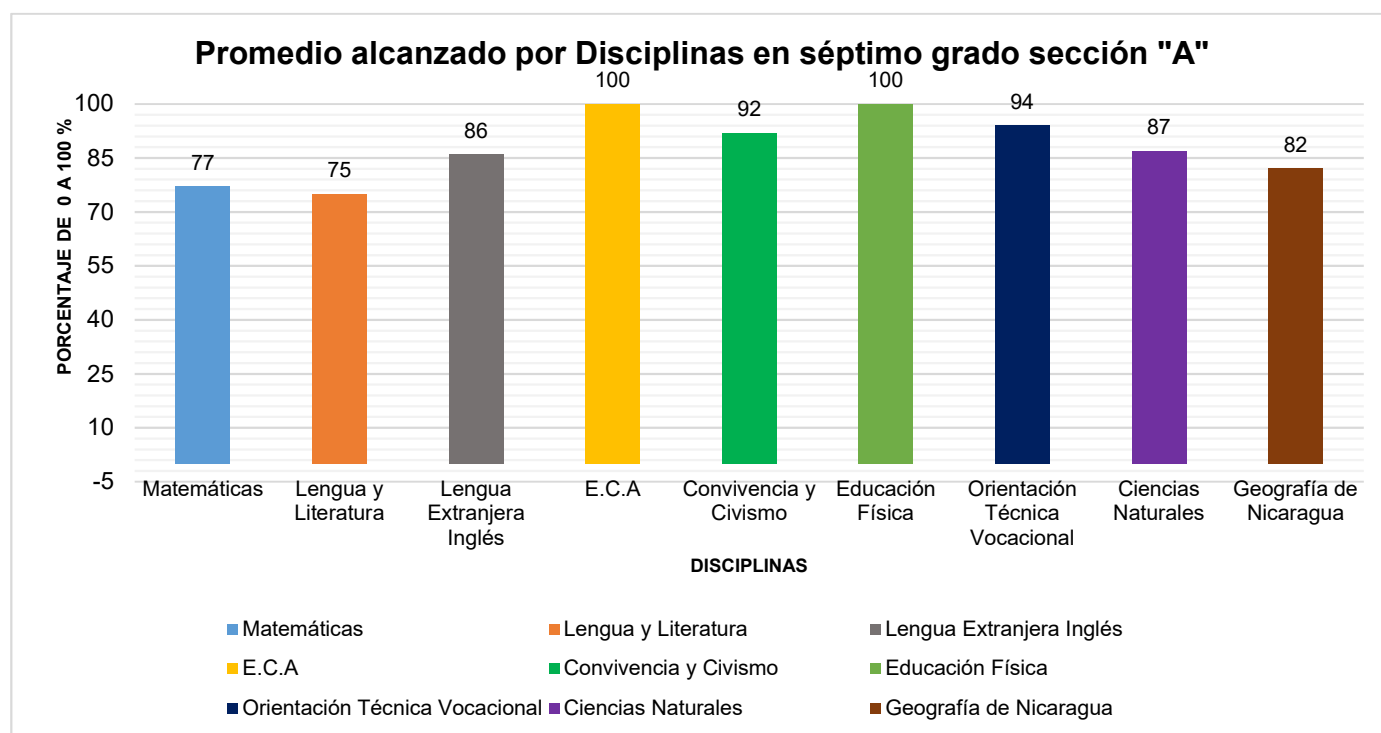
Este grafico muestra el rendimiento académico alcanzado por los estudiantes del turno matutino desde séptimo hasta undécimo grado, datos reflejados en orden ascendente, descrito de la siguiente forma Séptimo grado con un 69%, Octavo grado con 91%, Noveno grado con 73%, Décimo grado con 84% y Undécimo grado con 83%, mostrándose en un orden ascendente. Al mostrar los datos del turno matutino es porque en este dónde se centró la investigación a desarrollarse y así sucesivamente se especificará hasta especificar en el grado y sección en que se tomó como muestra específica.

10.5.3 Promedios alcanzados por los séptimos grados en el turno matutino



El grafico muestra el rendimiento académico alcanzado por los séptimos grado del turno matutino del Instituto Ramírez Goyena de la ciudad de Managua, a como se detalla que el Séptimo grado “A” obtuvo un rendimiento académico de 84%, el Séptimo grado “B” con un 83% y el Séptimo grado “C” con promedio de 91%, así se eligió de forma no probabilística el séptimo grado “A”, el cual se representa el grado con rendimiento académico intermedio.

10.5.4 Promedios alcanzados por disciplina en el séptimo grado sección "A"



El grafico representa las disciplinas que se imparten en el séptimo grado "A", en el Instituto Ramírez Goyena, mostrando a la vez el promedio general alcanzado por cada asignatura en el cual es evidente que la disciplina de Lengua y Literatura presenta menor rendimiento académico con un 75%, es por ello que se decidió enfocar el estudio en este grado y disciplina para determinar cuál es la causa y dar una solución a la necesidad educativa que presenten estos estudiantes.

11. Elaboración de la propuesta metodológica de la aplicación educativa

11.1 Introducción a la propuesta metodológica de la aplicación educativa

Los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados a la Directora, docente de aula, docente encargado del Aula Digital Móvil y estudiantes del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena se determinaron que los estudiantes del Séptimo Grado, durante el periodo del primer semestre del año 2016, presentaron problemas en la disciplina de Lengua y Literatura en cuanto a la comprensión de distinguir entre palabras primitiva y derivadas, es por ellos que se propuso el Diseño y Desarrollo de una aplicación bajo el mismo nombre.

Con el propósito de compartir experiencias y metodología de enseñanza, el Ministerio de Educación, cada fin de mes realiza talleres (TEPCEs)¹⁰ permitiendo que cada docente se capacite, pero cabe mencionar los tepce no son solo evaluación y programación mensual del currículo, sino que también son capacitación docente; es a la vez capacitación mutua entre docentes es una formación devenida del diálogo horizontal entre docentes en el proceso de construcción curricular.

Los tepces son así, a la vez que un proceso de reflexión y de construcción colectiva, un mecanismo de regulación de la práctica docente, acerca de cómo se van aprender los estudiantes, qué es lo que va a enseñar el maestro o con qué estrategias didácticas va a enseñar a los estudiantes.

11.2 Propuesta metodológica de aplicación educativa

Como producto de los análisis de los resultados de este estudio se propone el desarrollo de una aplicación educativa para dispositivos móviles que dé respuesta a la necesidad educativa detectada en los estudiantes de séptimo grado “A”, del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, de la ciudad de Managua.

¹⁰ Talleres de Evaluación, Programación y Capacitación Educativa.

Objetivo de la aplicación educativa

1. Conozco las definiciones de las palabras primitivas y derivadas.
2. Distingo por medio de ejemplos propuestos las palabras primitivas y derivadas.
3. Ejercito a través de ejercicios prácticos las palabras primitivas y derivadas.

Contenido

1. Palabras Primitivas
 - 1.2 Definición
 - 1.3 Ejemplos
 - 1.4 Ejercicios

2. Palabras Derivadas
 - 2.2 Definición
 - 2.3 Ejemplos
 - 2.4 Ejercicios

11.3 Maya curricular propuesta de sugerencias de actividades, haciendo uso de la aplicación educativa.

Nombre de la Unidad: Ortografía y Gramática.

Número de la Unidad: VIII

Tiempo: 4 Horas/Clases

Competencia de grado

- Aplica estrategias de lectura para predecir, comprender, analizar, inferir e interpretar distintos tipos de textos.
- Utiliza estrategias al corregir y aplicar la ortografía, en sus textos escritos.

Competencias de ejes transversales

- Aprender a valorarse identificando sus características, fortalezas, debilidades, necesidades y roles, para aceptarse, respetarse y vivir una vida plena.
- Conocer y valorar las obras escritas por nuestro poeta Rubén Darío como parte del Patrimonio Nacional Cultural.

No	Indicadores de logros	Contenidos Básicos	Actividades de Aprendizaje sugeridas	Sugerencias
1	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice en su comunicación, palabras simples, derivadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de palabras primitivas y Derivadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exprese ante sus compañeros de clase los procesos de formación de palabras que les dieron origen: la derivación. • El docente le puede orientar al 	<ul style="list-style-type: none"> • Esto su puede utilizar para exploración del contenido.

			<p>estudiante que explore a rasgos generales el contenido de la aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leer y analizar detenidamente cada uno de los ejemplos propuestos y posteriormente dialogarlos en el grupo de clases. • Identifique la estructura de las palabras, por medios de los ejemplos propuestos en la aplicación clasificándolas de acuerdo a su composición en Primitivas o derivadas. 	<p>En caso que al docente se le dificulte el dominio del grupo por el uso de las tablet puede auxiliarse de la ayuda del docente encargado del Aula Digital Móvil o apoyarse de un estudiante que muestre dominio en el uso de herramientas tecnológicas.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la actividad de “Primitiva y Derivadas” en los distintos dispositivos móviles para poder diferenciar las 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase práctica. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercicios propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes iniciaran la aplicación educativas llamada Palabras Primitivas y Derivadas, y trabajaran de forma individual la 	<ul style="list-style-type: none"> • Si el tiempo destinado para el desarrollo de la clase no es

<p>palabras primitivas y derivadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizo ejercicios prácticos haciendo uso de la aplicación educativa palabras primitivas y derivadas. • Expreso antes mis compañeros de clases sobre la importancia del uso de aplicaciones móviles propias del contenido en estudio. 		<p>primera actividad de complete.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al terminar la actividad complete los cuales son 10 ejercicios el docente orientará que expondrán sus ideas antes sus compañeros sobre ¿Qué lograron comprender de las palabras primitivas y derivadas al hacer uso de las tablet con una aplicación específica del contenido? • Orienta que ejerciten sus conocimientos en la continuidad de la clase práctica dando solución a las actividades propuestas en la aplicación palabras Primitivas y Derivadas. 	<p>suficiente, podrá orientar que la próxima clase será la continuación del contenido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes que los estudiantes inicien a resolver las actividades el docente deberá explorarlas primero, para brindar solución en caso que el estudiante se le dificulte.
--	--	--	---

11.4 Planes de clases

PLAN DE CLASE 1

Datos Generales	
Centro Educativo	Instituto Público Miguel Ramírez Goyena
Tiempo	45 min.
Asignatura:	Lengua y Literatura
Unidad:	Ortografía y Gramática
Tema:	Palabras Primitivas Y Derivadas
Grado:	Séptimo
Fecha:	--
Turno:	Matutino
Profesor (es)	--

I. Competencias

- Los estudiantes al finalizar la sesión de clase podrán conocer cuáles son las palabras primitivas y cuáles son las derivadas.

II. Indicador de logros

- Utiliza la aplicación educativa “Primitiva y Derivadas” haciendo uso de las tablet del Aula Digital Móvil, para poder diferenciar las palabras primitivas y derivadas.

III. Contenidos

- Conociendo cuales son las palabras primitivas y derivadas.
- Diferenciando las palabras primitivas y derivadas.

IV. Actividades de Aprendizaje

a) Iniciales:

- Exploración:
- Inicio la sesión de clase con sinnúmero de preguntas para conocer el grado de conocimiento que tienen los estudiantes acerca del tema.

- a) ¿Qué son las palabras primitivas?
- b) ¿Qué son las palabras derivadas?

- c) ¿Cómo se diferencian las palabras primitivas y derivadas?
- d) ¿En qué momento se utilizan las palabras primitivas y derivadas?

b) Desarrollo:

- Haciendo uso de la aplicación “Primitivas y Derivadas” explico su definición de igual forma me apoyo de los libros de texto de Lengua y Literatura.
- A cada estudiante se le asigna una tablet y se le brinda la orientación que se busquen la aplicación “Primitivas y Derivadas”.
- Abra la aplicación “Primitiva y Derivada” en la tablet que se le asigno.
- Explorar la aplicación de manera general esto le permitirá familiarizarse con la misma.
- Identifique en el menú las Definiciones de las palabras primitivas y las derivadas y de lectura.
- Lea detenidamente los ejemplos que se le presentan de cada una de las palabras primitivas con respecto a sus derivadas

c) Culminación:

- Al terminar la sesión de clases aclaro todas las posibles dudas que puedan presentar los estudiantes.

V. Actividades de Evaluación

- Participación en la Actividad en clase
- Evaluar del dominio del contenido y manipulación de la aplicación.
- Realización de actividades propuestas.

VI. Metodología:

Al momento de iniciar la clase me presento como el maestro de la clase , les indico a los estudiantes que durante los siguientes 45 minutos les impartiré la clase de con el tema de las palabras primitivas y derivadas, posteriormente para dar inicio a la clase les presento el tema a los estudiantes y realizo una exploración de los conocimientos previos que pueden tener los estudiantes acerca del tema, para esta exploración realizo algunas preguntas básicas acerca del tema, presento el tema de las palabras primitivas y derivadas, explico el tema y

posteriormente procedo a mostrar la aplicación con sus diferentes ejemplos y definiciones, aclaro las posibles dudas que pueden tener los estudiantes acerca del tema.

PLAN DE CLASE 2

Datos Generales	
Centro Educativo	Instituto Público Miguel Ramírez Goyena
Tiempo	45 min.
Asignatura:	Lengua y Literatura
Unidad:	Ortografía y Gramática
Tema:	Palabras Primitivas y Derivadas (Clase Práctica)
Grado:	Séptimo
Fecha:	--
Turno:	Matutino
Profesor (es)	--

I. Competencias

- Los estudiantes al finalizar la sesión de clase podrán identificar entre palabras primitivas y derivadas, creando palabras a partir de las que el docente les cite.

II. Indicador de logros

- Utiliza la aplicación educativa “Primitiva y Derivadas” en las tablet del Aula Digital Móvil, y resuelva las actividades prácticas propuestas.

III. Contenidos

- Palabras Primitivas y Derivadas
 - ✓ Clase Práctica.

IV. Actividades de Aprendizaje

a) Iniciales

- Inicio la sesión de clase con una lluvia de ideas recordando el contenido de la clase anterior.
- Se le asigna una tablet a cada estudiante.

b) Desarrollo:

- Cada estudiante haciendo uso la tablet asignada abrirá la aplicación Palabras Primitivas y Derivadas.
- Ubicarse en el menú ejercicios e iniciar resolviéndolo uno a uno de la forma adecuada, en caso de tener dudas el docente le apoyara.
- Al terminar de la primera actividad el docente realizara unas preguntas como:
¿Qué les pareció el uso el uso de las tablet con la aplicación propia del contenido?
¿Qué aprendió en este primer momento la ejercitación de palabras primitivas y derivadas?
- Los estudiantes continuaran resolviendo las actividades propuestas faltantes en la aplicación.

c) Culminación:

- Al terminar la sesión de clases aclaro todas las posibles dudas que puedan presentar los estudiantes.

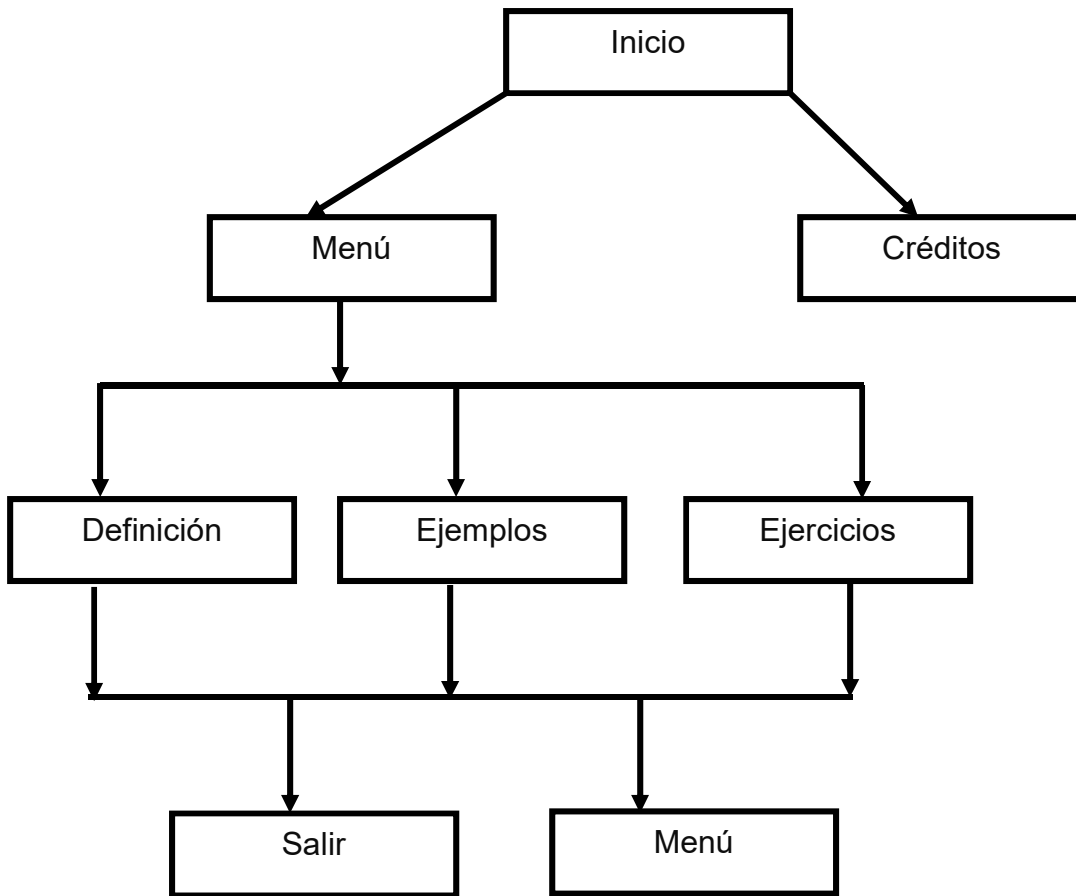
V. Actividades de Evaluación

- Participación en la Actividad en clase
- Evaluar calidad de la respuesta, dominio del contenido y coherencia.
- Realización de actividades propuestas.

VI. Metodología:

Al momento de iniciar la clase me presento como el maestro de la clase , les indico a los estudiantes que durante los siguientes 45 minutos les impartiré la clase de con el tema de las palabras primitivas y derivadas, posteriormente para dar inicio a la clase les presento el tema a los estudiantes y realizo una exploración de los conocimientos que pueden tener los estudiantes acerca del contenido anterior, para ello realizo una lluvia de ideas, presento el tema de las palabras primitivas y derivadas (Clase Práctica), lo explico y posteriormente procedo a brindar las orientaciones sobre lo que se realizará durante la clases.

11.5 Esquema de navegación



11.6 Factibilidad Técnica

Para el uso de la aplicación educativa se requieren como mínimo las siguientes características en cuanto al hardware y software sean estos dispositivos móviles (Smartphone) o tablet.

Hardware	
Tamaño de pantalla	7"
Procesador	1 GHz
Memoria RAM	512 MB
Memoria Interna	1GB

Software	
Sistema Operativo	Android 4.2

Para el diseño de la aplicación educativa se tomaron en cuenta los requerimientos según las tablet de las Aula Digitales Móviles cabe mencionar que la aplicación solo se podrá observar en su totalidad en pantallas de 7 a 10 pulgadas.

11.7 Factibilidad Operativa

La aplicación educativa se pudo constatar que tendrá gran utilidad esto fue notorio al momento de realizar la prueba piloto donde, tanto docentes como estudiantes mostraron interés por la misma al realizar ejercicios prácticos y específicos del contenido en estudio facilitando la forma de enseñar por parte del docente y en el caso de los estudiantes se le muestra la oportunidad de asimilar el contenido de una forma más significativa.

Algo muy importantes resaltar es que los estudiantes se familiarizan de forma rápida en la manipulación de aplicaciones educativas por ende en la instalación de la misma.

11.8 Factibilidad Económica

La siguiente tabla detalla los gastos generados desde la iniciativa, desarrollo e implementación de la aplicación educativa.

Actividad	Descripción del gasto	Cant. Personas involucradas	Total en C\$
Impresión y copias de instrumentos.	Para director, docentes de aula, docente TIC y estudiantes	3	C\$ 130.00
Aplicar instrumento	Transporte para aplicar instrumento a Director, docentes de aula, docente TIC y estudiantes	3	C\$ 270.00
Internet	Compra de paquete de internet en casa.	3	C\$ 1,100.00

Software Utilizados	Android estudio	3	Gratuito
	BlueStacks 2	3	
	Mozilla Firefox	3	
	Ms Word 2013	3	Versión de
	Snagit 13	3	prueba
Total			C\$ 1500.00

11.9 Beneficios de la aplicación educativa

La aplicación educativa “Palabras Primitivas y Derivadas” es de tipo ejercitador y práctico, fue elaborado para los estudiantes de séptimo grado, del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, con el objetivo de resolver la necesidad educativa detectada.

A continuación, se mencionan algunas de las ventajas del uso de la aplicación.

- El estudiante tendrá mayor acceso al contenido y a la vez comprender la temática del mismo.
- El estudiante tendrá la oportunidad de resolver actividades específica del contenido en estudio.
- Ejercicios más prácticos acorde a su nivel académicos.
- Podrá ser instalada tanto en las tablet con las que cuenta el centro educativo, como también en los dispositivos de los estudiantes siempre y cuando este cumpla con los requerimientos necesarios.
- El docente implementara nuevas metodologías de enseñanza con el uso de medios tecnológicos propios del contenido a abordar.
- Las clases serán más dinámicas e interactivas.
- El estudiante mostrará mayor motivación y entusiasmo por el contenido.

11.10 Diseño de la Interfaz de la aplicación educativa

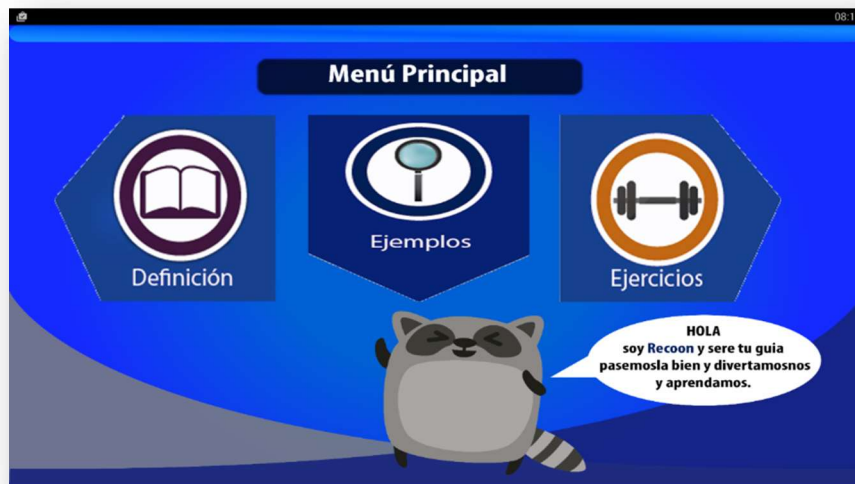
Pantalla Bienvenida

1. Es la pantalla inicial de la aplicación la cual muestra la bienvenida, el nombre de la Aplicación Educativa y el botón de **Entrar**



2. Menú Principal

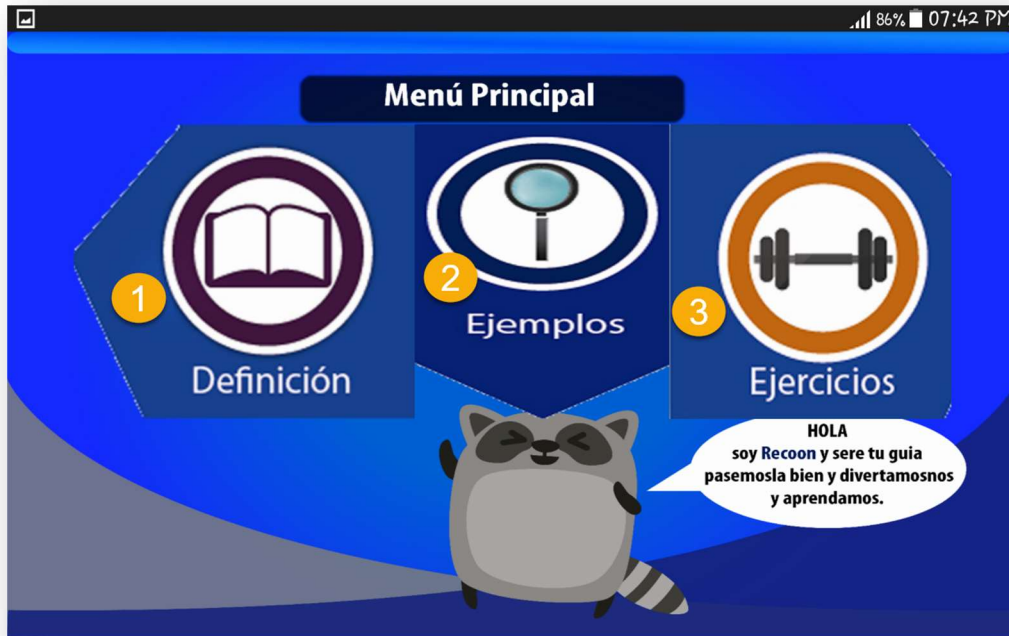
En esta pantalla encontrará el mapa de navegación de la aplicación que está distribuida por las actividades correspondientes a cada tema, posee conceptos y ejemplos.



3. Botones, Menú temas.

Interfaz que muestra la utilidad de cada botón.

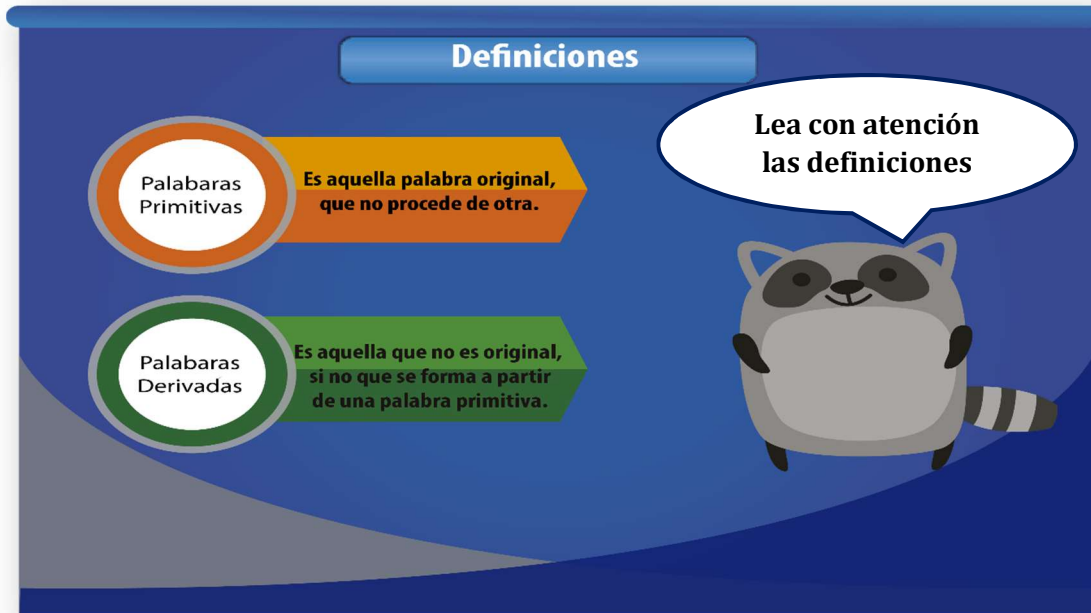
A continuación, se presenta la pantalla del Menú de la aplicación, cuya interfaz muestra los botones para ingresar a las actividades y navegación.



- 1) Definición de palabras Primitivas y Derivadas.
- 2) Ejemplos del contenido en estudio.
- 3) Ejercicios prácticos con actividades de Falso o Verdadero, Complete y Selección Múltiple.

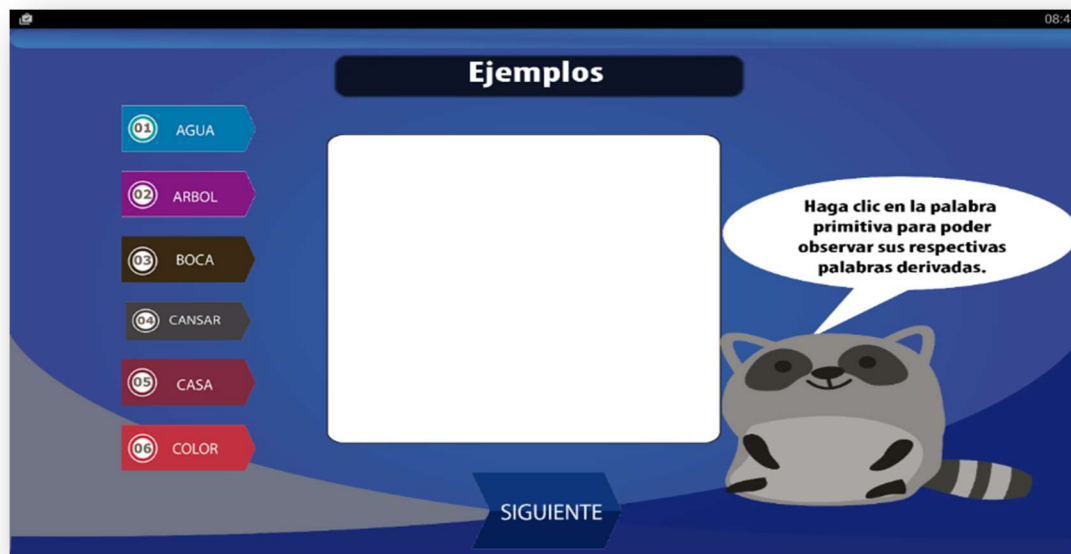
Menú Definiciones.

- 1) Se Muestran conceptos de las palabras Primitivas y Derivadas.



Menú Ejemplos.

Se muestra cierta cantidad de ejemplos de palabras primitivas con sus respectivas derivadas.



Menú Ejercicios.

Se muestran los diferentes tipos de ejercicios que posee la aplicación.

Actividad de Complete.

Complete

1 Determine cuáles de las siguientes son las palabras primitivas o derivadas.

1. Agua

2. Marinero

3. Boca

Escribe "Primitiva" o "Derivada" en la caja de texto.

ANTERIOR COMPRUEBA

Actividad de Selección Única

Falso y Verdadero

Selección única.

1 "Acueducto" es una palabra derivada de la palabra "Agua".

verdadero

falso

Selecciona la respuesta correcta.

ANTERIOR COMPRUEBA

Actividades de selección Múltiple

08:50

Selección Múltiple

1 Selecciona las palabras que son derivadas de "fruta".

- Fruteria
- Falsete
- Frutal
- Fiesta

Puedes seleccionar mas de una opción, si es necesario

ANTERIOR COMPRUEBA SIGUIENTE

Pantalla de Créditos

 **Primitivas y Derivadas**
Créditos

Br. Moisés Antonio López Treminio
Br. Luis Miguel Rosales Luna
Br. Dorling Irigoyen Baldelomar



Software libre publicado bajo licencia GPL v3
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-Managua 2016.

INFORMATICA
EDUCATIVA
UNAN-MANAGUA

Departmento de Tecnología Educativa © Todos los derechos Reservados

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

La prueba piloto de la aplicación educativa desarrollada bajo el sistema operativo Android fue aplicada el día 17 de noviembre en el Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, a un grupo de 15 estudiantes de Séptimo Grado A, cuya aceptación fue positiva tanto por los estudiantes como por la docente y directora del mismo centro educativo, todos se mostraron entusiasmados al manipular la aplicación y de dar solución a los ejercicios planteados propios de su tema de estudio. Cabe señalar que los ejercicios propuestos previamente habían sido ya valorados por el especialista en el área.

A continuación de detalle de forma global los resultados propuestos por cada ítem durante la aplicación de la prueba piloto de la aplicación educativa. En primera instancia se presenta el instrumento que se aplicó y posteriormente el resultado obtenido por ítems en forma de porcentaje.

Para la aplicación del instrumento posteriormente descrito se tomó en cuenta la muestra planteada desde del inicio de la investigación en los cuales los partícipes son 15 estudiantes.

Objetivo

- Evaluar la aplicación Educativa en términos de usabilidad.

Presentación:

Estimado estudiante a través de este instrumento se pretende conocer la percepción que tienen acerca de la estructura de las actividades que se proponen en la aplicación educativa.

1. Muestra facilidad en la navegación de la aplicación.

En este ítem según los propició que 12 estudiantes de los 15 tuvieron buena navegación; determinado el promedio se hizo uso de la regla de tres, a tal a como se muestra a continuación.

Formula:

$$12 \text{ estudiantes} / 15 \text{ estudiantes} * 100 = 0.8 * 100 = 80 \%$$

2. Realiza todas las actividades propuestas en la aplicación Educativa.

$$15 \text{ estudiantes} / 15 \text{ estudiantes} * 100 = 1 * 100 = 100\%$$

3. ¿Cómo valoran la interfaz de la aplicación?

Esta se valoró que 11 estudiantes le gusto por tanto eso nos con lleva a:

*11 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 0.7333 * 100 = 73.33 % equivalente que un 73.33 % le gusto la interfaz de la aplicación.*

4. ¿Lograron identificar la finalidad de las actividades?

*13 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 0.8666 * 100 = 86.66 % logró determinar el propósito de las actividades*

5. ¿Cómo valoran que la complejidad de las actividades es accesible?

*14 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 0.9333 * 100 = 93.33 % de los estudiantes afirmaron es que las actividades son accesibles.*

6. ¿Cómo valoran las orientaciones de las actividades?

*10 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 0.6666 * 100 = 66.66 % de los estudiantes afirmaron que las orientaciones están satisfactorias.*

7. ¿Cómo considera la forma en que se presentan las retroalimentaciones?

*9 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 0.6 * 100 = 60 % de los estudiantes aceptaron la retroalimentación.*

8. ¿Qué cantidad de estudiantes tuvieron algún tipo de inconvenientes al momento de realizar las actividades o en la funcionalidad de la aplicación?

*9 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 0.6 * 100 = 60 % de los estudiantes tuvieron problemas sobre todo en funcionalidad.*

9. ¿Es concreto o específico en contenido de la aplicación con respecto a la disciplina de Lengua y Literatura?

*15 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 1 * 100 = 100 % de los estudiantes coincidieron que el contenido específico.*

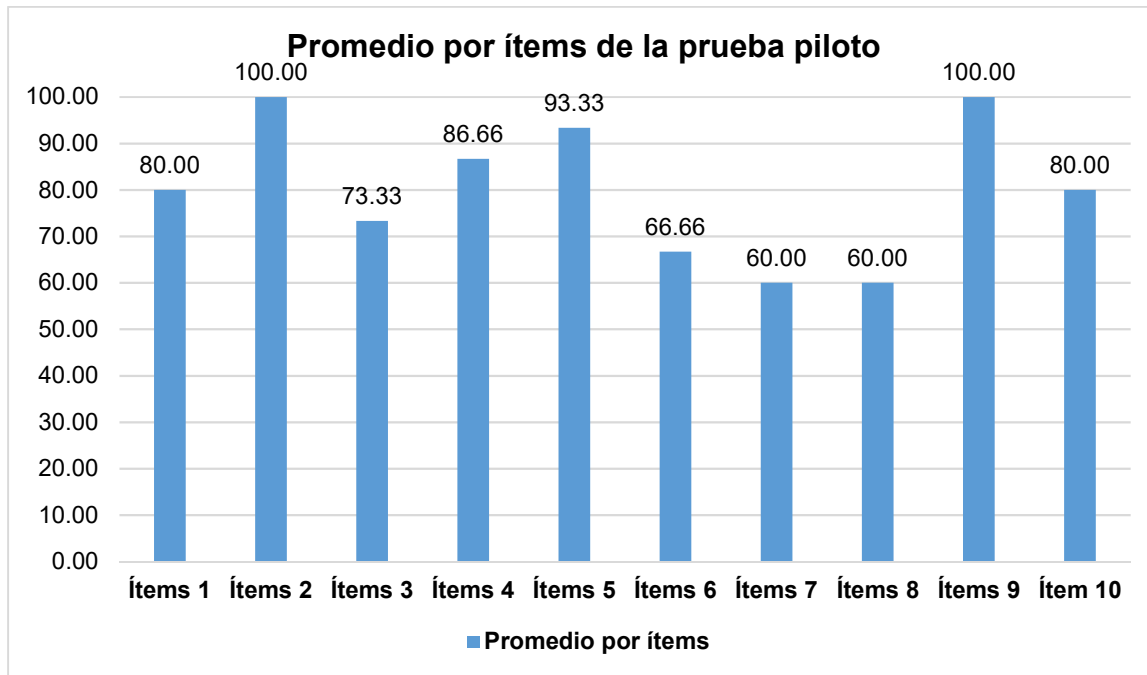
10. ¿Está de acuerdo los controles de navegación (botones) que posee la aplicación?

*12 estudiantes / 15 estudiantes * 100 = 0.8 * 100 = 80 % de los estudiantes estuvieron de acuerdo a los controles de navegación de la aplicación.*

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje alcanzado por cada ítem de la prueba piloto aplicada a estudiantes del séptimo grado “A”, del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena.

Número de Ítems	Promedio alcanzado
Ítem 1	80%
Ítem 2	100%
Ítem 3	73.33%
Ítem 4	86.66%
Ítem 5	93.33%
Ítem 6	66.66%
Ítem 7	60%
Ítem 8	60%
Ítem 9	100%
Ítem 10	80%

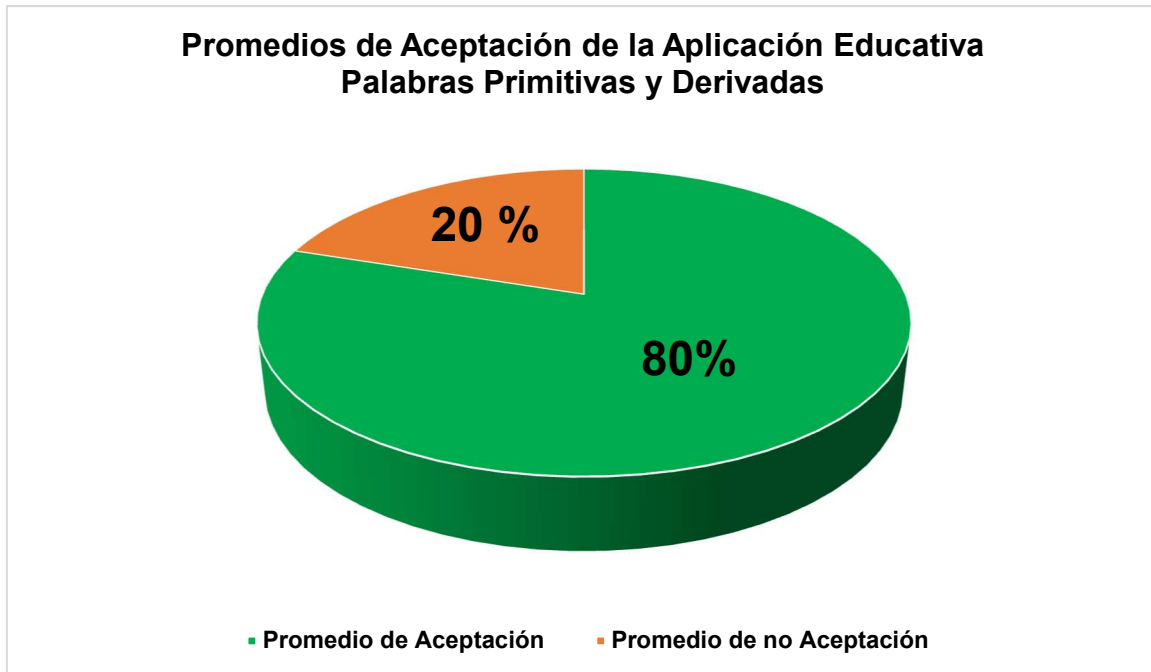
El resultado final alcanzado en la prueba piloto, se determinará por medios de la suma total de los promedios totales alcanzados por ítems posteriormente se divide entre la cantidad de ítems que contiene el instrumento, tal como se parecía a continuación:



Escala de evaluación de 0% a 100% de forma cuantitativa y cualitativa.

Escala cuantitativa	Escala cualitativa
90 - 100	Excelente
80 - 89	Muy bueno
70 - 79	Bueno
60 - 69	Regular
0 - 59	Deficiente

Según la escala de evaluación antes descrita la aplicación alcanza un promedio de 80% de aceptación de forma cuantitativa y muy bueno en escala cualitativa siendo evaluado por los estudiantes de dicho colegio en estudio, por tanto, en el siguiente gráfico se muestra el grado de aceptación que obtuvo la aplicación educativa de Palabras Primitivas y Derivadas.



A través del gráfico anterior se logró constar que un 80% de los estudiantes del séptimo grado que se le aplicó la prueba piloto tuvo aceptación de la aplicación y el 20% no es que estuvo en contra de la aplicación si determinaba sobre algunos detalles y sugerencias que aportaban para su mejora.

12. Discusión de resultados

La Educación en nuestro país se ha visto involucrada en la innovación tecnológica siendo el año 2016, en donde el Ministerio de Educación, desarrollo múltiples actividades entre ellas ferias tecnológicas en los diferentes centros educativos, foros nacionales de tecnología educativa para el fortalecimiento de la educación con el uso de herramientas informáticas que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Es por ello que se procedió a realizar un estudio consistiendo en detectar una necesidad educativa con estudiantes del Instituto Miguel Ramírez Goyena.

Acoplándonos con la teoría de Galvis P. (1992), sobre las necesidad educativa Sentida nos dice que: *“Es sinónimo de un deseo de saber algo, por lo tanto, debe saberse qué quiere aprender la gente, para qué y por qué; surgen al interactuar con usuarios potenciales o con quienes conocen las necesidades de éstos”*. Es por ello con la aplicación del instrumento de investigación se corrobora la teoría antes propuesta debido a que el estudiante expresa la necesidad de aprender en el aula de clases haciendo uso de los medios tecnológicos que le permitan asimilar de forma significativa el contenido impartido por su docente.

Sanchez (2003) plantea que: La integración de las TIC, 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. Integrar curricularmente las TIC implica necesariamente la incorporación y la articulación pedagógica de las TIC en el aula. De acuerdo a los planteado anteriormente en los resultados encontrados se observó que el uso de las TIC, en la educación debe ser integrado de forma notoria y no como eje transversal ya que los instrumentos de recopilación de información demandaban datos que el uso de las tecnología sea vista como disciplina, siendo más efectiva para el estudiante y se apropie del uso de las tecnología, permitiendo que el mismo se ha participe de investigar contenidos de interés en las diferentes asignatura siendo esto consecuente a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otra parte, se pudo verificar los siguiente.

ISEA S.Coop (2009), en su investigación indica que: [...] Desde el punto de vista pedagógico, la utilización de herramientas informáticas como apoyo a la educación y específicamente como ayuda colaborativa, es una realidad que ha permitido optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, condición que se evidencia cada día en todos los aspectos de la práctica docente, del desarrollo de la educación, de la ciencia y de la socialización de saberes, y debe ser tomada en cuenta por su gran aporte en la percepción del contexto de aprendizaje, es decir es necesario cambiar la perspectiva y reconocer la importancia del entorno donde suceden los procesos educativos. [...] (pág.20).

La investigación de ISEA S.Coop (2009), descrita anteriormente es muy coincidente con los datos recopilado a la vez haciendo una comparación con lo que alega la Directora del centro de estudio coinciden que es de vital importancia el uso de herramientas informática siendo esta la que le permite al estudiante motivarse por la disciplina y el contenido en estudio más aún aquellas clases que presentan gran cantidad de teorías.

Fallas & Chavarrias (2010) afirma que existen varias razones que justifican la importancia de la validación de un software educativo, en general, un proceso de esta índole se desarrolla para determinar, principalmente según. La pertinencia del software como herramienta pedagógica para la enseñanza. De nada sirve un software educativo con un excelente diseño técnico, si no sirve para lo que fue creado: para enseñar; de acuerdo a lo descrito precedentemente y encontrado en los resultado es efectivo que lo estudiantes se muestran motivados y prestan mayor atención a clase haciendo uso de tecnología en durante tiempo que se imparte la clases esto se pudo constatar al momento de aplicar la prueba piloto a los estudiantes del Séptimo grado del Instituto Miguel Ramírez Goyena y por ende esta prueba cumplió las expectativa con respecto a la especificación del contenido, logrando esta un 80% de aceptación por los estudiantes del centro educativo.

Por consiguiente, del estudio realizado en el centro educativo con respecto a varias teorías planteadas anteriormente es muy importante tomar en cuenta la o las necesidades educativas que se presentan en los estudiantes porque en vista de eso detalles en que se tiende la educación a fundamentarse en las problemáticas y buscar solución a esta; siendo así que los beneficiarios finales no sólo son los estudiantes sino que también toda la comunidad educativa en el docente se sustenta en la mejora de su metodología para enseñar, en el estudiante porque encuentra mayor motivación, en el director por que verifica los eficientes que son las tecnologías reflejándose esto a través del rendimiento académico plasmado en las estadísticas educativas y en los padres de familia por que llena de satisfacción cuando observa que su hijo (a), hacen uso eficientes de los medios tecnológicos (Computadora, tablet, celular e internet).

Al momento de aplicar la prueba piloto por medio de la manipulación y aplicación del instrumento de evaluación de la aplicación educativa se alcanzó percibir en los estudiantes del séptimo grado "A", la motivación, el entusiasmo de tomar el dispositivo electrónico, manipularlo, abrir la aplicación y explorarla en su totalidad; porque el estudiante mostraba ese empeño en resolver los ejercicios al no estar escribiéndolo con un lápiz sino hacer clic en cada botón y observar lo que sucedía, lo descrito anteriormente fueron resultados evidente que los estudiantes sientes más aprecio y motivación por el uso de la tecnología en el ámbito educativo haciendo uso de aplicaciones educativas que favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje.

13. Conclusiones

Para finalizar con este trabajo investigativo se llegó a las siguientes conclusiones.

- Con la aplicación de la prueba piloto se logró detectar un 80% de aceptación de la aplicación por parte de los estudiantes de la muestra objetivo.
- Con base en los resultados obtenidos se evidencia que el estudiante aprende mucho más haciendo uso de herramientas tecnológicas ya que éstas le permiten afianzar de forma práctica y motivante el desarrollo de un contenido propuesto en el aula de clases.
- La principal necesidad educativa encontrada en los estudiantes del Colegio Ramírez Goyena se encuentra en el contenido de “Palabras Primitivas y Derivadas”, en la disciplina de Lengua y Literatura.
- Se fundamentó el desarrollo de la aplicación móvil bajo el sistema operativo Android basado en los recursos con los que cuenta el Centro Escolar Ramírez Goyena, obteniendo como resultado una app adecuada a la necesidad educativa identificada.

14. Recomendaciones

- El Departamento de Tecnología Educativa, siga apoyando al Ministerio de Educación en el desarrollo de aplicaciones móviles para fortalecer cada una de las disciplinas que contienen gran cantidad de contenidos teóricos y estos llevarlos a la práctica.
- Que el Departamento de Tecnología Educativa, cree convenios claros con el Ministerio de Educación, para que al momento de realizar una visita a los centros educativo estos brinde su apoyo (recolectar información).
- El Departamento de Tecnología Educativa, brinde cursos libres sobre entornos de desarrollo en Android; permitiendo esto mayor dominio sobre esta herramienta de desarrollo que es de vital importancia en el mundo de avances tecnológicos en que habitamos.
- El Ministerio de Educación, brinde mayor acceso a los estudiantes universitario a los colegios públicos para realizar estudios según lo ameriten los interesados.
- Los centros educativos estatales sean más accesibles con el apoyo que les brindan a investigadores que necesitan del aporte del mismo para fundamentar X investigación.
- Las autoridades superiores de los colegios públicos ofrezcan el tiempo necesario a los investigadores para recolectar información en el centro de estudios, durante la visita al mismo.
- Que se respete por las autoridades del centro educativo el tipo de instrumento de recolección de datos para la investigación.
- Que los docentes de centros educativo hagan mayor uso de los recursos tecnológicos que disponga el mismo.

15 Bibliografía

Africano, J. M. (2012). *eumed.net*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011b/977/marco%20conceptual.html>

Alcantud, F. (1999). *Teleformación: Diseño para todos*. Valencia: Universitat de Valencia Estudi General. Recuperado el Noviembre de 2016

Altamirano., H. & Chávez., C. (17 de Diciembre de 2015). Desarrollo de una aplicación educativa para dispositivos móviles bajo el sistema operativo Android, como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, en la disciplina de matemática unidad II “Conjuntos de números enteros”, del séptimo grado de la Escuela No. Managua, Nicaragua.

android.com. (2012). <https://developerandroid.com/tools/studio/indexhtml>. Recuperado el 10 de Septiembre de 2016, de <https://developerandroid.com/tools/studio/indexhtml>.

AulaFacil. (2009). *Aula Facil*. Obtenido de Tomado del sitio web Aula facil: <http://www.aulafacil.com/>

Ávila, .. M. (2012). *Andriod*. Recuperado el Septiembre de 2016

Belloch. O, C. (2010). *Desarrollo de Aplicaciones Multimediales Interactivas*. Valencia. Recuperado el Octubre de 2016, de <http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic5.pdf>

Cataldi, L. & Pessacq, G. (2013). *Ingeniería del Software Educativo*. Recuperado el 13 de mayo de 2016

Cataldi, P. G. (1999). *Ingeniería del Software Educativo*. Recuperado el Julio de 2016

Catillo, L. (2005). *Análisis documental*. (Biblioteconomía, Ed.) Recuperado el Septiembre de 2016, de <http://www.uv.es/macass/T5.pdf>

Chile, G. d. (2010). *www.mineduc.cl*. Recuperado el Octubre de 2016

Creswell, J. W., & Plano-Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods*. Sage Publications. Recuperado el 05 de Octubre de 2016, de

<https://portafolioinvestigacion2011.wikispaces.com/file/view/Investigaci%C3%B3n+mixta.pdf>

Cristiá. (2011). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 25 de Julio de 2016

Definicion. (2008). *Tomado de definicion de Tablet*. Obtenido de <http://definicion.de/tablet/>

Diaz, S. (2013). *Informatica*. Informatica. Recuperado el Mayo de 2016

edutopia.org. (2012). *EDUTOPIA.ORG*. Recuperado el Octubre de 2016, de Dispositivos móviles.

Fallas, J. & Chavarrias, J. (2010). *Validación de Software Educativo*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica. Recuperado el 24 de marzo de 2016

Fallas, J., & Chavarrias, J. (2010). *VALIDACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica. Recuperado el 24 de marzo de 2016

Figuroa, A. (2012). *Diseño de Interfaces Humano-Computadora*. Recuperado el 22 de MAYO de 2016

Fuentes, G. (2011). *Análisis de Requerimientos. Análisis de Requerimientos*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Obtenido de http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf

Galvis Panqueva, A. (1992). *Ingeniería del software educativo*. Bogotá, Colombia. Recuperado el Agosto de 2016

Galvis, A. (2010). *Análisis de la necesidades educativas*. Managua. Recuperado el 26 de agosto de 2016

Gonzales, D. M. (2012). *Educación especial Integrada*. La paz, Bolivia.

Herrera, Y. (2009). Propuesta de un modelo de Integración curricular de las Tics. *Revista de la Universidad Tecnológica Metropolitana*. Recuperado el 2016

Insa, D. & Morata, R. (1998). *Multimedia e Internet: las nuevas tecnologías aplicadas en la educación*. Madrid. Recuperado el Noviembre de 2016

INTECO. (2015). *Ingeniería Del Software: Metodología y Ciclo de Vida*. Recuperado el 23 de JUNIO de 2016

ISEA S.Coop. (2009). *MOBILE LEARNING, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning*. Recuperado el Octubre de 2016, de http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf

Iskandar, R. (2013). *Estudio comparativo de alternativas y frameworks de programación, para*. Recuperado el Octubre de 2016

Marquez, C. (2013). *La inteligencia Artificial y su Futuro*.

Martínez, G. F. (2011). *Aplicaciones para Dispositivos Móviles*. España. Recuperado el Octubre de 2016

Mendoza, D. A. (enero de 2016). *Desarrollo de Aplicaciones Educativas Móviles para la Asignatura de Matemáticas*. managua.

Mora, V. F. (2013). *El mobile learning y algunos de sus beneficios*. Costa Rica. Recuperado el septiembre de 2016

Murcia, U. d. (2010). *PROYECTO DE ACREDITACIÓN DE COMPETENCIAS TIC*. Universidad de Murcia, España. Recuperado el 2016

Nación, D. L. (12 de Abril de 2011). Qué son y para qué sirven las "apps"? *Qué son y para qué sirven las "apps"?*, pág. 1. Recuperado el 18 de Noviembre de 2016, de <http://www.lanacion.com.ar/1365035-que-son-y-para-que-sirven-las-apps>

Narváez, L.E. & Romero, R.N. (Diciembre de 2015). Desarrollo de una aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema. Managua, Nicaragua. Recuperado el 10 de Noviembre de 2016

Paz, I. K. (2014). METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA. Guatemala.

Pedrozo, .. P. (2012). *Sistemas Operativos en Dispositivos Móviles*. Recuperado el Septiembre de 2016

Perea, D. R. (2003). *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412003000100003&script=sci_arttext

Piattini, M; Calvo, J; Cervera, J; & Fernandez, L. (2007). *Analisis y diseño detallado de aplicaciones informaticas de gestion*. Recuperado el Octubre de 2016

Pozo, J. D. (2013). *Entornos de programación móviles*. España. Recuperado el Septiembre de 2016

Prendes, L., & Amoros. (2014). *Accesibilidad en aplicaciones informaticas*. Ensayo, Santiago de Chile. Recuperado el 14 de mayo de 2016

QODE. (2011). *QODE*. Obtenido de <http://qode.pro/blog/que-es-una-app/#prettyPhoto>

Red Latinoamericana, .. d. (04 de Abril de 2011). *¿Es el Docente TIC Nicaragüense un Docente Transversal?.* Recuperado el Octubre de 2016, de <http://www.relpe.org/%C2%BFes-el-docente-tic-nicaraguense-un-docente-transversal/>

Rodríguez, .. D. (12 de Diciembre de 2013). Metodología para el desarrollo de aplicaciones mLearning para dispositivos móviles con sistemas operacionales IOS y ANDROID, Departamento de Informática Educativa, Facultad de Educación e Idiomas, UNAN-Managua, año 2013. Managua, Nicaragua.

Rojo Del Valle, S. (Abril de 2012). Requerimientos No Funcioneles para aplicaciones Web. (Universidad Nacional de La Plata). Universidad Nacional de La Plata. Recuperado el Noviembre de 2016, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/33033/Documento_completo.pdf?sequence=1

Romero Pérez, J. F., & Lavigne Cervan, R. (2005). Dificultades en el aprendizaje, unificación de criterios diagnósticos. Andalucía, España.

Sanchez, J. H. (2003). *Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas* . Universidad de Chile, CHILE. Recuperado el Septiembre de 2016

Sanchez., J. (2003). Integración curricular de las TIC, conceptos y modelos. *Revista Enfoques Educativos*(15), 15. Recuperado el Octubre 29 de 2016

sistemasumma. (26 de Marzo de 2011). *Sistemas Umma*. Obtenido de Sistemas Umma: <https://sistemasumma.com/2011/03/26/determinacion-de-requerimientos/>

Tecnología, M. d. (2013). *Educar*. Recuperado el Agosto de 2016, de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/teoricos/modulo-3/m3-10.html>

Tello, D. J., & Aguaded Gomez, J. I. (2009). *Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las TIC en los centros educativos*. Recuperado el Octubre de 2016

Tudela, J. A. (2012). Desarrollo De Aplicaciones Para Dispositivos Móviles en la Plataforma Android de Google. Madrid. Madrid, España. Recuperado el 2016

UNESCO. (2008). *ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS EN TIC PARA DOCENTES*. Londres. Recuperado el Octubre de 2016

UNICEF. (2013). *Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina*. Recuperado el 2016, de <https://www.unicef.org>

Vidal, M., Gomez, F., & Ruiz, A. (2010). *Software Educativos. Educacion Medica superior*. Recuperado el Junio de 2016

Vincent. (2015). Rubricas de Evaluación. Recuperado el Noviembre de 2016, de <http://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/>

16.2 Presupuesto

Actividad	Descripción del gasto	Cant. Personas involucradas	Total en C\$
Impresión y copias de instrumentos.	Para director, docentes de aula, docente TIC y estudiantes	3	C\$ 130.00
Aplicar instrumento	Transporte para aplicar instrumento a Director, docentes de aula, docente TIC y estudiantes	3	C\$ 270.00
Internet	Compra de paquete de internet en casa.	3	C\$ 1,100.00
Software Utilizados	Android estudio	3	Gratuito
	BlueStacks 2	3	
	Mozilla Firefox	3	
	Ms Word 2013	3	Versión de
	Snagit 13	3	prueba
Total			C\$ 1500.00

16.3 Instrumentos de recolección de datos

16.3.1 Entrevista a la Directora

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



Estimada Directora:

Objetivo

- Identificar en los estudiantes del séptimo grado “A” de la Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, una necesidad educativa en la disciplina de Lengua y Literatura.

I. Datos generales

Nombre del Director: _____

Grado Académico: _____

Edad: _____ Tiempo de laborar en la institución: _____

Dirección del centro escolar: _____

Código de centro: _____ Código único: _____

Modalidades que se imparten en el colegio: _____

II. Generalidades del colegio: Apertura

- 1) ¿Cuál es la cantidad de estudiantes con los que cuenta el centro escolar?

2) ¿Con cuántos maestros cuenta el centro escolar?

III. Generalidades académicas: Desarrollo

3) ¿Cuántas modalidades tiene el centro escolar?

4) ¿En qué condiciones se encuentra el aula tic del centro escolar?

5) ¿Qué grados/años presentan menor rendimiento académico los estudiantes?

6) ¿Cuál o cuáles de las asignaturas que se imparten presentan el menor rendimiento académico?

7) ¿Cuáles son las principales necesidades educativas existentes?

8) ¿Cuáles podrían ser los factores que hacen realidad estas necesidades educativas?

9) ¿Cree usted que serviría en el proceso de enseñanza-aprendizaje la utilización de herramientas tecnológicas como apoyo al docente?

10) ¿Consideraría usted útil los medios tecnológicos con los que cuenta el colegio para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?
¿Porque?

11) ¿Podría una aplicación educativa en dispositivos móviles satisfacer las necesidades de aprendizaje los estudiantes?

IV. Datos del desempeño de los docentes. Culminación

12) El docente hace uso de los medios tecnológicos para impartir sus clases
¿De qué forma? y ¿Cuáles asignaturas?

16.3.2 Entrevista a la docente de Lengua y Literatura

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



Estimada Docente:

Objetivo

- Identificar en los estudiantes del séptimo grado “A” de la Instituto Público Miguel Ramírez Goyena, una necesidad educativa en la disciplina de Lengua y Literatura, y determinar las competencias tecnológicas que posee el docente de la disciplina antes descrita permitiendo indagar si integra recursos tecnológicos.

I. Datos generales del Docente

Nombre del docente: _____

Grados que imparte: _____

II. Generalidades de la asignatura.

- 1- ¿Cuál o cuáles de las asignaturas que imparte poseen mayores problemas académicos?
- 2- Si existe asignaturas con dificultades, ¿qué dificultades se observan?

III. Generalidades académicas en la disciplina.

- 3- Dentro de las etapas del proceso de aprendizaje, ¿Cuál o Cuáles desde su perspectiva es donde se presentan mayor dificultad?
- 4- ¿Considera usted correcta la adecuación curricular que contienen los libros de sus estudiantes en conformidad con su grado?
- 5- ¿Cree usted correcto evaluar de manera cuantitativa (Solo Acumulado) al estudiante?
- 6- ¿Cuál es la forma correcta que usted considera para evaluar al estudiante según sus necesidades educativa?
- 7- Considera usted que los temas dados para la dosificación curricular es la adecuada para ser implementada con los estudiantes del grado. ¿Por qué?
- 8- ¿Será apropiada la implementación de guías didácticas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje?
- 9- ¿Qué recursos tecnológicos incorporan en el proceso de planificación didáctica?
- 10-¿Usted como docente como considera que el alumno puede mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje?

IV. Uso de tecnología (Culminación)

- 11-¿Considera útil la implementación de una aplicación educativa durante el proceso de enseñanza aprendizaje?

16.3.3 Encuesta a los estudiantes de séptimo grado A.

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



Estimado (a) estudiante

Objetivos de la entrevista:

- Identificar en los estudiantes de Séptimo Grado “A” del Instituto Ramírez Goyena, una necesidad educativa respecto a la unidad “Palabras Primitivas y Derivadas” en la asignatura de Lengua y Literatura.

-

Grado: _____

Fecha: _____

1. ¿Qué edades tienen?
2. ¿Qué sexo tienen?
3. De la asignatura de Lengua y Literatura en cuales temas presentan mayores dificultades.
4. ¿Consideran que el tiempo dedicado a cada tema es el necesario para de desarrollar los objetivos propuestos?
5. ¿En qué parte del desarrollo de la asignatura considera que tiene mayores

dificultades?

6. ¿Qué causas considera que conlleve a las dificultades de los contenidos?

7. ¿Te gusta cómo es desarrollada la asignatura de Lengua y Literatura?

Sí _____ No _____

8. ¿Crees que la tecnología móvil podría apoyar positivamente al mejoramiento en el desarrollo de la asignatura de Lengua y Literatura?

Sí _____ No _____

9. ¿Tienes un teléfono móvil propio?

Sí _____ No _____

10. ¿Cuánto tiempo al día le dedicas al uso del celular?

1 hora _____ 2 horas _____ 3 horas _____ Más horas _____

11. ¿Conoces el procedimiento para descargar e instalar aplicaciones a tu celular?

Sí _____ No _____

12. ¿Consideras que una aplicación móvil podría ayudarte a comprender mejor los contenidos de la asignatura de Lengua y Literatura, específicamente en las en el contenido de Palabras Primitivas Y Derivadas.

Sí _____ No _____

13. ¿Conoces las aplicaciones móviles orientadas a la educación?

Si: _____ No: _____

14. ¿Crees que una aplicación móvil podría ayudar al mejoramiento en el desarrollo de la clase?

Si: _____ No: _____

16.3.4 Entrevista al encargado del Aula Digital Móvil

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



Estimado a la docente TIC

Objetivo

- Identificar requerimientos técnicos de las tabletas, criterios de diseño y con base a esto desarrollar una aplicación educativa que resuelva la necesidad educativa detectada en los estudiantes del séptimo grado. “A” del Instituto Público Miguel Ramírez Goyena.

Fecha _____

Hora _____

1. ¿Con cuantas tabletas se encuentra equipada el Aula Digital Móvil?
2. ¿Cuál es el tamaño de la pantalla de las tabletas?
3. ¿Cuál es la resolución de la pantalla de las tabletas?
4. ¿Qué velocidad de procesador poseen las tabletas?
5. ¿Cuál es la capacidad de memoria RAM que posee las tabletas?
6. ¿Cuánto espacio de memoria del almacenamiento interno tienen las tabletas?
7. ¿Cuál es la versión del sistema operativo de las tabletas?

8. ¿Existen horas asignadas a la asignatura de Lengua y Literatura para hacer uso del Aula Digital Móvil?
9. ¿Con que frecuencia hacen uso del Aula Digital Móvil?
10. ¿Qué competencias tecnológicas observa en los estudiantes del séptimo grado "A"?
11. ¿Qué competencias tecnológicas observa en el docente de la disciplina de Lengua y Literatura?
12. ¿Se brindaron capacitaciones a los docentes para hacer uso de las tabletas?
13. ¿Qué color sugiere en el diseño de la interfaz de la aplicación educativa?
14. ¿Qué tipo de fuente y tamaño considera conveniente para la aplicación educativa?
15. ¿Considera conveniente dejar libre el acceso a las actividades sugeridas de los temas?

16.3.5 Guía de observación a clases del docente

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



Objetivo

- Constatar aspectos generales del docente respecto a su planeamiento didáctico, estrategias de enseñanza y medios que utiliza para apoyar su clase de Lengua y Literatura.

DATOS GENERALES

Asignatura Observada: _____

Fecha de la Observación: _____

Sección y Grado: _____

Cantidad de estudiantes en la clase: _____

INDICADOR	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
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					
La clase tiene una estructura un inicio,					
Los estudiantes tienen un papel activo en la clase.					
Se cumplen los objetivos propuestos de la clase.					

16.3.6 Instrumento Grupo Focal a estudiantes

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



Objetivo

- Evaluar la aplicación Educativa en términos de usabilidad.

Presentación:

Estimado estudiante a través de este instrumento se pretende conocer la percepción que tienen acerca de la estructura de las actividades que se proponen en la aplicación educativa.

1. Muestra facilidad en la navegación de la aplicación.
2. Realiza todas las actividades propuestas en la aplicación Educativa.
3. ¿Cómo valoran la interfaz de la aplicación?
4. ¿Lograron identificar la finalidad de las actividades?
5. ¿Cómo valoran que la complejidad de las actividades es accesible?
6. ¿Cómo valoran las orientaciones de las actividades?
7. ¿Cómo consideran la manera en que se presentan las retroalimentaciones?
8. ¿Qué cantidad de estudiantes tuvieron algún tipo de inconvenientes al momento de realizar las actividades o en la funcionalidad de la aplicación?
9. ¿Es concreto o específico en contenido de la aplicación con respecto a la disciplina de Lengua y Literatura?
10. ¿Está de acuerdo los controles de navegación (botones) que posee la aplicación?