

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
UNAN – Managua
Facultad de Educación e Idiomas
Departamento de Tecnología Educativa
Orientación Vocacional y Tecnología



Monografía para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Orientación Vocacional y Tecnología.

Título

“Aplicación educativa como apoyo a la asignatura de Ciencias Naturales en los contenidos: La materia y sustancias y clasificación de la materia” de la unidad IX La materia y sus transformaciones del 4to grado de primaria durante el primer semestre del año 2020 en la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba.”

Autor(a):

Br. Juan Carlos Mendieta Bolaños.

Br. Laisa Mariela Marengo Sánchez

Tutor(a):

➤ Lic. Yaosca Urroz Páramo.

Managua, 14 de febrero 2020.



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.



Agradecimiento

En primera instancia a Dios, porque en él nos sentimos reconfortados, cuando en oración pedimos nos de sabiduría para afrontar los restos del camino.

A nuestras familias y amigos por animarnos a continuar cuando pensábamos claudicar, con esas palabras de constancia, nos animaron a seguir.

Agradecemos a nuestros formadores, personas de gran sabiduría y determinación, con mucha paciencia han dedicado su tiempo y se han esforzado por que nosotros lleguemos con éxito al punto donde nos encontramos.

Fácil no ha sido el proceso, pero gracias a los conocimientos transmitidos y las experiencias vividas y al tiempo dedicado, hemos logrado cumplir importantes objetivos, esperamos seguir creciendo con persona y como profesionales.

Índice

Capítulo I	
1	Introducción 1
2	Planteamiento del problema..... 2
3	Justificación 3
4	Objetivos 4
4.1	Generales..... 4
4.2	Específicos..... 4
Capitulo II..... 5	
5	Antecedentes..... 5
6	Marco Teórico..... 8
6.1	Material didáctico 8
6.2	Recurso educativo digital..... 8
6.3	Necesidad educativa..... 9
6.3.1	Tipos de necesidades educativas:..... 9
6.4	Fuentes de información para la detección de la necesidad educativa 10
6.4.1	El alumno: 11
6.4.2	El profesor:..... 11
6.4.3	Los medios:..... 11
6.4.4	La enseñanza: 11
6.5	Innovación educativa..... 12
6.6	Estrategias de aprendizaje 12
6.6.1	Creación de nexos..... 13
6.6.2	Estructuración. 13
6.6.3	Repetición de contenidos..... 13
6.6.4	Revisión de lo adquirido..... 14
6.7	Metodología de desarrollo de Software Educativo..... 14
6.8	Diseño de una aplicación educativa..... 15
6.9	Aplicación Educativa 16
6.10	Ventajas para el desarrollo del niño 17
6.11	Ciencias Naturales 19
6.12	Tecnologías de información y comunicación. 19
6.13	Importancia de la TIC en la educación. 20
6.13.1	Ventajas 21
7	Matriz de descriptores 22
Tabla 1 22	
8	Preguntas directrices..... 24
Capitulo III..... 25	
9	Diseño Metodológico 25
9.1	Tipo de investigación 26

9.2	Población y Muestra	26
9.3	Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	27
9.3.1	Instrumento de entrevista al director.....	28
9.3.2	Instrumento a la entrevista al docente TIC.	28
9.3.3	Instrumento de entrevista al docente de grado.....	28
9.3.4	Guía de observación a la clase.....	29
9.4	Procedimientos para la recolección de datos	29
9.4.1	Entrevista al director.....	29
9.4.2	Entrevista al docente TIC	30
9.4.3	Entrevista al docente de grado.....	30
9.4.4	Observación a la clase.....	31
Capítulo IV		32
10	Análisis y Discusión de Resultados.....	32
10.1.1	Entrevista al director.....	32
10.1.2	Entrevista al docente TIC.	34
	Tabla 2.....	34
10.1.3	Entrevista al docente de 4to grado	36
10.1.4	Guía de observación de la clase.....	37
	Tabla 3.....	37
10.1.5	Prueba piloto.....	38
10.2	Metodología de desarrollo de la aplicación	39
10.3	Beneficios de la aplicación	39
10.3.1	Beneficio tecnológico.	39
10.3.2	Beneficio pedagógico	39
10.3.3	Beneficios Directos.....	40
10.3.4	Beneficio económico.	40
10.3.5	Necesidad educativa.....	41
10.3.6	Propuesta para solucionar la necesidad educativa.....	41
10.3.7	Requerimientos para el desarrollo de la aplicación.....	43
	Tabla 4.....	43
10.3.8	Clasificar los requerimientos.....	45
10.3.9	Requerimientos funcionales:.....	45
10.4	Diseño de la aplicación	46
10.4.1	Interfaz	46
10.4.2	Estructura del software	51
10.4.3	Lógica de la aplicación	52
10.4.4	Tiempo de duración	52
10.4.5	Desarrollo	52
10.5	Pruebas de funcionamiento	53
10.5.1	Emulación y simulación	53
10.5.2	Dispositivos reales.....	53
10.5.3	Evaluación de la aplicación	56
10.6	Propuesta de integración curricular.....	57
10.6.1	Actividades de Aprendizaje Sugeridas para 4to Grado.....	58
10.6.2	Actividades de Evaluación Sugeridas propuesta para el 4to grado....	59
10.6.3	Actividades de aprendizaje sugeridas propuesta para el 4to grado integrando la aplicación “Transformateria”.....	60

10.6.4 Planes de Clase	61
Capítulo V	67
11 Conclusiones.....	67
12 Recomendaciones	68
13 Referencias y Bibliografía	69
Anexos	71
Entrevista al director	72
Entrevista al docente Tic.....	73
Entrevista al docente de 4to grado.....	74
Guía de observación de la clase.	75
Prueba piloto	76

Índice de tabla

Tabla 1	22
Tabla 2	34
Tabla 3	37
Tabla 4	43
Tabla 5	56
Tabla 6	57

Índice de ilustración

Ilustración 1.....	47
Ilustración 2.....	47
Ilustración 3.....	48
Ilustración 4.....	48
Ilustración 5.....	49
Ilustración 6.....	49
Ilustración 7.....	50
Ilustración 8.....	50

Ilustración 9	51
Ilustración 10	52
Ilustración 11	54
Ilustración 12	54
Ilustración 13	55
Ilustración 14	55

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación educativa multiplataforma con Scratch como apoyo a la asignatura de ciencias naturales en los contenidos: La materia y sustancias y clasificación de la materia” de la unidad IX. “La materia y sus transformaciones” del 4to grado de primaria de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba, esta necesidad se detectó a través de instrumentos de recolección de datos, aplicados al personal del centro educativo, tales como: entrevista al director del centro educativo, entrevista al docente de 4to grado, entrevista al docente TIC, observación a la clase de ciencias naturales y aplicación de prueba piloto.

Una de las posibles causas de la necesidad educativa encontrada es la falta de recursos didácticos, cabe mencionar que el centro educativo cuenta con herramientas tecnológicas, pero no con aplicaciones que puedan apoyar el contenido en el que se presenta mayor dificultad.

Identificada la necesidad educativa a través de los instrumentos aplicados, se procedió a diseñar la aplicación educativa basada en la metodología de desarrollo de software educativo de Álvaro Galvis, para el desarrollo de la aplicación se utilizó el lenguaje de programación por bloques bajo la plataforma Scratch.

Con la integración de la aplicación educativa en el proceso de aprendizaje se pretende ayudar en la mejora de conocimientos de los estudiantes en la asignatura de ciencias naturales, ya que tendrán acceso a una herramienta portable, además permitirá al docente que desarrolle una clase dinámica, haciendo uso de la aplicación.

Capítulo I

1 Introducción

Actualmente el uso de la tecnología juega un papel muy importante en la sociedad educativa, es por esto que para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje se ponen a disposición recursos digitales como respuesta a las necesidades educativas en diferentes asignaturas del currículo educativo.

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una Aplicación Educativa multiplataforma desarrollada con Scratch como apoyo a la asignatura de ciencias naturales en los contenidos: “La materia y sustancias y clasificación de la materia” de la unidad IX La materia y sus transformaciones del 4to grado de primaria de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba, esta necesidad se detectó a través de instrumentos de recolección de datos aplicados en primer instancia al director del centro educativo.

Cabe destacar que el uso de la aplicación favorecerá de forma positiva la metodología que utiliza el docente para la comprensión de los contenidos, con la integración de los recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza aprendizaje se contribuye al desarrollo de habilidades y competencias en docentes y estudiantes para afrontar los restos del siglo XXI.

2 Planteamiento del problema

Para proponer un recurso educativo digital en la asignatura de ciencias naturales se procedió a la revisión de los recursos didácticos impresos con que se cuenta actualmente que permitiera identificar los contenidos para hacer la propuesta curricular integradora e innovadora, analizando junto al docente de aula se encuentra que en la unidad número IX de nombre “la materia y sus transformaciones” del 4to grado de primaria, no hay mucho interés de parte de los estudiantes dificultando su aprendizaje a su vez se le dificulta al docente el desarrollo del tema por la falta de material didáctico, teniendo en cuenta que se apuesta al que el aprendizaje debe ser significativo, ciertamente es evidente la incorporación de herramientas educativas tecnológicas para el desarrollo de los contenidos en el proceso de enseñanza, para motivar el proceso de enseñanza que ayude a fortalecer el desarrollo de los conocimientos para la relevancia, pertinencia y permanencia de la información en esta área de estudio de educación primaria, aplicando el uso de los recursos tecnológicos que ofrece el medio mediante el uso de aplicaciones digitales.

Para solventar esta necesidad se elabora la aplicación educativa para la asignatura de ciencias naturales en la unidad “la materia y sus transformaciones” del 4 grado de primaria de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba. Al mismo tiempo, se pretende concientizar para ir saliendo del método tradicionalista que muchos docentes aplican para el desarrollo de los contenidos, debido a la falta de material didáctico en algunos casos, provocando que la asignatura no tenga énfasis en la vida de cada estudiante.

Luego de identificada la necesidad se plantea la siguiente interrogante ¿Una Aplicación educativa multiplataforma para dar respuesta a la necesidad encontrada en la asignatura de ciencias naturales en la unidad número 9 “la materia y sus transformaciones” del 4 grado de primaria de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba?

3 Justificación

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación educativa “Transformateria” se diseña con el propósito de presentar una herramienta de aprendizaje que contribuya a la asimilación de contenidos principalmente para la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número 9 con el contenido la materia y sus transformaciones, haciendo más atractivo el desarrollo de los contenidos permitiendo mayor interés de los estudiantes en el proceso de enseñanza.

Se persigue poner en práctica el enfoque constructivista, con el uso de la aplicación, los estudiantes aprenderán sobre la materia y sus transformaciones mientras van desarrollando cada una de las actividades que se presentan en la aplicación y el modelo constructivista porque está en juego la orientación del docente en guiar a los estudiantes por cada una de las actividades.

Los mayores beneficiarios directamente serán los estudiantes del 4to grado de la escuela San Antonio de Arriba del municipio de Diriamba, departamento de Carazo e indirectamente se beneficiará el resto de la población docente y estudiantil compartiendo esta aplicación en línea.

4 Objetivos

4.1 Generales

Desarrollar una aplicación educativa multiplataforma que se utilice como apoyo al proceso enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número IX “La materia y sus transformaciones” del 4to grado de primaria de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba

4.2 Específicos

- ✚ Identificar la necesidad educativa para la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número IX “La materia y sus transformaciones”.
- ✚ Diseñar una aplicación educativa que responda a la necesidad encontrada en la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número 9 “La materia y sus transformaciones”.
- ✚ Desarrollar una aplicación educativa haciendo uso del lenguaje de programación por bloques.
- ✚ Elaborar propuesta de integración curricular para la aplicación educativa multiplataforma para proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- ✚ Aplicar prueba piloto a estudiantes de 4to para verificar el funcionamiento de la aplicación Educativa desarrollada.
- ✚ Realizar guía de observación de la clase haciendo uso de la aplicación educativa desarrollada

Capítulo II

5 Antecedentes

En el departamento de Tecnología Educativa desde el 2013 se han venido desarrollando diferentes aplicaciones educativas para dar respuesta a las necesidades educativas que permitan desarrollar clases innovadoras promoviendo la integración de la tecnología como apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje vinculando la teoría con la práctica.

Se presentan algunas experiencias encontradas sobre el desarrollo de aplicaciones educativas multiplataforma:

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

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

De igual manera Cáceres & Rivera, (2015) desarrollaron una aplicación Educativa Móvil bajo el lenguaje de programación Java, Sistema Operativo Android, para

estudiantes de 7mo grado “A”, que presentan dificultades en los contenidos de la Unidad de Estadística, en los contenidos: Población, persona o individuo y muestra, Variables cualitativas, Variables cuantitativas, Medidas de tendencia central y Gráficos de la asignatura Matemáticas, del Centro Educativo Miguel de Cervantes, Departamento de Managua, Segundo semestre 2015. Con el desarrollo de una Aplicación Educativa Móvil bajo la plataforma Android para poner en manos de los docentes una herramienta valiosa para reforzar el proceso de generación del conocimiento de los estudiantes, permitiendo al docente enriquecer su metodología de enseñanza y al estudiante desarrollo de habilidades y competencias.

También se encontró una investigación que consistía en una aplicación Educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android, que se utilice como apoyo al proceso de Aprendizaje de los estudiantes de 7mo grado “A” en la asignatura de matemática en la unidad III “Conjunto de Números Racionales” en los contenidos “Operaciones con Decimales Adición, Sustracción, Multiplicación y División” desarrollada por Castillo, Membreño , & Centeno , (2015) con el propósito de servir como apoyo al aprendizaje de los estudiantes, también beneficiará a los docentes que harán uso de ella, en la implementación de nuevas estrategias a través del uso de una propuesta de integración curricular, además el proyecto servirá como base para futuras generaciones que presenten dificultad en los contenidos antes mencionados.

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

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

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

Mediante estas investigaciones se observa que se ha venido desarrollando aplicaciones para dar respuesta a las necesidades educativas que permitan apoyar los contenidos del currículo ya sea para el desarrollo de la clase o para reforzar los contenidos impartidos.

6 Marco Teórico

6.1 Material didáctico

Es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas proporcionando información y guían el aprendizaje, es decir, aportan una base concreta para el pensamiento conceptual y contribuye en el aumento de los significados; desarrollan la continuidad de pensamiento, hace que el aprendizaje sea más duradero y brindan una experiencia real que estimula, la actividad de los alumnos; proporcionan, además, experiencias que se obtienen fácilmente mediante diversos materiales y medios y ello ofrece un alto grado de interés para los alumnos; evalúan conocimientos y habilidades, así como proveen entornos para la expresión y la creación. Vemos pues, que no sólo transmiten información, sino que actúan como mediadores entre la realidad y el estudiante como afirma, EcuRed, s.f.

6.2 Recurso educativo digital

Según el artículo Zapata, (2012), los materiales digitales se denominan Recursos Educativos Digitales cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos.

6.3 Necesidad educativa

En el entorno en el cual nos desempeñamos laboralmente se observan necesidades, en la parte educativa se carece de recursos, actualmente las tecnologías de la información y comunicación están jugando un papel primordial, se trata de implementar recursos digitales que están permitiendo dar respuesta a resolver la falta de material impreso. Con la creación de recursos digitales para dar respuesta a necesidades encontradas en las unidades educativas y proponer estrategias al profesor para el momento de enseñanza.

6.3.1 Tipos de necesidades educativas:

6.3.1.1 Necesidad normativa:

Es aquella que define como norma o necesidad para una determinada situación, las situaciones que se aparten de la norma o medida normativa son consideradas en estado de necesidad, clasificándose entre las necesidades básicas o primarias.

6.3.1.2 Necesidad experimentada o sentida:

Es aquella necesidad percibida por los seres humanos, es decir, la percepción subjetiva de la carencia de algo que nos es necesario para cubrir nuestras necesidades básicas. Este tipo de necesidad no tiene por qué expresarse oralmente, es decir, el sujeto no tiene por qué expresarlo tanto a las personas que le rodean como a los servicios sociales.

6.3.1.3 Necesidad expresada o demanda:

Es aquel tipo de necesidad sentida que se manifiesta mediante una solicitud de cualquier tipo de servicio o ayuda para cubrir estas necesidades. Es la necesidad experimentada puesta en práctica. Es corriente encontrarse con que una necesidad sentida y expresada no sea satisfecha a quien la necesite.

6.3.1.4 Necesidad comparada:

Es una comparación entre los que sí son beneficiarios de una necesidad y otros que no la han obtenido pero que también están necesitados, es decir, hay un usuario o grupo de personas que consiguen un determinado tipo de ayuda para cubrir sus necesidades se comparan con otros que han obtenido una ayuda similar.

6.3.1.5 Necesidad prospectiva:

Es aquella que, con toda probabilidad, se presentará en un futuro. Tiene que estar pensada con vistas al mañana, así como incorporar aquel tipo de habilidades, recursos o conocimientos que permitan al sujeto anticiparse a la llegada de dichas necesidades.

Una necesidad educativa es un requerimiento particular a nivel académico, que presenta un alumno dentro de un contexto académico regular.

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. Fuera del sistema educativo aún se utiliza el término de discapacidad que se refiere a una capacidad disminuida que presenta la persona en cualquier área de su desarrollo.

6.4 Fuentes de información para la detección de la necesidad educativa

Una adecuada selección de fuente de recolección de datos permite identificar la necesidad educativa que los estudiantes del centro educativo presentan.

(...) Entre el docente y el estudiante el modo de aprendizaje marca la diferencia. El placer de aprender y las experiencias derivadas del mismo, la diversión, la forma y el ritmo de desarrollo de los conocimientos (adaptados a cada persona) y los beneficios sociales y culturales que se obtienen de ese modo son mucho más difíciles de olvidar o confundir. Esto es debido a

la capacidad de aprendizaje de la mente, la cual diferencia la formación entre el conocimiento teórico y el enfrentamiento y resolución de problemas reconocidos LAGE, (2014).

En cuanto a las fuentes de información para la detección de la necesidad educativa se puede mencionar los siguientes:

6.4.1 El alumno:

El soporte al alumno complementa los materiales distribuidos a todos indiscriminadamente (audio, vídeo, textos, material impreso, etc.) sin tener en consideración las experiencias anteriores, las necesidades y los estilos de aprendizaje individual del estudiante.

6.4.2 El profesor:

Para proporcionar facilidades en la atención al alumno. Así podrá ofrecer un conjunto de mecanismos de comunicación (intercambio de información entre profesores y alumnos), coordinación (para que los participantes puedan trabajar de forma efectiva) y cooperación con el fin de que el profesor pueda adaptar los contenidos de acuerdo con los objetivos fijados para el proceso de aprendizaje que deben ser alcanzados.

6.4.3 Los medios:

La utilización de una red telemática complementada con la tecnología multimedia ofrece ventajas, como las enumeradas anteriormente, facilitando el aprendizaje y haciendo el proceso ameno y agradable.

6.4.4 La enseñanza:

Se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje como requerimientos e intereses individuales. Interesa la sensibilidad que pueda tener el estudiante frente a los materiales educativos promovidos por sus autores. Así, los materiales

pedagógicos dinámicos se adaptan a las diferencias, preferencias y estilos de aprendizaje particulares de cada uno.

Según LAGE, (2014), Los estudios han revelado que el aprendizaje depende de varios factores personales, que en la práctica hacen que cada individuo tenga un estilo propio y que éste, además, no siempre permanece invariable, sino que puede cambiar con el tiempo y depender del contexto de las tareas educativas

6.5 Innovación educativa

En la actualidad se refiere y se trabaja en función a hacer algo novedoso para resolver una necesidad de cara al enfoque de innovación. Tomando en cuenta a FIDALGO, (2007) cualquier innovación introduce novedades que provocan cambios; esos cambios pueden ser drásticos (se deja de hacer las cosas como se hacían antes para hacerlas de otra forma) o progresivos (se hacen de forma parecida, pero introduciendo alguna novedad); en cualquier caso el cambio siempre mejora lo cambiado; es decir, la innovación sirve para mejorar algo. Los cambios drásticos suelen llevar asociado un alto coste y únicamente se incorporan en situaciones límite o estratégicas; sin embargo, los cambios progresivos suelen llevar asociado un bajo coste y son perfectamente asumibles.

Cambio y mejora, éstas son las dos palabras que incluye cualquier definición de innovación educativa. Una definición de innovación educativa es “La innovación educativa es la aplicación de una idea que produce cambio planificado en procesos, servicios o productos que generan mejora en los objetivos formativos”

6.6 Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje guían y ayudan a un estudiante a buscar la manera más efectiva para aprender, con base en Educaweb, s.f. entre las comunes se encuentran las siguientes:

6.6.1 Creación de nexos.

Es una estrategia en la que, para aprender una nueva materia, lo que se hace es establecer nexos entre lo que ya se sabe y lo que es nuevo. De esta manera, aquello que aún no hemos adquirido o asimilado se integra más rápidamente en nuestra mente porque lo relacionamos con algo que ya conocemos. Cuando se estudia con este tipo de estrategia de aprendizaje es habitual crear analogías o describir de forma concisa como está relacionado el material nuevo y el que ya nos es familiar. Al usar esta estrategia el estudiante toma notas, realiza resúmenes o responde preguntas.

6.6.2 Estructuración.

El aprendizaje con esta estrategia consiste en organizar los contenidos para que su adquisición nos resulte más sencilla y para que asimilemos y anclamos bien esos conocimientos. Es una tarea que resulta bastante efectiva porque al estructurar la materia ya estamos realizando un ejercicio de análisis y comprensión. Para poner en práctica esta estrategia de aprendizaje es muy común realizar resúmenes, subrayados, esquemas o mapas mentales que contienen los conceptos clave.

6.6.3 Repetición de contenidos.

La base de esta estrategia de aprendizaje es la repetición de los contenidos que queremos adquirir. El método de trabajo a través de la repetición de contenidos consiste en que la persona que está estudiando vaya asimilando una determinada materia, repitiendo el contenido de forma verbal o escrita. Esta repetición consciente favorece que la materia se vaya integrando poco a poco en nuestra mente. Algunos ejemplos de la estrategia de repetición son repetir en voz alta términos clave, copiar los conceptos más importantes o marcarlos en un texto.

6.6.4 Revisión de lo adquirido.

Esta estrategia requiere que la persona que está estudiando o aprendiendo algo revise de manera consciente todo lo que está haciendo para aprender. Es decir, que analice y evalúe lo que ha hecho y lo que ha conseguido. Implica un ejercicio sincero de evaluación sobre el éxito alcanzado y lo que aún hay que aprender. A partir de estos datos podrá hacer una planificación que le permita dirigir su conducta hacia la meta que se ha marcado.

6.7 Metodología de desarrollo de Software Educativo.

El desarrollo de Software Educativo, en el Proyecto Conexiones, se ha basado en:

1. El trabajo trans e interdisciplinario,
2. El uso de tecnologías de información y comunicaciones,
3. La formulación de nuevos paradigmas alrededor de lo estético y funcional de una interfaz, teniendo presente la lúdica como uno de los principios para el diseño de Software Educativo.
4. El enfoque pedagógico basado en el constructivismo, apoyando procesos de desarrollo de estrategias de aprendizaje colaborativo y trabajo por proyectos, en los cuales se respetan los contenidos curriculares, pero también a través de la participación, se ubican estos contenidos en la cotidianidad e intereses de la comunidad educativa.

Lo que ha hecho que, al pensar los ambientes y métodos educativos tradicionales, se vea la necesidad de integrar múltiples disciplinas en el ejercicio de proponer e investigar nuevas formas de transmisión de conocimiento y fortalecimiento de las ciencias y las humanidades en la educación.

Por lo que la responsabilidad ha recaído en un grupo formado por: Diseñadores, Ingenieros, Pedagogos, Expertos en contenido, Comunicadores, Músicos y Administradores. Profesionales, todos ellos, con actitudes de disposición al

cambio, apertura a nuevas y viejas ideas, y con gran adaptabilidad a las circunstancias y con la integración de las tecnologías. Creando así una de las más poderosas combinaciones de disciplinas que pueden aportar desde su ejercicio creativo muchas soluciones para una educación de calidad.

Si consideramos además los adelantos de la tecnología y las visiones de futuro, que la dotan de múltiples posibilidades de desarrollo y desempeño, estas alianzas entre disciplinas resultan indispensables para lograr resultados significativos de materialización. Dependiendo del tipo de interacción de los usuarios con el software, de la articulación del este con el conocimiento y de las posibilidades tecnológicas, los productos de software educativo desarrollados en Conexiones se clasifican como Software de construcción y particularmente como editores. De construcción porque están centrados en el desarrollo integral del alumno facilitándole a estas herramientas para construir conocimiento, resolver situaciones y desarrollar la creatividad en forma colaborativa; existiendo la intencionalidad de estimular procesos cognitivos que motiven e involucren al alumno en el proceso de aprendizaje. Y particularmente de edición porque entregan al alumno un espacio donde puede diseñar, crear y experimentar libremente. En CONEXIONES, para la elaboración de software educativo se sigue una metodología de desarrollo que se compone de las siguientes fases: Conceptualización, Pre – Producción, Producción y Post – Producción.

6.8 Diseño de una aplicación educativa

El diseño y la elección de aplicaciones deben estar fundamentados para garantizar el éxito del proceso de aprendizaje. Tras su creación, además, debe existir una evaluación que continúe ofreciendo garantías a los usuarios, agentes de la comunidad educativa.

En palabras de Phillips 1997: “el diseño formativo es el elemento más importante del proceso de definición y de elaboración de una acción formativa. A pesar de que el resto de los elementos que la componen haya sido conceptualizado correctamente y muy bien elaborado, si el diseño no se realiza de forma

adecuada, la acción formativa no será válida ni responderá a los objetivos para los cuales ha sido definida”.

Según Guardia & Sangrá (2000), generalmente “se produce aprendizaje a partir de una combinación de múltiples factores como son: la motivación, la activación de los conocimientos previos, las actividades de aprendizaje, los materiales, las habilidades, los procesos, las actitudes, el entorno de interacción, la orientación, la reflexión y la evaluación, y que todo ello será decisivo para determinar el material didáctico o recurso de aprendizaje.

6.9 Aplicación Educativa

Los softwares educativos (SE), se definen de forma genérica como aplicaciones o programas computacionales que faciliten el proceso de enseñanza.

Algunos autores lo conceptualizan como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar, o el que está destinado a la enseñanza y el autoaprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas.

Las características más generalizadas son:

1. **Finalidad:** orientados a la enseñanza-aprendizaje en todas sus formas. Se utiliza el tecnología móvil y computador.
2. **Facilidad de uso:** son intuitivos y aplica reglas generales de uso y de fácil comprensión para su navegabilidad o desplazamiento y recursividad o posibilidad de regreso a temáticas de interés desde cualquier punto en el ambiente virtual.
3. **Interactividad:** permite un intercambio efectivo de información con el estudiante.

Estas herramientas pueden contener diferentes módulos y clasificarse según tipo:

- **Tutor:** Busca presentar de forma secuencial el desarrollo de contenidos específicos.
- **Hipertextos e hipermedias:** Aprendizaje no lineal
- **Micro mundo:** Se produce aprendizaje cerrado, desarrollado a partir de la solución de problemas.
- **Simulador:** Aprendizaje basado en situaciones reales.
- **Práctica y ejercitación:** Se plantean ejercicios para que se adquiriera una destreza por medio de su realización.

Software educativo, hipermedia, multimedia y entorno educativo con vistas a establecer la hipermedia como algo más que un simple concepto tecnológico. Ella sirve de soporte a una filosofía educativa nueva, sustenta con eficiencia los procesos de enseñanza-aprendizaje y posibilita conformar un entorno educativo. Los nuevos modelos organizativos -que se pueden encontrar en los denominados entornos educativos y plataformas e-learning- constituyen herramientas que favorecen y consolidan un entorno de enseñanza-aprendizaje, en el cual el conocimiento se almacena y comparte adecuadamente, una de las bases de los sistemas para la gestión del conocimiento, tan necesarios en todas las organizaciones para desarrollar una sociedad de la información, del conocimiento y del aprendizaje, donde la educación se convierte para toda la vida en un requisito esencial.

6.10 Ventajas para el desarrollo del niño

Si hay un entorno en el que Scratch está especialmente indicado, es en el de la enseñanza de la programación a los niños, por ese componente lúdico del que hemos hablado antes. Podríamos agrupar una serie de ventajas que su uso proporciona a los niños:

1. Desarrollar el pensamiento lógico.
2. Desarrollar métodos para solucionar problemas de manera metódica y ordenada.
3. Desarrollar el hábito de hacer auto diagnóstico con respecto a su trabajo
4. Desarrollar la capacidad de poner en duda las ideas de uno mismo
5. Tener la posibilidad de obtener resultados complejos a partir de ideas simples
6. Trabajar cada cual a su ritmo en función de sus propias competencias.
7. Aprender y asumir conceptos matemáticos: coordenadas, variables, algoritmos, aleatoriedad.
8. Aprender los fundamentos de la programación
9. Usar distintos medios: sonido, imagen, texto, gráficos etc.
10. Posibilitar el aprendizaje colaborativo a través del intercambio de conocimiento

Scratch es gratuito, multiplataforma, sencillo y orientado a la introducción de los niños (y de todo aquel que quiera) en el mundo de la programación.

Empezar, es tan sencillo con descargarse el programa y empezar a jugar cambiando los distintos objetos que vienen con el programa con las acciones y comportamientos que están disponibles.

6.11 Ciencias Naturales

Las ciencias naturales (también ciencias de la naturaleza, ciencias físico-naturales o ciencias experimentales) son aquellas disciplinas de estudio que se interesan por comprender las leyes que rigen la naturaleza, y que lo hacen conforme al método científico y al método experimental

Esto quiere decir que intentan estudiar la naturaleza de manera objetiva, amparándose en el razonamiento lógico (tomando prestadas herramientas de las ciencias formales), la repetición en ambientes controlados de fenómenos observados naturalmente (experimentación), y contemplando en menor medida los asuntos subjetivos propios del ser humano. según el sitio web Raffino, (2019)

En esto último se distinguen de las humanidades y de las ciencias sociales, pues estas últimas centran su atención en la cultura y en la sociedad humana respectivamente. Por otro lado, las ciencias naturales forman parte de las ciencias básicas, es decir, las que intentan descifrar las leyes fundamentales del universo conocido, y no deben confundirse ni con las ciencias aplicadas, ni con las ciencias terrestres.

6.12 Tecnologías de información y comunicación.

Las tecnologías de la información y la comunicación (la unión de los computadores y las comunicaciones) desataron una explosión sin antecedentes de formas de comunicarse al comienzo de los años 90. A partir de ahí, la Internet pasó de ser un instrumento experto de la comunidad científica a ser una red de fácil uso que modificó las pautas de interacción social.

González, (2009).Tecnologías de la información y de la comunicación se entiende como un término para designar lo referente a la informática conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación eligen a la vez un conjunto de innovaciones

tecnológicas pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad.

Las tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, resumen, recuperan y presentan información representada de la más variada forma.

Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Algunos ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital (ordenador personal+ proyector multimedia), los blogs, el podcast y, por supuesto la web.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.

6.13 Importancia de la TIC en la educación.

En la opinión de (Gonzalez, s.f.) en la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para proveer a sus alumnos/as con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI. Las TIC son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y al alumnado cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las (Tecnologías de información y comunicación), están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del docente y el estudiante.

6.13.1 Ventajas

- **MOTIVACIÓN.** El alumno/a se encontrará más motivado utilizando las herramientas tecnológicas, pues esto permite al estudiante aprender de una forma más atractiva, divertida, etc.
- **INTERÉS.** Los recursos de animaciones, vídeos, audio, gráficos, textos y ejercicios interactivos que refuerzan la comprensión multimedia presentes en Internet aumentan el interés del alumnado complementando la oferta de contenidos tradicionales.
- El alumno/a puede interactuar, puede comunicarse o puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula, del Centro o bien de otros Centros educativos enriqueciendo en gran medida su aprendizaje. Los estudios revelan que la interactividad favorece un proceso de enseñanza y aprendizaje más dinámico y didáctico.
- **COOPERACIÓN.** Las TIC posibilitan el proceso de realización de experiencias, trabajos o proyectos en común. Y no sólo entre alumnos/as, sino también en colaboración con el docente
- **INICIATIVA Y CREATIVIDAD.** El desarrollo de la iniciativa del alumno/a, el desarrollo de su imaginación y el aprendizaje por sí mismo/a.
- **AUTONOMÍA.** Con la llegada de las TIC y la ayuda de Internet el alumno/a dispone de infinito número de canales y gran cantidad de información, lo que puede fomentar la autonomía del alumno a la hora de buscar información, aprender a seleccionarla, etc.

- ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y AUDIOVISUAL. Se favorece el proceso de adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y utilizar adecuadamente las TIC.

7 Matriz de descriptores

Tabla 1

Objetivo	Preguntas de Investigación	Técnicas	Fuente
Identificar la necesidad educativa para la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número 9 “La materia y sus transformaciones”.	¿Qué necesidad educativa existe en la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número IX “La materia y sus transformaciones”?	✓ Entrevista ✓ Entrevista	✓ Director del colegio. ✓ Docente de 4to grado.
Diseñar una aplicación educativa que responda a la necesidad encontrada en la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número IX “La materia y sus transformaciones”.	¿Qué diseño es el adecuado para elaborar la aplicación educativa que responda a la necesidad encontrada en la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número IX “La materia y sus transformaciones”?	Entrevista	✓ Docente de 4to grado. ✓ Docente TIC
Desarrollar una aplicación educativa haciendo uso del lenguaje de programación por bloques	¿Cuál es el proceso a seguir para desarrollar una aplicación educativa haciendo uso del lenguaje de programación Scratch?	Entrevista	✓ Docente TIC
Elaborar propuesta de integración curricular para la aplicación educativa multiplataforma para proceso de aprendizaje de los	¿Cómo elaborar una propuesta pedagógica de integración curricular que defina	Entrevista	✓ Docentes de 4to grado

Integración Curricular – Aplicación Educativa “Transformateria”

estudiantes.	las estrategias de aprendizaje de la aplicación educativa?		
--------------	--	--	--

Aplicar prueba piloto para verificar el funcionamiento de la aplicación Educativa desarrollada.	¿Qué parámetros se deben tomar en cuenta para evaluar el funcionamiento de la aplicación educativa desarrollada a través de una prueba piloto?	Prueba piloto	✓ Estudiantes ✓ Docentes
---	--	---------------	-----------------------------

Realizar guía de observación de la clase haciendo uso de la aplicación desarrollada.	¿Qué argumentos se deben analizar durante el desarrollo de la clase con la implementación de la aplicación desarrollada?	Guía de observación	Clase
--	--	---------------------	-------

8 Preguntas directrices

1. ¿Qué necesidad educativa existe en la asignatura de ciencias naturales en la unidad número 9 “la materia y sus transformaciones” del 4 grado de primaria de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba?
2. ¿Qué diseño es el adecuado para la aplicación educativa que responda a la necesidad educativa existe asignatura de ciencias naturales en la unidad número 9 “la materia y sus transformaciones” del 4 grado de primaria de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba?
3. ¿Cuál es el proceso a seguir para desarrollar una aplicación educativa haciendo uso de la programación por bloque de Scratch, para dispositivos multiplataforma?
4. ¿Cómo integrar el uso de la aplicación educativa desarrollada para la unidad “la materia y sus transformaciones” en el proceso de enseñanza y aprendizaje”?
5. ¿Cómo realiza una prueba piloto de la aplicación educativa desarrollada para la unidad “la materia y sus transformaciones” en el proceso de enseñanza y aprendizaje”?

Capítulo III

9 Diseño Metodológico

El enfoque cualitativo se basa en un método indagatorio o exploratorio, para afinar las preguntas de investigación o proponer nuevas preguntas en relación a la cuestión de estudio Sanfeliciano, (2018).

En esta investigación se pone en práctica un enfoque filosófico cualitativo porque se hace uso de recolección de datos sin medición numérica tales como: entrevistas, revisión de documentos y grupos focales para identificar la necesidad que se presenta en el ámbito educativo, dicha investigación pretende dar solución a la necesidad planteada en la falta de recursos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de la unidad número 9 de ciencias naturales con el contenido la materia y sus transformaciones del programa del currículo de ministerio de educación tomando en cuenta los datos obtenidos como resultados de la información recopilada y las necesidades encontradas para dar respuesta a la problemática planteada se realiza el diseño y desarrollo de una aplicación educativa que dé respuesta a la necesidad encontrada.

El enfoque cualitativo tuvo su origen en Max Weber, (1864 – 1920) también dentro de las ciencias sociales, esta corriente reconocía que además de la descripción y medición de las variables sociales deberían de considerarse los significados subjetivos y el entendimiento del contexto donde ocurre el fenómeno.

La investigación es del tipo cualitativo porque permite el estudio del fenómeno y la recolección de los datos basado en la observación de comportamientos naturales, discursos y respuestas abiertas del tema en cuestión entre las partes involucradas para la posterior interpretación de los insumos recopilados mediante técnica descriptiva para comprender el por qué, cómo o de qué manera se da respuesta al tema en cuestión.

9.1 Tipo de investigación

El tipo de estudio de esta investigación es descriptivo, por las características que posee el mismo, especifica las propiedades de la problemática o del fenómeno en este caso la necesidad educativa en el contenido de “La Materia y sus transformaciones” en la asignatura de ciencias naturales en el 4to grado de primaria del centro educativo San Antonio de Arriba del municipio de Diriamba – Carazo, de esta forma medir o recoger la información a través de los instrumentos (entrevista, observación y grupo focal) siempre determinado a la naturaleza de nuestro estudio (enfoque).

9.2 Población y Muestra

El centro educativo San Antonio de Arriba del municipio de Diriamba – Carazo cuenta con una población estudiantil de 150, 6 docentes de aula, 1 docente TIC y 1 director, se imparten clase en el turno matutino.

La población objetivo de la investigación son 20 estudiantes que pertenecen al 4to grado de primaria, de estos se seleccionó una muestra equivalente a 10 estudiantes aleatoriamente para aplicar la prueba piloto que permitió observar el funcionamiento de la aplicación y la respuesta de los estudiantes ante el recurso propuesto.

Con esta información se procede a seleccionar una muestra no probabilística de la siguiente manera:

- Estudiantes de 4to grado.
- Están en el turno matutino.
- Docente de 4to grado.

9.3 Técnicas e instrumentos para recolección de datos.

Teniendo en cuenta lo siguiente según Aguiar, (2016) que las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información y un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información.

Se utilizará la entrevista, grupo focal y la observación que permitirán la recolección de datos para recopilar insumos de dicha investigación, a continuación, se muestran los siguientes.

9.3.1 Instrumento de entrevista al director

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

Este instrumento de recolección de datos contempla el nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento, fecha, propósito de la entrevista.

9.3.2 Instrumento a la entrevista al docente TIC.

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

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

9.3.3 Instrumento de entrevista al docente de grado

La entrevista al docente tiene como propósito conocer de qué manera hacen integración de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje los docentes de aula con acompañamiento de Tic.

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

9.3.4 Guía de observación a la clase

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

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

9.4 Procedimientos para la recolección de datos

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se realizó el siguiente proceso: primeramente, se visitó el centro educativo San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba y se conversó con el director al cual se le entregó una carta de solicitud de permiso, firmada y sellada por el director del departamento de tecnología educativa para realizar el proyecto de investigación.

9.4.1 Entrevista al director.

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

- a) Los investigadores se dirigieron al centro portando documentos físicos que contienen las preguntas de entrevista y observación a la clase.
- b) Una vez en el centro educativo San Antonio de Arriba se planteó el objetivo de la investigación a la directora con el fin de solicitar el permiso para poder aplicar los instrumentos de recolección de datos, una vez que se dio a conocer el propósito de la visita, el permiso fue cedido inmediatamente y se pudo aplicar los instrumentos en ese mismo momento.
- c) La directora con excelente disposición respondió a las preguntas.
- d) Al finalizar se agradeció por el tiempo y la información brindada.

9.4.2 Entrevista al docente TIC

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

- a) Primeramente, se solicitó permiso a la directora para poder realizar la entrevista a la encargada del aula TIC, esta con el fin de conocer las características de los recursos tecnológicos en el centro educativo.
- b) Una vez que el permiso fue concedido se procedió a entrevistar al encargado del aula TIC.
- c) Se dio a conocer el propósito de la entrevista.
- d) El docente brindo la información necesaria.
- e) Al terminar la entrevista se agradeció por el tiempo y la información que se brindó.

9.4.3 Entrevista al docente de grado.

Este instrumento de recolección de datos fue aplicado al docente de 4to grado para la aplicación de este instrumento se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Se solicito el permiso a la directora para poder realizar la entrevista al docente, una vez que el permiso fue concedido, se procedió a aplicar el instrumento.
- b) Durante el proceso de la aplicación del instrumento se explicó al docente el propósito de la entrevista.
- c) El docente brindo la información necesaria de manera amable y con mucha disposición.
- d) Se agradeció por la información y el tiempo brindado.

9.4.4 Observación a la clase.

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

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

Capítulo IV

10 Análisis y Discusión de Resultados

10.1.1 Entrevista al director

1. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos cuenta la escuela?
 - 10 computadoras de escritorio

2. ¿Se utilizan para los fines establecidos por el ministerio de educación los dispositivos tecnológicos existentes en la escuela? Justifique su respuesta.
 - Si iniciando con niveles de educación inicial hasta sexto grado

3. ¿Los docentes desarrollan clases innovadoras integrando recursos digitales? Justifique su respuesta.
 - Si según el grado que atiende el docente realiza sus clases motivadoras e innovadoras.

4. ¿Brinda el seguimiento oportuno al uso e implementación de los recursos que están disponibles en la escuela?
 - Si, en todo momento el docente lleva a cabo el seguimiento según grado y nivel.

Anteriormente en centro educativo no contaba con recursos tecnológicos en noviembre del 2019 recibieron donación tal y como lo menciona el director ahora cuentan con 10 computadoras de escritorio.

Según (Gonzalez, emagister.com, s.f.) “en la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las tecnologías de la información...” Con respuesta a la investigación realizada nos encontramos que el colegio hace uso de los recursos tecnológicos en todos los niveles de primaria, el en cual el director del centro educativo brinda constante seguimiento a los docentes en la integración de la TIC como lo orienta el ministerio de educación.

En la actualidad se refiere y se trabaja en función a hacer algo novedoso para resolver una necesidad de cara al enfoque de innovación. Según FIDALGO, (2007) cualquier innovación introduce novedades que provocan cambios. Los docentes del colegio se interesan por desarrollar clase innovadoras, así lo afirma el director que cada docente implementa las estrategias de Tic en el grado que atienden.

10.1.2 Entrevista al docente TIC.

1. Características del hardware y software de las computadoras encontradas en el aula TIC

Tabla 2

Hardware	Repuesta
Cantidad de PC	10
Procesador	i5 3.2GH
Memoria RAM	4G
Disco Duro	1T
Versión del sistema operativo	Windows 10

2. ¿Existe una planificación previa entre el encargado del Aula TIC y docentes para la integración de las Tecnologías de información y comunicación en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje?
 - Si, el docente del aula junto al Tic se pone de acuerdo con las actividades a realizar en el CTE para brindar reforzamiento de las clases.
3. ¿Cuál es la mayor dificultad que presentan los docentes al momento de hacer uso del Aula TIC?
 - Factor tiempo, falta de recursos educativos por no contar con acceso a internet.
4. ¿Con que frecuencia hacen usos los Docentes de las herramientas tecnológicas del Aula TIC?

- Lo docentes tienen un horario de dos veces a la semana para el uso del aula TIC, gracias a la facilidad que presta el centro (es pequeño).
5. ¿Cuenta la escuela con servicio de internet? a. ¿Existen filtros en la red para evitar que los estudiantes visiten sitios web inadecuados?
- No cuenta con internet, menos con una red.

Fingermarr (2011) menciona en su artículo llamado integración curricular que “la integración curricular apunta a la interdisciplinariedad a observar, investigar y aprender de la realidad tal cual se da en la práctica”. En el centro educativo se pudo constatar que hay coordinación entre docente TIC y docentes de aula para hacer de la Tecnologías de información y comunicación y desarrollar clases innovadoras con dos horas a la semana para cada grupo de estudiantes. Sin embargo, el docente TIC menciona algunas limitantes que presentan los docentes del centro como lo es falta de los recursos educativos, disponibilidad de tiempo y el no contar con internet les impide buscar recursos para hacer uso en las clases que lo necesitan.

10.1.3 Entrevista al docente de 4to grado

1. ¿Qué cursos de informática ha recibido?
 - Cursos cortos de informática facilitados por el MINED.
2. ¿Ha recibido formación para el uso de recursos digitales?
 - SI
3. ¿Están familiarizado con el manejo de recursos digitales?
 - SI
4. ¿Ha realizado integración de recursos tecnológicos en proceso de enseñanza aprendizaje?
 - SI
5. ¿En qué asignatura a utilizado recursos digitales?
 - Ciencias Naturales
 - Estudios Sociales
 - Lengua y literatura
 - Matemática
6. ¿Con que frecuencia hace uso de recursos digitales móviles en proceso de enseñanza y aprendizaje?
 - Según el horario establecido y coordinado con el docente TIC del centro, con dos frecuencias en la semana.

Para (Gonzalez, emagister.com, s.f.) “Las (Tecnologías de información y comunicación), están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del docente y el estudiante”. El docente de 4to grado nos comparte que ha recibido formación mediante cursos cortos podemos apreciar que está poniendo en práctica las formaciones recibidas para el uso e implementación de recursos tecnológico en el proceso de enseñanza y aprendizaje con apoyo del docente Tic.

10.1.4 Guía de observación de la clase

Se realiza guía de observación para una clase a los estudiantes de 4to grado, haciendo uso de la aplicación educativa “Transformateria” dirigida a dar respuesta a la necesidad de recursos para la asignatura Ciencias Naturales en la unidad la materia y sus transformaciones.

Tabla 3

Indicador	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
El docente realiza su planificación didáctica				✓
El docente da a conocer los objetivos de la clase			✓	
Parte de los conocimientos previos de los estudiantes				✓
Relaciona los nuevos conocimientos con las vivencias de los estudiantes.			✓	
Orienta y facilita el aprendizaje.				✓
Utiliza recursos tecnológicos para apoyar el desarrollo de la clase.		✓		
La clase tiene una estructura un inicio, desarrollo y culminación				✓
Los estudiantes tienen un papel activo en la clase				✓
Se logra culminar el programa			✓	

Análisis

Menciona Zapata, (2012) Los materiales digitales se denominan Recursos Educativos Digitales cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Como resultado de la guía de observación nos damos cuenta los procedimientos que el docente implementa para articular el proceso de enseñanza aprendizaje con los recursos tecnológico que tiene a disposición para dar cumplimiento a los indicadores de logros plateados con el apoyo de la tecnología.

10.1.5 Prueba piloto

1. ¿Realiza todas las actividades propuesta en la aplicación educativa?
 - Si, se completaron todas las actividades.
2. ¿Cómo valoran la navegación y el diseño de la aplicación?
 - Les pareció bonito el diseño, está orientado al aprendizaje del contenido ya lo que realizamos dos veces para completar, un poco difícil las preguntas.
3. ¿Consideran que las orientaciones están claras?
 - Si, muy claras.
4. ¿Lograron identificar las actividades planteadas en la aplicación?
 - Si logramos identificar por la claridad de las actividades.
5. ¿Como valoran la selección de los botones de la aplicación educativa?
 - Está bien no tiene falla y facilita el juego.
6. ¿Consideran ustedes que existe similitud entre el contenido y los ejercicios plasmado en la aplicación educativa?
 - Si, están relacionados con el contenido y para poder contestar debemos leer para realizar las actividades.
7. ¿Consideran que es de fácil manejo y comprensión?
 - Es de fácil manejo.
8. ¿Según sus criterios que agregarían a la aplicación?

Análisis

Propone LAGE, (2014). “El placer de aprender y las experiencias derivadas del mismo, la diversión, la forma y el ritmo de desarrollo de los conocimientos (adaptados a cada persona) y los beneficios sociales y culturales que se obtienen de ese modo son mucho más difíciles de olvidar o confundir. Esto es debido a la capacidad de aprendizaje de la mente, la cual diferencia la formación entre el conocimiento teórico y el enfrentamiento y resolución de problemas reconocidos. Como resultado obtenemos que la aplicación educativa presentada da respuesta a la necesidad educativa encontrada en la asignatura de ciencias naturales.

10.2 Metodología de desarrollo de la aplicación

Para el desarrollo de una aplicación educativa multiplataforma es necesario tomar en cuenta una metodología a seguir como todo software a elaborar cualquiera sea su plataforma.

En esta fase se analizan todos los datos que tengan dependencia con el desarrollo de la aplicación educativa a través de los instrumentos aplicados a los agentes que se relacionan directamente con nuestro objetivo principal, el propósito de este análisis es definir los requerimientos que estén implicados de forma técnica con las plataformas donde se van a ejecutar tales como Tablet, computadoras, Smartphone o en su versión online.

El método de investigación usada es del tipo cualitativo porque permite el estudio del fenómeno y la recolección de los datos basado en la observación de comportamientos naturales, discursos y respuestas abiertas del tema en cuestión entre las partes involucradas para la posterior interpretación de los insumos recopilados mediante técnica descriptiva para comprender el por qué, cómo o de qué manera se da respuesta al tema en cuestión.

10.3 Beneficios de la aplicación

10.3.1 Beneficio tecnológico.

El uso de dispositivos móviles proporcionado a estudiante la capacidad para la utilización de nuevas tecnologías y sobre todo una nueva experiencia en el aprendizaje de contenidos, consecuentemente atrae el interés del alumnado.

La ejecución en multiplataforma proporciona a los usuarios no tener obstáculos para abrir la aplicación ya que no importa el recurso tecnológico con el que cuenta pueden desarrollar sin dificultad las actividades planteadas y el contenido con que cuenta la app.

10.3.2 Beneficio pedagógico

La aplicación educativa propuesta es un medio que puede fomentar el desarrollo educativo en la escuela San Antonio de Arriba, ya que fue diseñada para apoyar en la etapa de evaluación en el proceso enseñanza – aprendizaje, permitiendo al docente de aula integrar actividades dentro de su plan de estudio que hagan uso de tecnología, conduciendo a una educación competitiva, desarrolladora y formativa siempre teniendo al alumnado como un sujeto activo.

También la aplicación educativa está elaborada conforme a la realidad o contexto social del país, por lo que está basada en las mallas curriculares y en el libro de texto de ciencias naturales del 4to grado de primaria apoyando así una educación en el ámbito social y educativo.

10.3.3 Beneficios Directos.

Se describe como un beneficio directo, el ahorro de tiempo en la creación de materiales didácticos con un fin evaluativo, el docente podrá realizar actividades que incluya la aplicación educativa de forma que optimice el tiempo y dinamice la enseñanza con innovaciones educativas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Otro beneficio que afecta de forma directa es el ahorro de papelería, pudiéndose catalogar como un beneficio ambiental o ecológico.

10.3.4 Beneficio económico.

Tanto el software como su entorno de desarrollo son gratuitos, lo que ahorra en gasto para licencias de software o aplicaciones que pueden estar o no de acuerdo a la realidad educativa del país.

Cabe mencionar que todas las versiones de la aplicación para distintos dispositivos pueden descargarse de su versión online desde su página oficial <https://materianicaragua.blogspot.com/> que permite acceder fácil y rápido a las descargas de la aplicación educativa, documentos y ayuda a motivar a crear más aplicaciones educativas de este estilo ya que permite ver los códigos fuente, para

ayudar a otros que tomen ideas e iniciativa de crear aplicaciones educativas con scratch.

10.3.5 Necesidad educativa

Los estudiantes de 4to grado de primaria no cuentan todos con sus libros de textos a su vez cuentan con un aula TIC que les permite ejecutar la actividad, en comunicación con docente de grado mencionó que era necesario tener aplicaciones educativas que le permite evaluar los conocimientos a los alumnos de primaria ya que el uso de los recursos tecnológicos hace que los niños se sientan más motivados a participar en el proceso enseñanza aprendizaje.

La escuela San Antonio facilita a los estudiantes computadoras de mesa con buenas capacidades para un uso educativo; sin embargo, estos dispositivos tecnológicos no tienen material educativo que este desarrollado para el contexto de la educación nacional, utilizando videos y aplicaciones fuera de la realidad educativa del país, como consecuencia, no se potencializa todas las opciones que puede ofrecer los recursos con que cuenta la escuela.

Por tanto, la aplicación educativa “Transformateria”, software educativo de contenido y práctica, tiene como fin apoyar el proceso enseñanza aprendizaje en la etapa evaluativa permitiendo ser una herramienta en la cual el estudiante aplicará sus conocimientos en los contenidos de ciencias naturales en la unidad IX: “La materia y sus transformaciones”.

Al tipo de necesidad que se da respuesta es a la necesidad expresada que se manifiesta mediante una solicitud de un servicio para el que se propone la aplicación educativa Transformateria.

10.3.6 Propuesta para solucionar la necesidad educativa

Se propone como una alternativa, el uso de una aplicación educativa en las computadoras para tener a disposición un breve resumen del contenido y a la vez

un ejercitador que permite evaluar el aprendizaje de la unidad IX “La Materia y sus transformaciones”.

Importante mencionar que, en el centro educativo, contaba apenas con 2 computadoras obsoletas que apenas ejecutaba Windows XP con memoria RAM de 512mb por tal razón la necesidad de la aplicación era que se lograra ejecutar en dispositivos móviles por lo que era lo más usual entre los alumnos, este año 2020 fue dotado el centro con 10 computadoras modernas.

10.3.7 Requerimientos para el desarrollo de la aplicación.

Los requerimientos se obtienen de los datos obtenidos de la entrevista al docente de aula y docente TIC, la observación técnica de los recursos para identificar los indicios que puede necesitar la aplicación educativa a desarrollar.

Los requerimientos son los siguientes:

Tabla 4

Tipo de dispositivo	Dispositivo móvil
Características de software	Navegador: HTML5

Requerimiento para ejecutar HTML 5

Plataforma	Navegador Web	Resultado	Notas
Android	Navegador Nativo (basado en Chrome) Versión 6.x - 7.x	OK	No se han reportado problemas hasta la fecha.
	Navegador Nativo Versión 5.x	OK	No se han reportado problemas hasta la fecha.
	Navegador Nativo Versiones 4.1 - 4.4	OK*	*No soporta "Pantalla Completa" real.
	Navegador Nativo Versiones 2.2 - 4.0x	OK*	*Problema de distorsión -stretching- de vídeo. *No soporta "Pantalla Completa" real. NOTA: Es posible que algunos dispositivos Android no soporten vídeo H.264/HTML5; sin embargo, la mayoría de los equipos más modernos sí lo soportan.
	Chrome	OK	No se han reportado problemas hasta la fecha.
	Dolphin HD	OK*	*Problema de distorsión -stretching- de vídeo. *No soporta "Pantalla Completa" real. *Cuando se usa Jetpack, el botón de Pantalla Completa no funcionará.
	Firefox	OK*	*Soporta H.264 desde la versión 17. Requiere WebM para versiones anteriores.
	Opera	OK*	*Soporta H.264 desde la versión 15. Requiere WebM para versiones anteriores.

Integración Curricular – Aplicación Educativa “Transformateria”

			<p>*En la primera reproducción, el navegador reproducirá el vídeo con el reproductor de vídeo nativo del dispositivo.</p> <p>*El botón de Pantalla Completa no funcionará en algunas versiones.</p>
Android (Xiaomi)	Navegador Nativo MIUI	No recomienda	El navegador siempre superpone su interfaz nativa, lo que deshabilita la mayoría de las funciones del reproductor de vídeo de la WebTV.
iOS (iPad)	Mobile Safari (Navegador Nativo)	OK*	* Como el modo "Pantalla Completa" real no está soportado; dicho modo se simula reescalando el reproductor de manera que llene el mayor área posible del navegador Web.
iOS (iPhone)	Mobile Safari (Navegador Nativo) iOS Versión 10 +	OK*	<p>* - Para mostrar la interfaz del reproductor de vídeo de la WebTV se utiliza la opción "playsinline" del elemento <video> de HTML5.</p> <p>- Como el modo "Pantalla Completa" real no está soportado; dicho modo se simula reescalando el reproductor de manera que llene el mayor área posible del navegador Web.</p>
	Mobile Safari (Navegador Nativo) iOS Versión 9.x y anteriores	OK*	*La interfaz del reproductor de vídeo de la WebTV no será visible debido a que el vídeo se reproducirá con el reproductor de vídeo nativo del dispositivo -a pantalla completa-.
Windows	Internet Explorer 9+ / Edge	OK*	*No soporta "Pantalla Completa" real. NOTA: Versiones de Internet Explorer anteriores a la 9 no soportan HTML5.
Windows/ Mac	Chrome 15+	OK	No se han reportado problemas hasta la fecha.
	Firefox	OK*	*Soporta H.264 desde la versión 21. Requiere WebM para versiones anteriores.
	Opera	OK*	*Sólo compatible con WebM.
	Safari 5+	OK	No se han reportado problemas hasta la fecha.
Windows Phone (Smartphones)	Internet Explorer Mobile 10+ (Edge)	OK*	No se han reportado problemas hasta la fecha.
	Internet Explorer Mobile 9+	OK*	*La interfaz del reproductor de vídeo de la WebTV no será visible debido a que el vídeo se reproducirá con el reproductor de vídeo nativo del dispositivo.
BlackBerry y	BlackBerry Browser		<p>No probado.</p> <p>De acuerdo a la documentación online de BlackBerry, la reproducción de vídeo HTML5 es posible en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfonos: OS 4.2.2+ y BlackBerry Browser 7.0+ - Tabletas: OS 1.0+ y BlackBerry Browser 1.0+

10.3.8 Clasificar los requerimientos

Ya terminado la recolección de datos referentes a los requerimientos de los dispositivos a ejecutar la aplicación, se procede a clasificar los requerimientos dentro de la necesidad educativa:

10.3.9 Requerimientos funcionales:

- Navegador web actualizado: La aplicación está escrita en lenguaje html5.
- Teclado: La aplicación posee actividades en la que se tiene que ingresar información
- Mouse o touch: El diseño de la aplicación es bastante simple de solo presionar botones colocados en la pantalla
- Internet: Para ejecutar la versión online o descargar sus versiones offline

10.4 Diseño de la aplicación

El tipo de software desarrollado es del tipo ejercitador conteniendo información del contenido propuesto que permite reforzamiento y evaluación de los conocimientos adquiridos sobre el tema “La Materia y sus transformaciones” incluyendo retroalimentación.

El estudiante interactuará con la aplicación educativa de forma individual, sin necesidad de un docente que le facilite información acerca de los enunciados de las actividades, la aplicación se muestra la información de manera fácil, con vocabulario acorde a la edad del estudiante de 4to grado.

10.4.1 Interfaz

El diseño de la interfaz se elaboró conforme a la edad de los estudiantes a los que va dirigido y la temática del contenido. Una característica fundamental de la aplicación es que cuenta con una navegabilidad sencilla, sin sobre diseñar ninguna parte de las interfaces realizadas.

Pantalla inicio



Ilustración 1

Menú



Ilustración 2

Fundamentación
teórica

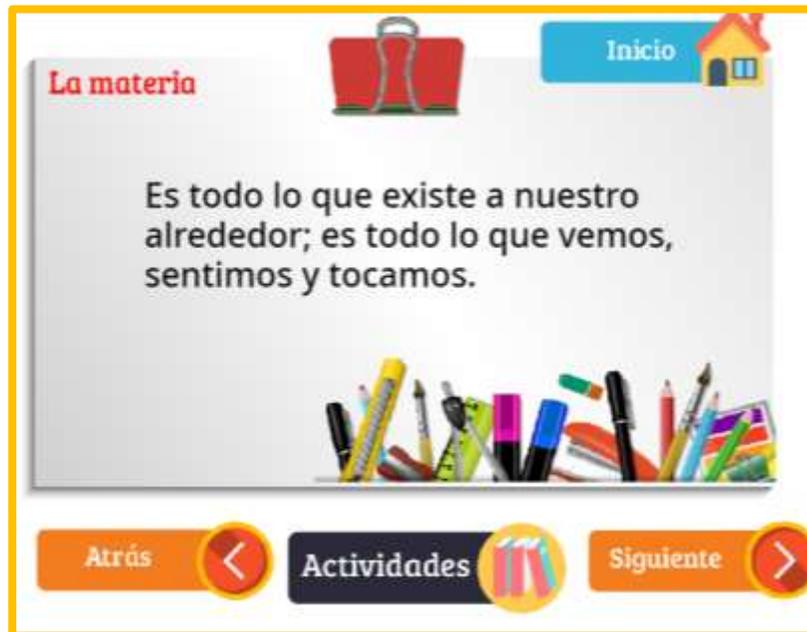


Ilustración 3

Actividades

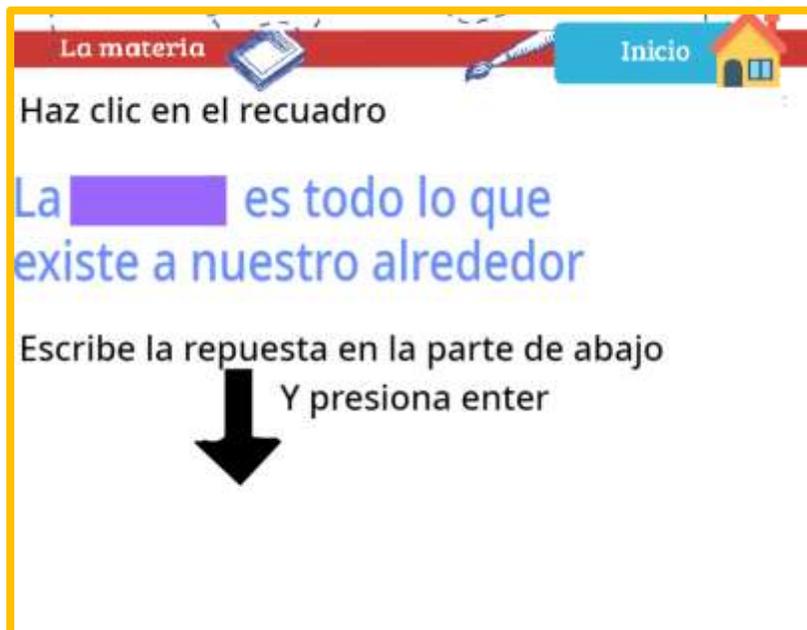


Ilustración 4



Ilustración 5



Ilustración 6

Puntuación



Ilustración 7



Ilustración 8



Ilustración 9

Dentro de los aspectos que se tomaron en cuenta, es el uso de colores para la que el alumno pueda memorizar los contenidos relacionándolos con tonos distintos uno del otro visualizando un aspecto amigable en todos los módulos de la aplicación.

10.4.2 Estructura del software

La fase de estructura del software se requiere a través de la definición de escenario la descripción objetiva, con el fin de mostrar la perspectiva de la aplicación y el patrón de diseño que tendrá la misma.

10.4.3 Lógica de la aplicación

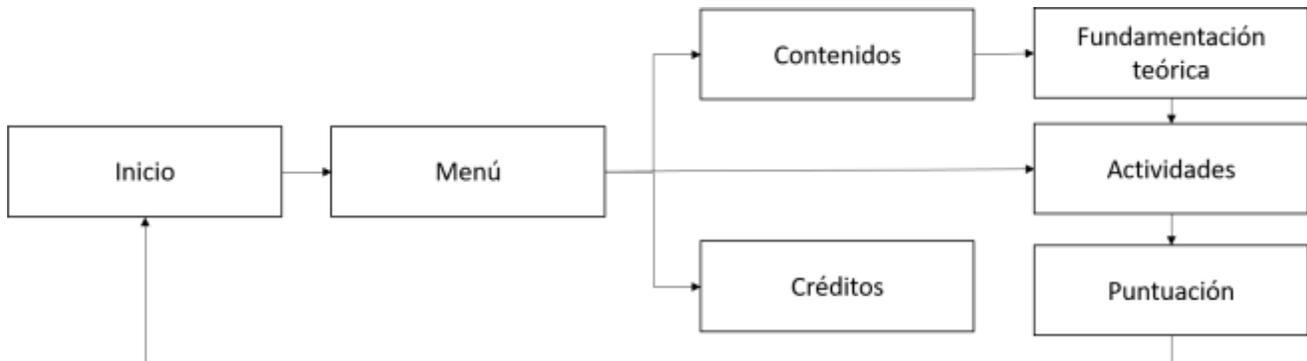


Ilustración 10

10.4.4 Tiempo de duración

Toda aplicación tiene un final de ejecución, conforme a nuestra estructura de software y a los contenidos a abordar se estimará el rango de tiempo de 45 minutos para la finalización de todas las actividades por módulo, sin embargo, estudiante dispone del tiempo de la aplicación, es decir la aplicación no se cerrara en un tiempo determinado

10.4.5 Desarrollo

El lenguaje en el que codificó en html 5 a través de la aplicación scratch en su versión 3.6 la cual permite trabajar la programación de una manera simple llamada programación por bloque. Esto es un tipo de programación que nos muestras en bloque los códigos a utilizar basado en la programación dirigida a objetos, al finalizar el archivo es guardado con extensión o formato sb3 lo que se necesito una herramienta web (<https://sheeptester.github.io/words-go-here/htmlifier/>) para convertir en html5 y otra (<http://appsgeyser.com/create-zip-app/>) para convertir en APK. Cabe mencionar que se utilizó adobe ilustrador para el diseño de los fondos, botones y otros objetos utilizados en la aplicación.

Al final se utilizó la herramienta gratuita de blogger para crear el blog y hacer las publicaciones de las distintas versiones de la aplicación, esta parte por muy sencilla que parezca es de gran utilidad ya que es necesario compartir el recurso y que esté disponible todo el tiempo y en todas las versiones para que no quede en una simple actividad para una escuela sino se pueda ser compartidas a quien la necesite.

10.5 Pruebas de funcionamiento

10.5.1 Emulación y simulación

Al terminar la parte de codificación de la aplicación educativa, se explorará todos los elementos que contiene la misma, cabe mencionar que scratch permite ir observando los resultados de acuerdo a lo programado, en lo particular las actividades se probarán su nivel de complejidad es decir se probarán datos erróneos y acertados para observar el comportamiento de la aplicación educativa.

10.5.2 Dispositivos reales

Esta es la fase se realizó pruebas de la aplicación en los dispositivos móviles tanto Tablet como Smartphone con sistemas operativo IOS y Android, computadoras, a su vez también se realizaron pruebas en smar tv, para verificar la compatibilidad de la aplicación con el hardware del dispositivo, la adaptación de las pantallas dependiendo de las dimensiones ya sean celulares o tablets. También si el contenido propuesto en las actividades de la aplicación cumple con el objetivo principal, si los temas van acorde a los programas curriculares de los docentes.



Ilustración 11



Ilustración 12



Ilustración 14

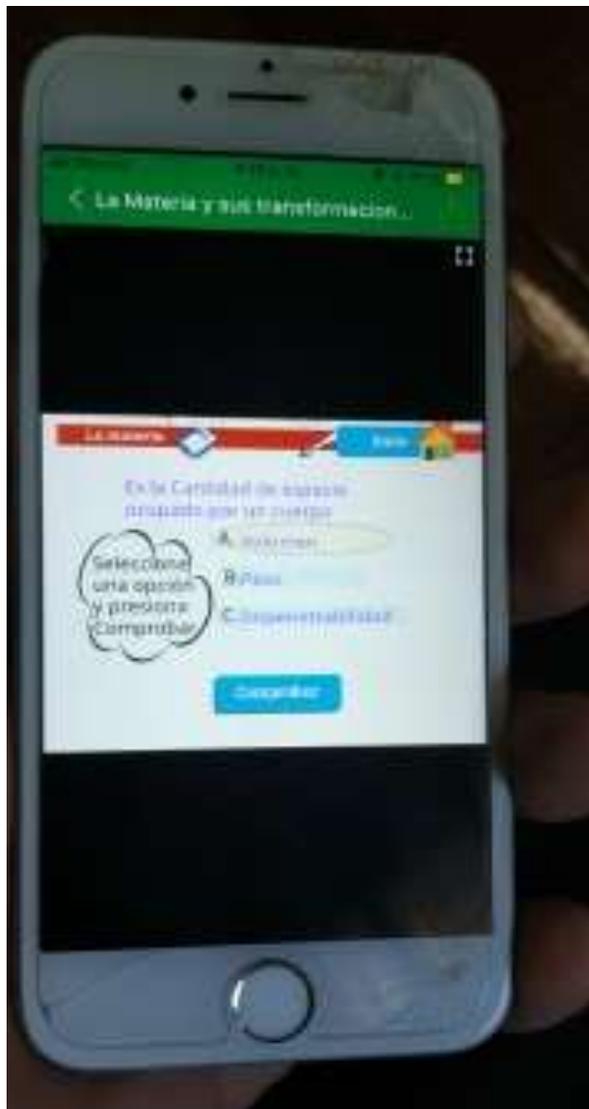


Ilustración 13

10.5.3 Evaluación de la aplicación

La prueba se realizó el lunes 3 de febrero de 2020, se tuvo la presencia del docente de aula, la interprete y 18 alumnos del 4to grado de educación primaria.

Tabla 5

Evaluación dirigida a	Involucrado	Opinión conforme a la prueba
Estudiantes	Estudiantes del 4to grado de la escuela San Antonio de Arriba de la ciudad de Diriamba	<p>Los estudiantes manipularon la aplicación educativa, pareciéndole en el punto de vista del diseño agradable, también con facilidad de navegabilidad y enunciados entendibles que, según ellos, pueden realizar las actividades propuestas en la aplicación sin necesidad de apoyo del docente.</p> <p>Sin embargo, mencionaron que tuvieron que realizar lecturas del contenido para poder ejecutar las actividades</p> <p>En referente con las actividades expresaron que tiene variedad de actividades y desean que cambiaran actividades de textos por actividades más parecida a los juegos por tal razón la actividad de arrastre y la de encuentra la diferencias son las preferidas por ellos.</p>
Experto en contenido	Prof. Trinidad Sánchez docente de cuatro grados de la escuela San Antonio de Arriba	<p>El docente que es experto en la materia, manifestó que la aplicación va acorde a curriculum de educación primaria, lo que lo considera factible para aplicar dentro del proceso enseñanza aprendizaje.</p> <p>En las observaciones propone un diseño (interfaz) adecuado a los contenidos y las actividades son de utilidad para evaluar la unidad didáctica. (desea usarlo como herramienta de evaluación)</p>

10.6 Propuesta de integración curricular

La Propuesta de actividades de aprendizaje para la asignatura de ciencias naturales en la novena unidad con el tema la materia y sus transformaciones. Con esta actividad procuramos fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en fomentando en el interés del estudiante al hacer uso de los medios tecnológico al abordar estos contenidos.

Tabla 6

Aplicación Educativa Propuesta “Transformateria “		4to Grado	
La Materia y sus Transformaciones		Unidad IX: (8 H/C)	
		Indicadores de logros	Contenidos
1. Conoce el concepto de la materia y como está formada.	5. La materia y composición	1. Identifica las propiedades generales y específicas de la materia haciendo uso de los recursos del medio.	1. La materia y sustancia ➤ Propiedades generales de la materia: ✓ Masa ✓ volumen ✓ peso ✓ impenetrabilidad ✓ maleabilidad
2. Identifica las propiedades generales y específicas de la materia haciendo uso de los recursos del medio y la aplicación educativa Transformateria.	2 Propiedades generales de la materia:		➤ Propiedades específicas de la materia: ✓ Color, ✓ Brillo, ✓ Olor, ✓ Sabor, ✓ Punto de fusión, ✓ Punto de ebullición, ✓ Densidad

Aplicación Educativa Propuesta		4to Grado	
“Transformateria “		Unidad IX: La Materia y sus Transformaciones (8 H/C)	
La Materia y sus Transformaciones		Indicadores de logros	Contenidos
3. Clasifica materia orgánica, inorgánica, homogénea y heterogénea destacando su importancia en la vida cotidiana haciendo uso de información pertinente y confiable.	la en Clasificación de la materia: <ul style="list-style-type: none"> • Orgánica e inorgánica • Importancia 	1 clasifica la materia en orgánica e inorgánica, destacando su importancia en la vida cotidiana haciendo uso de información pertinente y confiable.	Clasificación de la materia: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Orgánica e inorgánica ➤ Importancia

10.6.1 Actividades de Aprendizaje Sugeridas para 4to Grado

- Expresa sus ideas o conocimientos previos referidos al concepto de la materia, propiedades o característica generales de la materia, propiedades específicas de la materia, clasificación de la materia.
- Con la mediación docente y la práctica de valores de convivencia pacífica, trabajo colaborativo se pone en contacto directo con el objeto de aprendizaje y realiza experiencias sencillas para deducir el concepto de materia e identificar sus propiedades generales y específicas asimismo las clases de materia, observa y realiza sus anotaciones.
- Con la mediación docente y la práctica de valores de convivencia pacífica, trabajo colaborativo perseverancia e independencia en la construcción de su aprendizaje busca y selecciona información confiable de forma crítica y

analítica en diferentes fuentes de información segura según la disponibilidad de su contexto sobre: propiedades generales y específicas de la materia; las clases de materia y realiza las siguientes actividades:

- Utiliza organizadores gráficos para: clasificar la materia, registrar sus propiedades generales y propiedades específicas y destacar su importancia en la vida cotidiana.
 - Presenta las conclusiones mediante trabajo colaborativo y unifica el criterio científico.
-
- Observar y registrar la práctica de valores de convivencia pacífica, responsabilidad, trabajo colaborativo y perseverancia e independencia en la construcción de su aprendizaje.
 - En un cuadro sinóptico, identifica las propiedades generales y específicas de la materia; el tipo de materia orgánica e inorgánica; homogénea o heterogénea.
 - Escribe un párrafo en el que explica la importancia de los diferentes tipos de materia en la vida cotidiana.

10.6.2 Actividades de Evaluación Sugeridas propuesta para el 4to grado

- Realiza integración de recurso tecnológicos que favorezca un aprendizaje significativo y permitan identificar el grado de conocimiento de los estudiantes en relación a los contenidos desarrollados.

10.6.3 Actividades de aprendizaje sugeridas propuesta para el 4to grado integrando la aplicación “Transformateria”

- Mediante la dinámica lluvia de ideas indagar sobre los conocimientos previos acerca de la materia realizando preguntas generadoras como son:
 - ¿De qué están hechas las cosas?
 - ¿Qué entiendes por materia?

- Mediante las respuestas brindadas por los alumnos ofrecer una pequeña aclaración explicando el concepto de materia y como está formada haciendo uso de los recursos del medio.

- Indicar a los alumnos que de manera ordenada y respetuosa pasar al aula de tecnología para trabajar con recursos digital con la aplicación Transformateria observando los valores practicados.

- Ejecutar con el apoyo del docente TIC la aplicación educativa encontrada en el escritorio de cada ordenador.
- Orientar a los alumnos la lectura del contenido de la aplicación Transformateria y que realicen toma de notas acerca de los temas dados en la relacionado al concepto de materia, como está formada, sus propiedades generales y específicas.

- Orientar a los estudiantes la formación en grupos de trabajo de 4 personas en cada grupo, donde compartan conocimientos según lo leído de la clase anterior y la participación en la lluvia de idea al inicio de la clase.
- Luego de un tiempo de 10 minutos conversatorio indicar a los estudiantes la realización de pequeño resumen sobre lo comentado añadiendo una lista de cinco materias orgánicas y cinco materias inorgánicas que conocen.
- Compartir en plenario los resultados obtenidos por equipos

10.6.4 Planes de Clase

10.6.4.1 Plan de clase N° 1

DATOS GENERALES

Centro de Estudio:	San Antonio de Arriba Diriamba
Disciplina:	Ciencias Naturales
Unidad:	La Materia y sus transformaciones
Grados:	4° grado “A”.
Tiempo sugerido	90 minutos clases

Indicador de Logros

1. Conoce el concepto de la materia y como está formada.
2. Identifica las propiedades generales y específicas de la materia haciendo uso de los recursos del medio y la aplicación educativa Transformateria.

CONTENIDOS

- La materia y sustancia
 - Propiedades generales de la materia
 - Propiedades Específicas de la materia

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividades Iniciales.

- Mediante la dinámica lluvia de ideas indagar sobre los conocimientos previos acerca de la materia realizando preguntas generadoras como son:
 - ¿De qué están hechas las cosas?
 - ¿Qué entiendes por materia?

Orientaciones Metodológicas para el desarrollo de este tema.

- Mediante las respuestas brindadas por los alumnos ofrecer una pequeña aclaración explicando el concepto de materia y como está formada haciendo uso de los recursos del medio.

- Indicar a los alumnos que de manera ordenada y respetuosa pasar al CTE para trabajar con recursos digital con la aplicación Transformateria.
- Ejecutar con el apoyo del docente de tecnología, la aplicación educativa encontrada en el escritorio de cada ordenador.
- Orientar a los alumnos la lectura del contenido de la aplicación Transformateria y que realicen toma de notas acerca de los temas dados en la relacionado al concepto de materia, como está formada, sus propiedades generales y específicas.
- Orientar a los alumnos que de la misma manera en que entramos al CTE salir y pasar a nuestra aula, no sin antes agradecer al docente TIC por el apoyo brindado
- Mediante un conversatorio con los estudiantes analizar cada una de las propiedades de la materia y sus significados.

Actividades Finales o de Culminación

- Mediante la dinámica lluvia de ideas realizar un repaso sobre las propiedades generales y específicas que posee la materia

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Participa activamente de manera ordenada en las actividades propuestas.

10.6.4.2 Plan de clase N° 2

DATOS GENERALES

Centro de Estudio:	San Antonio de Arriba Diriamba
Disciplina:	Ciencias Naturales
Unidad:	La Materia y sus transformaciones
Grados:	4º grado “A”.
Tiempo sugerido	45 minutos clases

LOGROS DE APRENDIZAJES

3. Clasifica la materia en orgánica e inorgánica, homogénea y heterogénea destacando su importancia en la vida cotidiana haciendo uso de información pertinente y confiable.

CONTENIDOS

- Clasificación de la materia:
 - Orgánica e inorgánica
 - Importancia

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividades Iniciales.

- Recordar a los estudiantes que en la clase anterior en los contenidos de la aplicación Transformateria al final observaron algo sobre la clasificación de la materia.
- Motivar a los estudiantes a la participación de la dinámica lluvia de ideas propuesta por el docente, dando respuestas a las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo se clasifica la materia?
 - ¿Qué material orgánico conoces?
 - ¿A qué material le podemos llamar inorgánico?

Actividades de Desarrollo.

- Orientar a los estudiantes la formación en grupos de trabajo de 4 personas en cada grupo, donde compartan conocimientos según lo leído de la clase anterior y la participación en la lluvia de idea al inicio de la clase.
- Luego de un tiempo de 10 minutos conversatorio indicar a los estudiantes la realización de pequeño resumen sobre lo comentado añadiendo una lista de cinco materias orgánicas y cinco materias inorgánicas que conocen.
- Compartir en plenario los resultados obtenidos por equipos

Actividades Finales o de Culminación

- Realizar 3 dibujos acerca de las materias orgánicas y 3 materias inorgánicas

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Los estudiantes participan activamente de manera ordenada en las actividades propuestas
- Cumplimiento de los documentos solicitadas por el maestro.

10.6.4.3 Plan de Clase N°3

DATOS GENERALES

Centro de Estudio:	San Antonio de Arriba Diriamba
Disciplina:	Ciencias Naturales
Unidad:	La Materia y sus transformaciones
Grados:	4º grado “A”.
Tiempo sugerido	90 minutos clases

LOGROS DE APRENDIZAJES

- Identifica el concepto de materia, sus propiedades y su clasificación mediante la integración curricular haciendo uso de la aplicación Transformateria.

CONTENIDOS

- Repaso
 - Materia y su propiedad
 - Clasificación de la materia

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividades Iniciales.

- Indicar a los estudiantes que de manera ordenada pasar al aula de tecnología donde atenderemos las indicaciones orientadas y trabajaremos guardando siempre la disciplina y cumpliendo con el reglamento del centro de tecnología educativa (CTE).
- Orientar a los estudiantes que accedan a la aplicación Transformateria encontrada en el escritorio del ordenador.

Actividades de Desarrollo.

- Una vez con la aplicación abierta en todos los ordenadores se orientan a los estudiantes que realicen una lectura del contenido para refrescar conocimientos y poder realizar las actividades propuestas en la aplicación.

- Los alumnos agrupados en pareja deberán de realizar cada uno las actividades encontradas en la aplicación y mostrar al docente la puntuación obtenida por cada estudiante.

Actividades Finales o de Culminación

- Por orientación del docente los estudiantes se retiran de manera ordenada del CTE y se dirigen al aula clase donde comentan de manera general los resultados obtenidos.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Participa en las actividades propuestas.
- Realización de las actividades propuestas en la aplicación Transformateria.
- Discusión de los resultados obtenidos en la aplicación Transformateria

Capítulo V

11 Conclusiones

Dando respuesta a las directrices planteadas para la propuesta de la presente investigación, se identificó la necesidad educativa para la asignatura de Ciencias Naturales en la unidad número 9 “La materia y sus transformaciones por lo cual se diseñó una aplicación educativa que responde a la necesidad encontrada.

Se diseñó una la aplicación educativa para dar respuesta a la necesidad encontrada en el 4to grado de primaria en la asignatura de ciencias naturales en su IX unidad de nombre la materia y sus transformaciones desarrollándola haciendo uso del lenguaje de programación por bloques para presentar una propuesta de integración curricular de una aplicación educativa multiplataforma para proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Se realizó integración curricular con la aplicación Transformateria tomando en cuenta las unidades metodológicas propuestas en la malla curricular del ministerio de educación y la participación del docente de 4to grado del centro educativo San Antonio de arriba en Diriamba.

Una vez desarrollada se aplicó prueba piloto para verificar el funcionamiento de la aplicación educativa, lo que permitió observar cómo se desenvuelven estudiantes y docentes con la integración de recursos tecnológicos para dar acompañamiento a los contenidos del currículo en los procesos de enseñanza aprendizaje es notorio que los estudiantes aprenden desarrollando habilidades y competencias mediante el uso de la tecnología.

12 Recomendaciones

Es importante que los docentes comprendan que la integración de recursos tecnológicos significa saber identificar la necesidad para las cuales se debe implementar los recursos seleccionados.

Presentar las actividades de aprendizaje tomando en cuenta el momento de aprendizaje dentro de la planificación didáctica.

Se debe conocer los recursos disponibles en el centro educativo que le permitan cumplir con los indicadores de logro establecidos en las unidades didácticas y que la adecuación curricular cumpla el objetivo de aprendizaje.

Se debe tener presente que la tecnología es un medio y un recurso que da acompañamiento a la intencionalidad pedagógica para generar un aprendizaje significativo en el estudiante.

Es necesario que los docentes realicen auto formación para conocer los recursos que están utilizando para entender el funcionamiento de los mismos.

Se recomienda compartir este enlace: <https://materianicaragua.blogspot.com> para que los docentes asignados al 4to grado de primaria hagan uso de la aplicación educativa “Transformateria” en la que tienen disponible las tres versiones: Online, descargable y APK, la cual le ayudará en el proceso de enseñanza en la asignatura de ciencias naturales en la IX unidad de nombre la materia y sus transformaciones.

13 Referencias y Bibliografía

- Aguiar, M. d. (15 de Febrero de 2016). *Saber más sobre metodología*. Obtenido de <https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>
- aula 1*. (s.f.). Obtenido de <https://www.aula1.com/apps-educativas/>
- Cáceres, D., & Fanor Ribera. (2015). *Estadística 7 NCA*. Managua .
- Castillo, M., Membreño , S., & Centeno , F. (2015). *AppRacional* . Managua .
- Conocelahistoria.com*. (s.f.). Obtenido de <http://conocelahistoria.com/ciencias/historia-de-las-ciencias-naturales/>
- EcuRed*. (s.f.). Obtenido de https://www.ecured.cu/Material_didáctico
- FIDALGO, A. (9 de enero de 2007). Obtenido de <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/01/09/que-es-innovacion-educativa/>
- Gonzales, M. P. (4 de Junio de 2019). *mailxmail.com*. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-integracion-escolar-social-nee-1-proceso-integracion-escolar/necesidades-educativas-definicion>
- Gonzalez, C. (s.f.). *emagister.com*. Obtenido de [https://www.emagister.com/blog/la-importancia-las-Tecnologías de información y comunicación-educacion/](https://www.emagister.com/blog/la-importancia-las-Tecnologías-de-información-y-comunicación-educacion/)
- González, D. (s.f.). Obtenido de [https://www.monografias.com/trabajos67/Tecnologías de información y comunicación/Tecnologías de información y comunicación.shtml](https://www.monografias.com/trabajos67/Tecnologías-de-información-y-comunicación/Tecnologías-de-información-y-comunicación.shtml)
- LAGE, A. A. (2014). *DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL*. Madrid. Obtenido de https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/22820/PFC_Aar%C3%B3n_Aceves_Lage_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Raffino, M. E. (6 de diciembre de 2019). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/ciencias-naturales/>
- Roca, J. S., & Arnau Sabates, L. (2014). *EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, LAS PREGUNTAS Y LOS*. Barcelona.
- Salvador, I. R. (s.f.). Obtenido de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/software-educativo>
- Sanfeliciano, A. (16 de enero de 2018). *La mente es maravillosa*. Obtenido de <https://lamenteesmaravillosa.com/disenos-de-investigacion-enfoque-cualitativo-y-cuantitativo/>

Wikilibros . (s.f.). Obtenido de
https://es.wikibooks.org/wiki/Aplicaciones_Educativas

Zapata, M. (septiembre de 2012). *aprendeenlinea*. Obtenido de
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkJZWEuZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGI2by5jc3M=/1/contenido/>

Fingermarr, (2011). La guía. Integración curricular. <http://educacion.laguía2000.com>

Anexos

Entrevista al director

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



➤ **Objetivo:**

Conocer los recursos tecnológicos con que cuenta la escuelas y las estrategias metodológicas utilizadas para completar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

2. ¿Qué tipo de recursos tecnológicos cuenta la escuela?

1. Tablet ____ Cantidad ____
2. Computadora de escritorio _____ Cantidad ____
3. Computadora Portátil _____ cantidad ____
4. Data show _____ Cantidad ____ Otros ____

2. ¿Se utilizan para los fines establecidos por el ministerio de educación los dispositivos tecnológicos existentes en la escuela? Justifique su respuesta.

3. ¿Los docentes desarrollan clases innovadoras integrando recursos digitales? Justifique su respuesta.

4. ¿Brinda el seguimiento oportuno al uso e implementación de los recursos que están disponibles en la escuela?

Entrevista al docente Tic

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



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

6. Características del hardware y software de las computadoras encontradas en el aula TIC

Hardware	Repuesta
Cantidad de PC	10
Procesador	i5 3.2GH
Memoria RAM	4G
Disco Duro	1T
Versión del sistema operativo	Windows 10

7. ¿Existe una planificación previa entre el encargado del Aula TIC y docentes para la integración de las Tecnologías de información y comunicación en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje?
8. ¿Cuál es la mayor dificultad que presentan los docentes al momento de hacer uso del Aula TIC?
9. ¿Con que frecuencia hacen usos los Docentes de las herramientas tecnológicas del Aula TIC?
10. ¿Cuenta la escuela con servicio de internet? a. ¿Existen filtros en la red para evitar que los estudiantes visiten sitios web inadecuados?

Guía de observación de la clase.

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



Se realiza guía de observación para de una clase con una clase a los estudiantes de 4to grado, haciendo uso de la aplicación educativa “Transformateria” dirigida a dar respuesta a la necesidad de recursos para la asignatura Ciencias Naturales en la unidad la materia y sus transformaciones.

Indicador	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
El docente realiza su planificación didáctica				✓
El docente da a conocer los objetivos de la clase			✓	
Parte de los conocimientos previos de los estudiantes				✓
Relaciona los nuevos conocimientos con las vivencias de los estudiantes.			✓	
Orienta y facilita el aprendizaje.				✓
Utiliza recursos tecnológicos para apoyar el desarrollo de la clase.		✓		
La clase tiene una estructura un inicio, desarrollo y culminación				✓
Los estudiantes tienen un papel activo en la clase				✓
Se logra culminar el programa			✓	

Prueba piloto

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



Grupo focal a estudiantes.

Objetivo: Evaluar el funcionamiento de la aplicación desarrollada como apoyo al proceso de Aprendizaje de los estudiantes del 4to grado del colegio San Antonio de Arriba.

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

Fecha: _____

1. ¿Realiza todas las actividades propuesta en la aplicación educativa?
2. ¿Cómo valoran la navegación y el diseño de la aplicación?
3. ¿Consideran que las orientaciones están claras?
4. ¿Lograron identificar las actividades planteadas en la aplicación?
5. ¿Como valoran la selección de los botones de la aplicación educativa?
6. ¿Consideran ustedes que existe similitud entre el contenido y los ejercicios plasmado en la aplicación educativa?
7. ¿Consideran que es de fácil manejo y comprensión?

Integración Curricular – Aplicación Educativa “Transformateria”



Segundo momento de la prueba aplicada a 4to grado junto al docente de aula Febrero 2020



Presentación de la aplicación a los docentes de 4to grado del municipio de Diriamba en EPI de inicio de año

Califica y contactanos

Califícanos

Expresa tus inquietudes aquí

***Obligatorio**

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Nombre *

Tu respuesta

Te gusta el blog *

1 2 3 4 5

No Te Gusta

Te Gusta

Te gusta la Aplicación *

1 2 3 4 5

No Te Gusta

Te Gusta

Comentario o sugerencia *

Tu respuesta

Enviar

Formulario encontrado en el blog que permite al público evaluar la aplicación.

Cronograma de Trabajo

Fecha de inicio Octubre
 Fecha final Febrero

Actividades	Responsable	Oct				Nov				Dic				Enero				Feb		
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	
Recopilación de información	Equipo de Trabajo																			
Identificar la necesidad educativa																				
Definición de tema de investigación																				
Planteamiento del problema /Justificación																				
Información de antecedentes																				
Fundamentación teórica																				
Diseño de la aplicación educativa																				
Selección del software de desarrollo																				
Diseño de la estructura lógica de la app																				
Elaboración del diseño gráfico																				
Definición de actividades																				
Desarrollo de la aplicación																				
Elaboración de un blog																				
Resultados																				
Empleo de instrumentos																				
Análisis y discusión																				
Propuesta de integración curricular																				
Implementación																				
Prueba piloto para verificar el funcionamiento de la aplicación Educativa desarrollad.																				
Primer momento se aplicó con estudiantes de reforzamiento escolar.																				
Segundo momento se aplicó al 4to grado junto al docente de aula.																				
Entrega de los productos finales.																				