



UNIDAD ACADÉMICA
OFICINA DE POSGRADOS

TEMA:

DESARROLLO DE UN CUADERNO DIGITAL INTERACTIVO COMO HERRAMIENTA
DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA DE SEGUNDO AÑO DE
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

**Proyecto de investigación y desarrollo previo a la obtención del título de
Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente**

Línea de investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Caracterización técnica del Trabajo:

Desarrollo

Autora:

Martha Cecilia Sánchez Vaca

Director:

Galo Mauricio López Sevilla, Mg.

Ambato – Ecuador

Mayo 2018

Desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática de segundo año de educación general básica

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato

por

Martha Cecilia Sánchez Vaca

En cumplimiento parcial de
los requisitos para el Grado de
Magister en Tecnologías para la
Gestión y Práctica Docente.



Oficina de Posgrados

Mayo 2018

Desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática de segundo año de educación general básica


Aprobado por:



María Fernanda San Lucas Solórzano, Mg.
Presidente del Comité Calificador
Coordinadora de la oficina de postgrados.



Gabriel Alejandro Nuñez Escobar, Mg.
Miembro Calificador



Galo Mauricio López Sevilla, Mg.
Miembro Calificador
Director de Proyecto



Hugo Rogelio Altamirano Villarreal, Dr.
Secretario General



SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA



Darío Javier Robayo Jácome, Mg.
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Mayo 2018



BIBLIOTECA

Ficha Técnica

Programa: Magister en Tecnologías para la gestión y Práctica Docente

Tema: Desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática de segundo año de educación general básica.

Tipo de trabajo: Proyecto de investigación y desarrollo.

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autora: Martha Cecilia Sánchez Vaca

Director: Galo López Sevilla, Mg.

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo.

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Resumen ejecutivo.

La evolución de las nuevas tecnologías y su inmersión en distintos aspectos de la vida cotidiana, como el ámbito educativo en todos sus niveles, enfrentan a los docentes a asumir nuevos retos; la subutilización de herramientas tecnológicas en los niveles elementales de educación de sistema educativo ecuatoriano ha motivado a la elaboración del presente proyecto. Un cuaderno digital interactivo se puede definir como un espacio de trabajo en el cual se integran actividades elaboradas en diferentes herramientas digitales en un entorno web, con la principal funcionalidad de convertirse en un recurso que permita al docente incursionar en las nuevas tecnologías, y logre en los estudiantes del segundo año de Educación General Básica fomentar el interés por aprender de una manera diferente a la tradicional. El proyecto pretende convertirse en una herramienta potenciadora del aprendizaje utilizando nuevas tecnologías, elaborando un espacio interactivo para el aprendizaje de matemática desarrollado en Cuadernia, herramienta digital para la elaboración de ebooks, donde se integrarán actividades digitales compiladas de la web y de elaboración propia articuladas al currículo segundo año de Educación General Básica del Ministerio de Educación del Ecuador; abarcará los temas de números naturales del 1 al 99, secuencias, conjuntos, relaciones de orden, suma y resta de números naturales, problemas de razonamiento.

Declaración y autorización

Yo: MARTHA CECILIA SÁNCHEZ VACA, con CC. 180388305-5, autora del trabajo de graduación intitulado: "Desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática de segundo año de educación general básica", previa a la obtención del título profesional de Magister en Tecnologías para la Gestión y la Práctica Docente, en la oficina de postgrados.

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, mayo 2018



MARTHA CECILIA SÁNCHEZ VACA

CC. 180388305-5



BIBLIOTECA

A mis padres por ser mi guía en la vida, para ellos mi eterno amor y gratitud.

A mi hermano por su cariño y apoyo incondicional.

A mis amigos por todos sus consejos y alegrías que me brindaron.

Reconocimientos

A la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO, por impartir su doctrina que innova la práctica docente, a mi tutor Mg. Galo López Sevilla, por su dirección en mi proyecto y compartir sus conocimientos conmigo.

A la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac por su contribuir a mi desarrollo profesional al darme la posibilidad de realizar ésta investigación, gracias por su colaboración.

A mis compañeras y amigas de cátedra docente por su apoyo en la conducción del estudio de la investigación.

Resumen

El presente trabajo de investigación y desarrollo tiene como objetivo la elaboración de material didáctico digital presentado en un medio diferente al tradicional como son los cuadernos digitales, específicamente con la utilización de Cuadernia como herramienta tecnológica para los alumnos de segundo año de educación general. La metodología de investigación utilizada es la descriptiva ya que no existen recursos digitales de este tipo elaborados bajo el currículo ecuatoriano; de igual manera se procedió al desarrollo del proyecto bajo la metodología ADDIE que sirve de guía para la elaboración y producción de recursos digitales educativos en función de guías de diseño instruccional. Se diagnosticaron las competencias digitales de los docentes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Huayna Capac a través de una encuesta que permitió obtener información referente al uso e integración de tecnologías en la práctica docente. Los resultados obtenidos evidenciaron que existe una gran empatía por parte de los docentes en el uso de las tecnologías a pesar de que en la mayoría de los casos se evidencia que las integran paulatinamente en el ámbito educativo, sin embargo existe entusiasmo por el uso de aplicaciones que permitan potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los cuadernos digitales interactivos desarrollados en Cuadernia permiten presentar al estudiante de segundo año de educación general básica los conocimientos de una manera interesante y están alojados en un sitio web de acceso libre al público.

Palabras clave: matemática básica, cuaderno digital, herramienta didáctica.

Abstract

The objective of this research and development work is to develop digital teaching materials in a different environment rather than traditional ones such as such as: digital notebooks, using specifically Cuadernia as a technological tool for second-year students of general education. Descriptive research methodology was applied since there are no such digital resources under the Ecuadorian curriculum; likewise, the project was developed under the ADDIE methodology that helps to design and develop digital educational resources based on instructional design guides. Digital competences of the teachers of Unidad Educativa Intercultural Bilingue Huayna Capac were tested using a survey that allowed gathering information regarding the use and integration of technologies when teaching. The findings showed that teachers are willing to use technology despite its little use in classrooms; in most cases there is enthusiasm when using applications that allow to enhance the teaching - learning process. Interactive digital notebooks developed by Cuadernia allow to show interesting contents backed up on public websites to the students of second year of general education.

Keywords: basic mathematics, digital notebook, teaching tool.

Tabla de contenidos

Ficha Técnica	III
Declaración de Originalidad y Responsabilidad	IV
Dedicatoria	V
Reconocimientos	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Lista de tablas	XI
Lista de figuras	XII
CAPÍTULOS	
1. Introducción	1
1.1 Presentación del trabajo	1
1.2 Descripción del documento	2
2. Planteamiento de la Propuesta de Trabajo	3
2.1 Información técnica básica	3
2.2. Descripción del problema.	3
2.3 Preguntas básicas	5
2.4 Formulación de meta	5
2.5 Objetivos	5
2.6 Delimitación Funcional	6
3. Marco Teórico	7
3.1 Definiciones y conceptos	7
3.2 Estado del Arte	21
4. Metodología	23
4.1. Diagnóstico	23
4.2 Métodos Aplicados	39

4.2.1 De investigación	39
4.2.2 De Desarrollo	39
4.3 Materiales y Herramientas	40
4.4 Población y muestra	40
5. Resultados	41
5.1 Producto final del proyecto de titulación	41
5.1.1 Etapa de Análisis	41
5.1.2 Diseño	42
5.1.3 Componente Tecnológico	47
5.1.4 Evaluación	48
5.1.5 Navegabilidad	48
5.1 Evaluación preliminar	66
5.2 Análisis de resultados	67
6. Conclusiones y Recomendaciones	70
6.1 Conclusiones	70
6.2 Recomendaciones	71
Apéndice A. - Instrumento de diagnóstico sobre el uso de TIC en la práctica docente.....	72
Apéndice B. - Certificado Unidad Educativa	74
Apéndice C. - Registro de asistencia docente a socialización producto final	75
Referencias	77

Lista de Tablas

1: Contenidos curriculares	4
2: Análisis que define el ambiente virtual.	41
3: Organización del contenido modulo I de los conjuntos.	42
4: Estructura del contenido del módulo II Números naturales del 10 al 100.....	43
5: Organización del contenido del módulo III Secuencias y relaciones de orden.....	44
6: Organización del contenido del módulo IV. Suma y restas de números naturales.	45
7: Organización del contenido del módulo V. Problemas de razonamiento.....	46
8: Definición del modo de interacción y las tecnologías utilizadas.....	47
9: Encuesta de evaluación preliminar del producto final.....	66
10: Análisis de resultados de evaluación preliminar.....	67

Lista de Figuras

1: Frecuencia de uso de internet a nivel nacional.....	8
2: Modelos pedagógicos de innovación curricular	12
3: Frecuencia con que los docentes revisan sus cuentas de correo electrónico	24
4: Frecuencia con que docentes interactúan con redes sociales	25
5: Frecuencia con que los docentes acceden a internet	26
6: Frecuencia con que docentes integran software educativo en su praxis docente.....	27
7: Uso de aplicaciones informáticas relacionadas con la asignatura	28
8: Frecuencia con que los docentes utilizan recursos de internet para desarrollar sus clases...	29
9: Uso de materiales educativos de Internet.	30
10: Uso de recursos educativos de Internet.	31
11: Consideraciones de los docentes respecto al papel que juegan las TIC en la práctica docente	32
12: Percepción de los docentes con respecto a las TIC como recursos atractivos y de impacto en el aprendizaje	33
13. Percepción de mejora de competencias a través de la capacitación en TIC	34
14: Dominio técnico de herramientas informáticas para buscar información en internet	35
15: Dominio técnico en herramientas multimedia para producir y compartir información.	36
16: Dominio técnico en plataformas virtuales de aprendizaje diseñadas para la educación	37
17: Dominio técnico en herramientas de autor para desarrollo de contenido educativos interactivos.....	38
18: Ingreso al cuaderno digital.	49
19: Pantalla de bienvenida.....	49
20: Índice de temas.	50
21: Flechas de desplazamiento entre páginas.....	50
22: Flecha de retorno índice.....	50
23: Barra de opciones de navegación Cuadernia.	51
24: Los conjuntos	51
25: Video introductorio los conjuntos.....	52
26. Conjuntos según su forma.....	52
27: Ejercicio de pertenencia de conjuntos.....	53
28: Actividades interactivas de conjuntos.	53

29: Clasificación de conjuntos.....	54
30: Conjuntos y pertenencia.....	54
31: Actividad interactiva cuadernia.....	55
32: Números del 0 al 9.....	55
33: Actividades interactivas de números del 0 - 9.....	56
34: Video introductorio la decena.	56
35: Actividades interactivas.....	57
36: Video números del 1 hasta 100.....	57
37: Actividades interactivas	58
38: Video introductorio suma de números naturales.....	58
39: Introducción a la suma	59
40: Actividad interactiva de suma.....	60
41: Video introductorio resta de números naturales.....	61
42: Introducción a la resta.....	62
43: Actividades interactivas de resta de números.....	63
44: Actividades interactivas online de resta de números.....	63
45: Video introductorio problemas de sumas y restas	64
46: Actividades interactivas de problemas de sumas y restas.....	65
47: Bibliografía.....	65
48: Socialización producto final docentes Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac.....	68
49: Socialización producto final a los estudiantes del segundo año de EGB.....	69

Capítulo 1

Introducción

El principio heurístico de la educación fusionada con la tecnología de la Información en los procesos de enseñanza-aprendizaje genera nuevos escenarios formativos ya que los principios conectivistas (Siemens G. , 2005) amplían los modelos y criterios pedagógicos, la era digital actual se convierte en un desafío para los actores educativos en el diseño de ambientes virtuales interactivos y motivadores que potencien los niveles cognitivos de los estudiantes. En búsquedas realizadas en internet no se han detectado cuadernos digitales con herramientas multimedia propias del contexto educativo ecuatoriano por parte de los docentes, lo que significa que desconocen este recurso tecnológico como estrategia didáctica en el arte de enseñar. El recurso didáctico tecnológico empleado por los docentes en el área de matemática de los segundos años es subutilizado y por ende los estudiantes pierden el interés por el aprendizaje. De esta manera este proyecto pretende impulsar la elaboración de nuevos materiales educativos para la práctica docente en el área de matemática del segundo año de educación general básica y que favorezca positivamente el proceso de enseñanza - aprendizaje, abarca los bloques curriculares de números naturales del 1 al 99, secuencias, conjuntos, relaciones de orden, suma y resta de números naturales, problemas de razonamiento por medio de actividades digitales de la Web compiladas en un cuaderno digital interactivo , incluyendo también actividades de elaboración propia asociadas con las experiencias en el aula y que cumpla con los objetivos requeridos por parte del currículo de Matemática en el segundo año de educación general básica.

1.1 Presentación del trabajo

En varias búsquedas en el Internet se pudo determinar la subutilización de herramientas tecnológicas en los niveles elementales de educación del sistema educativo ecuatoriano y escasos recursos digitales elaborados bajo un contexto educativo propio, un cuaderno digital interactivo se puede definir como espacio de trabajo en el cual se integran actividades digitales compiladas de la web y de elaboración propia aplicado como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática que cumpla con los objetivos requeridos por el currículo de segundo año de educación general básica. Entonces, el presente proyecto tiene la funcionalidad de convertirse en un recurso que

potencie el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de una manera interactiva y divertida abarca los temas de números naturales del 1 al 99, secuencias, conjuntos, relaciones de orden, suma y resta de números naturales, problemas de razonamiento. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010).

1.2 Descripción del documento

En esta sección se presenta una visión general del proyecto mediante la explicación del contenido de cada capítulo. El capítulo 1 hace mención a las características primordiales del proyecto en cuanto a su funcionalidad y aplicación. El capítulo 2 presenta la propuesta del proyecto que contiene la información técnica del mismo que explica el tipo de trabajo y su clasificación, la descripción del problema y las preguntas básicas que hacen posible su análisis; además de la delimitación funcional que determina el alcance del proyecto propuesto. En el capítulo 3 se presenta el marco teórico; la sección 3.1 comprende las definiciones y conceptos sobre la integración de las Tics en la práctica docente; la sección 3.2 engloba el estado del arte con investigaciones referentes a proyectos semejantes locales, nacionales e internacionales. En el capítulo 4 se hace referencia a la metodología del trabajo comenzando desde el diagnóstico y la implementación de las etapas de desarrollo. El análisis y presentación de los resultados del trabajo se exponen en el capítulo 5. El capítulo 6 finaliza con las conclusiones y recomendaciones.

En la sección Apéndices se ha incorporado un formato de la encuesta aplicada a los maestros, certificación de socialización del producto final y registro de firmas de asistencia.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

2.1 Información técnica básica

Tema: Desarrollo de un Cuaderno Digital Interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática de Segundo Año de Educación General Básica.

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo.

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo.

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Secundaria: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones.

2.2 Descripción del problema.

Entre las principales situaciones que motivan el desarrollo de este proyecto son los escasos recursos didácticos digitales elaborados en un contexto educativo propio y específicamente articulado con la temática de segundo año de Educación General Básica y la subutilización de nuevas tecnologías en el área de matemática de los segundos años de educación general básica debido a la escasez de material didáctico digital elaborado en este contexto. Lo que implica que los docentes sigan utilizando material didáctico tradicional y por ende los estudiantes se desmotiven y se aburran; esta situación conlleva a que no se aprovecha las nuevas formas de llamar la atención de los alumnos especialmente en una edad tan corta como son los estudiantes de segundo grado en donde se requiere contenidos que enganchen y entusiasmen. (Revista Digital de Investigación Educativa Conecta2, 2011).

La tecnología como recurso de apoyo al proceso de aprendizaje es una herramienta muy útil, ya que mejora los procesos de abstracción, transformación y demostración de algunas concepciones

matemáticas; en el presente proyecto se tratará específicamente el bloque numérico del currículo para segundo año porque las destrezas con criterio de desempeño son más amplias y complejas en relación a los demás bloques curriculares, a continuación se muestran los contenidos seleccionados:

Tabla 1: Contenidos curriculares

Contenidos curriculares propuestos para el segundo año de Educación General Básica (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010) :	Contenidos curriculares que se desarrollan para el segundo año de Educación General Básica en el cuaderno digital interactivo propuesto :
<ul style="list-style-type: none"> • Patrones de objetos y figuras. Con dos atributos. • Relación de correspondencia. • Números naturales del 0 al 99. Noción de conjuntos, elementos y subconjunto. Valor posicional. Relación de orden. Adición sin reagrupación Sustracción sin reagrupación. Resolución de problemas con estrategias simples. • Geometría: Clasificación de objetos, cuerpos geométricos y figuras geométricas según propiedades propuestas. Lado, interior, exterior y frontera de las figuras geométricas. • Medida : Medidas de longitud, capacidad, peso, monetarias y de tiempo. • Estadística y probabilidad: Recolección y representación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos. • Números naturales del 0 al 99 . • Secuencias y relaciones de orden. • Suma de números naturales hasta 99. • Resta de números naturales hasta 99. • Problemas de razonamiento.

Fuente: elaboración propia

2.3 Preguntas básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

Falta de motivación de los estudiantes al utilizar materiales convencionales para su aprendizaje

¿Por qué se origina?

Bajo nivel de capacitación en tecnologías educativas a los docentes de segundo año de Educación General Básica.

¿Qué lo origina?

Escaso desarrollo de herramientas digitales didácticas para segundo año de Educación General Básica en un contexto educativo propio

¿Cuándo se origina?

Cuando los estudiantes pierden el interés y dejan de poner atención al utilizar medios tradicionales de enseñanza – aprendizaje.

¿Dónde se origina?

En las horas clase de la asignatura de matemática

¿Dónde se detecta?

En el segundo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Huayna Capac.

2.4 Formulación de meta

Mejorar el desempeño académico dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje mediante la integración de nuevas tecnologías al currículo de matemática de segundo año de Educación General Básica

2.5 Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de la matemática en segundo año de Educación General Básica.

Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente acerca de las Tecnologías de la Información y Comunicación y su integración en la enseñanza de la matemática.

- Diagnosticar el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los docentes de segundo año de educación general básica.
- Definir los contenidos que serán integrados en el desarrollo de la herramienta propuesta.
- Diseñar el material didáctico digital basado en una metodología de desarrollo de elementos multimedia.

2.6 Delimitación Funcional

Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

Apoyará el proceso de enseñanza –aprendizaje integrándose al currículo de segundo año de educación general básica, como material didáctico complementario.

Presentará los contenidos del currículo de segundo año de educación general básica de forma innovadora e interesante para los estudiantes.

Potenciará el uso de TIC en la asignatura de matemática de segundo año de educación general básica.

Se convertirá en un complemento de material didáctico utilizado en la práctica docente para los alumnos de segundo años de educación general básica.

Logrará un aprendizaje significativo de los contenidos aplicando los principios de la teoría conectivista que hace énfasis en la integración de las tecnologías en los procesos de aprendizaje y la participación activa del estudiante.

Fomentará el aprendizaje ubicuo al permitir el acceso en cualquier lugar y a cualquier momento sin necesidad de la presencia de docente.

Pregunta 2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

No integrará actividades de evaluación del contenido programático de matemática de segundo año de Educación General Básica.

No realizará seguimiento académico, ni comportamental de los estudiantes.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1 Definiciones y conceptos

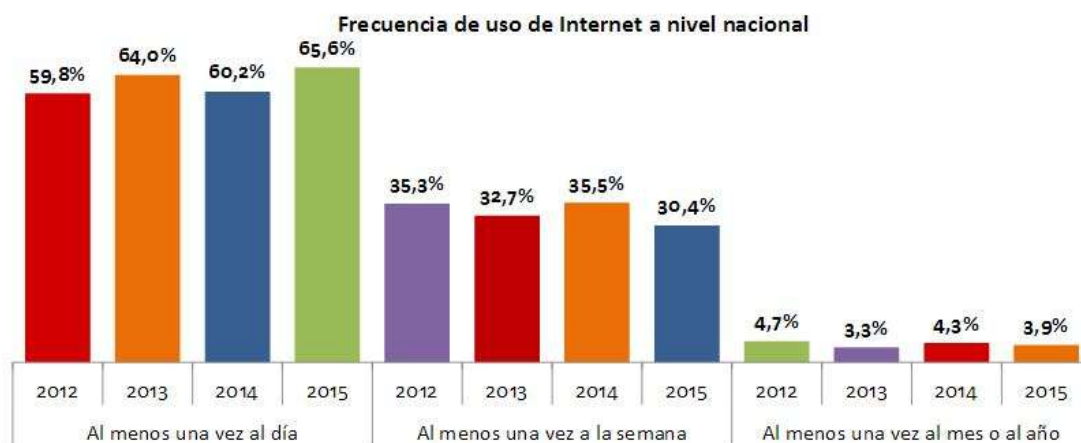
3.1.1 Las Tecnologías de la Información y Comunicación.

La comunicación como necesidad natural e innata surge desde el inicio de la humanidad, es primordial saber la manera como las personas se comunican en la sociedad, ya que el interés y la transferencia de la información ha evolucionado en el transcurso del último siglo con el uso de las TIC. En relación a la sociedad de la información, es importante enfatizar “que la revolución tecnológica introducida en las comunicaciones influya en el comportamiento de los hombres, ya que nadie deja de recibir el impacto que las noticias ejercen sobre su mente, sus sentimientos, sus opiniones y sus creencias” (Molina, Roque, & Blanca Rosa Garcés Garcés, 2015, p. 482).

El uso de las nuevas tecnologías han generado cambios sociales en la vida de los seres humanos, el hecho que la comunicación entre personas y el acceso a la información haya incrementado, no es seguro que mejore el estilo de vida, por ello es esencial que cada persona o grupo social controle la influencia positiva o negativa que las TIC pueden representar en sus vidas, y así puedan adaptarlas en los diferentes contextos o esferas sociales.

De acuerdo al último informe realizado por el INEC, sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones; una de las escalas marca la frecuencia del uso de internet a nivel nacional en el que se evidencia que el mayor porcentaje de uso de internet se localiza entre las personas que lo ocupan mínimo una vez al día con el 65,6% , seguidos de quienes lo utilizan al menos una vez a la semana con el 30,4 % y en tercer lugar el grupo de personas que por lo menos lo usan una vez al mes o al año con un 3,9 %. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2015).

Figura 1: Frecuencia de uso de internet a nivel nacional



Fuente: INEC, Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU (2012 - 2015).

Con referencia a la aplicación de las TIC en un contexto educativo propio, representan un papel imprescindible en el progreso del país; en vista que, es un fenómeno social masivo que provocará la disminución de la brecha digital de una forma eficaz, continua y a una mayor velocidad. La situación actual de la era tecnológica, incide en la innovación pedagógica que el maestro realice con el desarrollo de herramientas digitales que fortalezcan el aprendizaje.

El giro de noventa grados de la educación demanda desde lo tradicional a lo práctico, en miras de mejorar el contexto de aplicación a los retos derivados de los avances de las TIC, demanda de una exhaustiva revisión de los procesos curriculares y estrategias metodológicas tradicionales, que todavía persiste en los docentes. Sin embargo, de igual forma se requiere la mejora de las condiciones institucionales que garanticen, sin delimitar las oportunidades pedagógicas que ofrecen las TIC, ante la necesidad de dar respuesta a las actuales exigencias de la sociedad cambiante como lo afirman (Hunga, Cobos, & Sartoric, 2016) en su artículo “Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación básica en Brasil. Un estudio de caso”, señalan que los resultados de las investigaciones realizadas reflejan bajos niveles de aceptación respecto al uso de las TIC en el aula por los docentes de educación básica en Brasil. En el caso brasileño, continua presente este debate, especialmente al rol de los docentes, al momento de fortalecer el uso de las TIC con sus estudiantes; hasta el momento, estos datos permiten ratificar un escenario marcado por el atraso de las capacidades intrínsecas de los medios tecnológicos en las actividades educativas.

3.1.2 Las Tics en la educación y en la enseñanza de la Matemática.

3.1.2.1 Las Tics como herramienta didáctica.

El acceso libre y rápido a la información provoca que el individuo delimite su entorno inmediato puesto que, al disponer de más información no significa estar más informado, ni avala que el conocimiento adquirido sea realmente significativo; así que, la inmersión de la Tecnología de la Información en la Educación del Nuevo Milenio abarca grandes cambios pedagógicos y sociales. En vista que el uso de la tecnología acelera los procesos cognitivos y comportamentales de los educandos, su desvinculación en la formación integral del alumno es imposible, como lo afirma (Yanes Guzmán, 2007, p. 168) en su artículo “Las TIC y la crisis de la Educación”, señala que: “La tecnología por sí sola no mejora la calidad de educación”, fenómeno social que incide negativamente en el sistema educativo, surge la necesidad que el profesor entrelace la tecnología con la educación como mediador de los aprendizajes para la asimilación de destrezas y competencias (cognitivas, conductistas, constructivas, entre otras) que articuladas con las teorías de aprendizaje para la era digital amplían el proceso de enseñanza – aprendizaje (Siemens G. , 2005).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sobrellevan evoluciones dando lugar a creación e intercambio del conocimiento y nuevas formas de alcanzar y organizar el proceso de formación con diferentes escenarios formativos, teorías clásicas del aprendizaje (conductismo, cognitivismo y constructivismo) y su relación con las TIC para, consecutivamente, realizar un análisis en la teoría conectivista (Cabero Almenara & Llorente Cejudo, 2015).

Las teorías clásicas del aprendizaje que tradicionalmente se han aplicado para fundamentar el aprendizaje se presentan fragmentadas, y se requieren otras nuevas que anexas la tecnología con los procesos de enseñanza-aprendizaje (Martin, Diaz, San Cristobal, Gil, & Castro, 2011). Desde esta perspectiva, el docente debe articular las teorías clásicas del aprendizaje con el uso de herramientas tecnológicas, considerando las diversas formas y factores respecto a cómo se producen los aprendizajes: conductismo , cognitivismo y constructivismo.

Conductismo .- El sujeto está expuesto a una serie de estímulos y respuestas del entorno, su comportamiento es observable y percibe el cambio de la conducta modelada con la acción de refuerzos y castigos por lo que el aprendizaje depende directamente de los estímulos que reciba.

Cognitivismo.- El sujeto interacciona con el medio, adquiere, procesa y almacena la información producto de su actividad mental interna, el proceso cognitivo (meta cognición) del estudiante es

superior a la acción de los estímulos recibidos. Según (Jonassen & Peck, 1999) el alumno representa una figura activa en el procesamiento de la información y ejerce poder en la toma de decisiones en lo que respecta a su aprendizaje.

Constructivismo.- Se produce cuando el sujeto interpreta sus experiencias en el aprendizaje. La reflexión sobre su propio mundo juega un papel radical en la construcción del conocimiento, siendo él el autor de los significados y concepciones de la realidad que le rodea.

Estas teorías de aprendizaje tienen un carácter ecléctico de los aspectos relevantes y claros en el proceso de aprendizaje de los entornos educativos tanto en los roles a desempeñar por el profesor y los estudiantes, o las potencialidades que se les atribuye a las TIC adaptadas a los procesos de formación.

Cabero Almenara & Llorente Cejude definen a las TIC desde una perspectiva más amplia, pues articulan a las teorías de aprendizaje en un nuevo conglomerado pedagógico. Así plantean que:

Desde la apreciación conductista, se percibe a las tecnologías como estímulos que pueden fomentar el desarrollo de respuestas determinadas mediante el refuerzo, resaltando como tecnología la enseñanza planificada. Desde la posición cognitiva, son vistas como recursos válidos para favorecer el aprendizaje porque fomentan la participación entre estudiantes, y permiten crear programas y sistemas donde el alumno desarrolla sus capacidades cognitivas. Mientras desde la teoría constructivista sirven para potenciar el compromiso activo del alumno, su participación, la interacción, la retroalimentación y la conexión con el contexto real, de tal manera que son válidas para que el alumno pueda controlar y empoderar su propio proceso de aprendizaje (Cabero Almenara & Llorente Cejudo, 2015, p. 188).

El enfoque central del aprendizaje tradicional es la memorización mecánica de los contenidos y las cosas no cambiaban apresuradamente como en la actualidad, las conexiones o vías de acceso a la información en la sociedad del conocimiento que se vive, aceleran los focos sensoriales del cerebro por lo que la adquisición de competencias digitales, infieren el desarrollo de futuras inteligencias como lo manifiesta (Cabero Almenara & Llorente Cejudo, 2015, p. 188) “En la actualidad se requiere que el estudiante desarrolle competencias activas, clave en la escuela de la sociedad postindustrial, y que implica: hacer cosas, pensar sobre conexiones, pensar sobre conceptos, criticar y evaluar, crear conocimiento, y compartir el conocimiento”.

Para (Siemens G. , 2010), el conocimiento tiene relevancia cuando se ajusta a situaciones que se ha experimentado, encontrado o se ha puesto en contacto entre nosotros mismos. Tanto que, en la era de la información, el conocimiento no se vincula con un producto sino con la aptitud de conectarlo con lo que ya se sabe o se tiene. Estas ideas lo encaminan a proponer que existen diferentes tipos de conocimientos: Saber sobre.....hechos, teorías, conceptos. Saber hacer..... manejar, resolver, desarrollar, administrar. Saber ser y sentir compartir el conocimiento con la sociedad. Saber dónde hallar información cuando se necesita, en sitios web, bases de datos, centros de investigación y, paulatinamente, saber a quién solicitar ayuda. Saber transformar..... reajustar , recombinar, enmarcarse con la realidad, innovar, alcanzar mayores niveles de abstracción, pensar.

La "razón del conocimiento" radica en estas competencias, se puede decir que, aún evolucionan una heterogeneidad de capacidades intelectuales, sociales y emocionales; y que para convertirse en alumnos auto-controlados, los educandos deben ajustar su proceso meta cognitivo hacia el nuevo enfoque educativo.

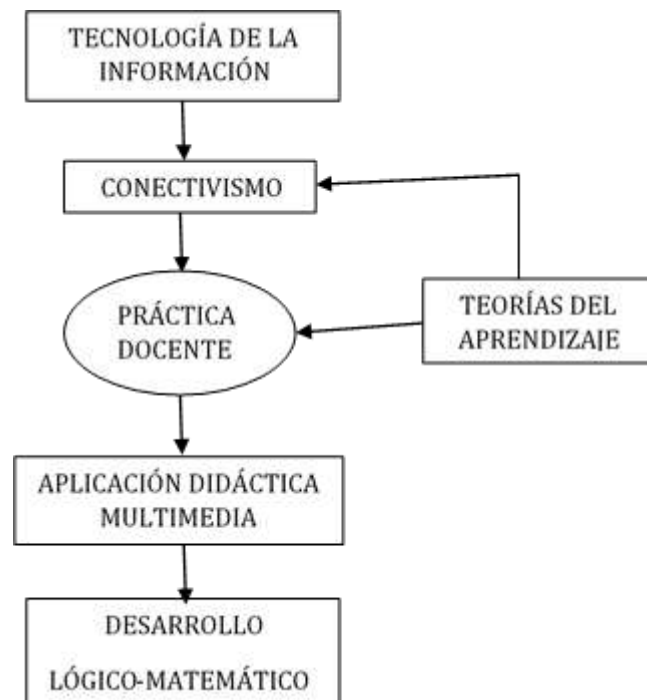
3.1.2.2 El Conectivismo en el aprendizaje.

El uso de la Tecnología de la Información impacta en la educación puesto que, dependiendo el tema de interés que tenga el alumno, el conocimiento se construye por la formación de conexiones que lo llevan a coincidir con los nodos de información como documentos web, revistas electrónicas, artículos que son fuentes informativas que se suman al archivo de sus trabajos o crear redes de aprendizaje generando la colaboración virtual en el aprendizaje, se pierde la jerarquía del profesor sobre el alumno, se da lugar a la diversidad de opiniones, el aprendizaje no está solamente en las personas también se asienta en corporaciones, grupos, entidades, por lo que es posible extraer la información más interesante descartando la que no lo es; en consecuencia, la sociedad del conocimiento actual incide en las multifacetas que se pueden presentar en los procesos de aprendizaje (Siemens G. , 2005).

El reconocimiento de conexiones para el aprendizaje en la era digital, como actividades de aprendizaje permite al alumno dar el significado al conocimiento cuando se necesita, ya que las conexiones alcanzan un mayor interés que el estado de conocimiento existente en ese momento, la manera como se canalice la información es la prioridad para aprender.

La inmersión de la tecnología tiene influencia en el acto de aprender por lo que su adaptación en los procesos curriculares o sistemas educativos es un tema de mucha discusión por los varios escenarios formativos que se generan día a día (conectivismo), cabe resaltar lo que afirma (Bell, 2011) el conectivismo más que una teoría del aprendizaje constituye una propuesta pedagógica que amplía los criterios y modelos pedagógicos creando innovaciones curriculares.

Figura 2: Modelos pedagógicos de innovación curricular



Fuente: elaboración propia.

3.1.2.3 El conocimiento lógico matemático.

La Matemática al ser una ciencia exacta comprueba los fenómenos de la naturaleza, guarda sus propiedades intrínsecas y su representación abstracta en los estudiantes desencadena una serie de conflictos cognitivos al momento de insertar su praxis para la resolución de problemas en la vida cotidiana; en consecuencia, esta disciplina se convierte fundamental en el desarrollo del pensamiento humano y es considerada para evaluar el nivel académico de personas y grupos.

El aprendizaje se hace más dinámico e interesante para el alumno, cuando se dirige y facilita el funcionamiento de las acciones o procesos mentales. Luego, el pensamiento aprovecha mecanismos que permiten reconocer y organizar las experiencias. Dichos recursos representan los conceptos que la persona consigue de los aspectos generales y abstractos de varias experiencias. La interpretación

de esos conceptos aparece de la integración y síntesis de las experiencias en patrones cada vez más significativos. El concepto que se tiene de un objeto incluye no sólo lo que se ha aprendido sobre él, sino también las diferentes realidades. La asimilación de conceptos se asocia con la capacidad del individuo para captar y percibir las diferentes propiedades de un objeto o una situación. Los conceptos se alcanzan de una manera paulatina y acumulada, no se originan en el nacimiento, su progreso depende de las vivencias que el individuo tenga en su vida. Los conceptos reflejan los significados que son propios del entorno donde vive el individuo. En resumen, se alcanza este nivel de complejidad por medio de operaciones del intelecto que conducen a una conducta simbólica, en la magnitud que se sustituya lo real por símbolos abstractos, en que se transfiera de un nivel concreto de pensamiento a niveles explícitos, el aprendizaje es una actividad constructiva que emplea los sistemas de representación que reemplazan la realidad percibida por el individuo, en el momento que se contrapone con el objeto y transforma sus estructuras cognoscitivas (Riveros, 2000)

3.1.2.4 Aplicación de las TIC en la Matemática.

Las computadoras proporcionan un aprendizaje dinámico e interactivo que permiten de forma rápida la visualización de contextos problemáticos. Como lo señala Rubén A. Pizarro en su Tesis de Maestría titulada “ Las TIC en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos”, los entornos virtuales ofrecen la posibilidad de representar gráficamente conceptos teóricos además de modificar las diferentes variables que participan en la resolución de problemas, acciones que beneficia el aprendizaje de los alumnos (Pizarro, 2009) .

Los recursos tecnológicos pueden considerarse como instrumentos de mediación en los procesos cognitivos, también permiten la construcción y modificación de representaciones del medio exterior; es decir, que son ejecutables, ya que se puede actuar sobre ellos. El desarrollo cognitivo avanza a través de la interacción con los objetos matemáticos mediante la computadora (Salat Figols, 2013)

La significación que tenga el lenguaje de los símbolos y colores en el computador es fundamental, puesto que despierta el interés del niño en la actividad que realiza y se convierte en una manifestación lúdica de su mundo como lo afirma Galliani “La multimedia es una herramienta que utilizan los maestros para realizar actividades innovadoras, con la unión de la palabra, el sonido y la imagen para representar la realidad, que ayudan a mejorar el proceso de aprendizaje” (Galliani, 2008)

Como manifiesta Víctor Riveros (2000) en su artículo "Algunos fundamentos teóricos del uso de las TIC para la comunicación de contenidos matemáticos" resalta que para comprender de mejor manera la relación cognoscitiva entre los niños y las computadoras es curioso analizar la teoría cognoscitiva de Bruner que destaca la percepción del mundo a través de tres niveles diferentes, pero simultáneos, y el niño hace uso profundo de los estadios y periodos que hayan evolucionado hasta el momento, en el diseño de la interface del Macintosh (Mac, línea de computadoras) se consideraron los tres períodos del desarrollo de la inteligencia: senso - motriz, operaciones concretas y operaciones formales.

Las capacidades concernientes a la inteligencia senso - motriz , en la que se manifiestan los sentidos en la percepción del exterior, cuando se manipula un puntero electrónico o "ratón" realiza una actividad motora que favorece el desarrollo kinestésico. La inteligencia propia de las operaciones concretas que permite recordar imágenes organizadas y se la consigue a través de los iconos que aparecen en el monitor, personalizan objetos o situaciones, además las "ventanas" de la pantalla son un ambiente donde se desarrolla la capacidad del sistema visual manejando simultáneamente los eventos gráficos. La inteligencia de las operaciones formales o de símbolos, posibilita las asociaciones entre eventos aunque estos no sean explícitos o formales; es decir se potencia la abstracción del pensamiento que contribuye a los procesos de inducción y deducción en los resultados de los eventos mediante los cuadros de diálogo tipo "Hypercard" que ubican al niño dentro de un sistema informativo en el mismo que, él "navega" estableciendo relaciones, fijando una conceptualización mediadora del acto de aprender y que fortalezcan las destrezas con criterio de desempeño a desarrollar (Riveros, 2000).

La inserción de la tecnología representa un medio de comunicación y/o información en la asimilación del conocimiento puesto que, no sólo es importante el uso del software educativo, sino el valor didáctico diseñado por el profesor; así pues, no se debe confundir los medios con los fines educativos.

3.1.3 La evolución del aprendizaje

3.1.3.1 Aprendizaje significativo

El profesor se convierte en un facilitador o mediador de los aprendizajes cuando el alumno construye su propio conocimiento reemplazando los estilos de la educación tradicional. El alumno desarrolla competencias que son producto de la relación social (conocimientos previos); por

consiguiente, el profesor debe conectar los procesos de construcción de los alumnos con las representaciones colectivas culturalmente establecidas.

Según Front (2008) las concepciones esenciales de tipo psicopedagógico que se consideran en los procesos de formación son las siguientes:

- 1) Tener en cuenta los niveles de desarrollo evolutivo de los alumnos,
- 2) Procurar un aprendizaje activo y significativo,
- 3) Ser consciente de la importancia que los conocimientos previos del alumno tienen con respecto al éxito de cualquier actividad de enseñanza/aprendizaje que vayamos a realizar.
- 4) Valorar la importancia que tienen los aspectos afectivos sobre el aprendizaje.
- 5) Tener en cuenta las diferentes explicaciones que dan las diferentes teorías psicopedagógicas a las dificultades que tienen los alumnos para aprender matemáticas.
- 6) Saber que lo que un alumno es capaz de aprender por sí mismo, viene determinado por su nivel de desarrollo evolutivo y por sus conocimientos previos, pero esta capacidad de aprendizaje hay que diferenciarla de la capacidad de aprender con la ayuda y el estímulo de otras personas (Front, 2008, pp. 21-62).

3.1.3.2 Aprendizaje Ubicuo

La vinculación del uso de la tecnología en la educación genera una nueva forma de conexión y acceso a las temáticas de estudio, ya que el alumno no solo aprende en el aula, sino también desde cualquier lugar en el que se encuentre ya sea en el hogar, sitio de diversión, en la biblioteca, en las diferentes relaciones sociales; de modo que el contexto en que vive se convierte en un ambiente para nuevos paradigmas educativos y nuevas maneras de aprender. En tal virtud la aplicación de los medios digitales en la educación generan nuevos escenarios de aprendizaje, como han propuesto algunos autores, existe un aprendizaje que se establece en una atmósfera intangible:

Según Cope, B. y Kalantzis, M. (2009) , siete cambios han de efectuarse para fomentar el alcance del aprendizaje ubicuo:

- Difuminar las fronteras institucionales, espaciales y temporales de la educación tradicional;
- 2) Reordenar los equilibrios (ello lleva a reclamar que estudiantes y profesores pueden colaborar en la formación, abandonando la idea de que los primeros son sólo sujetos

pasivos); 3) Aprender a reconocer diferencias entre los estudiantes y a usarlas como recurso productivo; 4) Ampliar la gama y combinación de los modos de representación; 5) Desarrollar las capacidades de conceptualización; 6) Conectar el pensamiento propio con la cognición distribuida; y 7) Construir culturas de conocimiento colaborativo (Cope, 2009, págs. 9-14).

Al mismo tiempo, menciona Rodríguez (2009) para que se realice el aprendizaje ubicuo deben suceder una serie de condiciones:

Permanencia: los estudiantes nunca pierden sus trabajos, el proceso de aprendizaje es recordado continuamente todos los días; b) Accesibilidad: los aprendices tiene acceso a sus documentos, datos o vídeos desde cualquier sitio; c) Inmediatez: en cualquier momento, pueden tener cualquier información inmediatamente; d) Interactividad: interactúan de un modo inconsciente con ordenadores y dispositivos integrados; además, gracias a las múltiples herramientas de comunicación, interactúan con expertos, profesores, compañeros, etc.; e) Actividades (educativas) situadas: el aprendizaje se integra en la vida diaria; los problemas encontrados y el conocimiento requerido están presentes de forma natural y auténtica; y f) Adaptabilidad: tendrán la información correcta, del modo correcto y en el tiempo y lugar correctos (Rodríguez, 2009, pág. 12).

Sin embargo, este alcance en el aprendizaje demanda en el estudiante una estructuración superior de habilidades cognitivas y una autoevaluación inherente de su aprendizaje, para evitar que tales prácticas se conviertan en actividades desorganizadas y sin sentido.

3.1.4 El Currículo Educativo del Ecuador.

El Sistema Educativo Ecuatoriano a partir del año 2010 considerando el Plan Decenal de Educación 2006-2015 y los principios del Buen Vivir, procedió a elaborar el currículo denominado Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, sustentada en los fundamentos de la Pedagogía Crítica, actualizando la Reforma Curricular de la Educación Básica del año 1996.

Se realizó un nuevo ajuste curricular en el año 2016, para la flexibilización y articulación de los niveles de educación, creando subniveles como Básica Preparatoria, Básica Elemental, Media y Superior en la Educación General Básica y agregando el nivel de Bachillerato General Unificado, además se redefine el perfil de salida del estudiante al finalizar el Bachillerato por lo que la propuesta

de evaluación de los aprendizajes es integral y para la Educación General Básica se redactó un conjunto de temas curriculares considerando los contenidos de estudio del documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010 (Ministerio de Educación, 2016). Las últimas tendencias curriculares mantienen un enfoque común, el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño donde el maestro es el encargado de crear las situaciones significativas de enseñanza - aprendizaje para sus alumnos y alumnas.

3.1.4.1 Educación General Básica

El Ministerio de Educación de acuerdo al documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010 contempla a la Educación General Básica en el Ecuador en diez niveles de estudio, desde primer grado hasta décimo. Las personas que terminan este nivel de educación serán capaces de: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- Analizar, comparar, ordenar entramar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas, registrando aspectos comunes, relaciones lógicas y la generalización de las ideas.
- Reflexionar, expresar juicios de valor y argumentar sobre conceptos, situaciones y fenómenos de estudio.
- Solucionar activamente los problemas desde los diversos niveles del pensamiento.

El desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño y la realidad del estudiante son el punto referencial para el maestro en la aplicación de las concepciones pedagógicas acertadas vinculadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación para apoyar el proceso de aprendizaje de la siguiente manera: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- Visualización de sitios, hechos y fenómenos para que el contenido sea más significativo.
- Simulación de situaciones de la realidad del estudiante.
- Generación de ambientes virtuales que representen los aprendizajes en forma lúdica.

3.1.4.2 Objetivos Generales del Área de Matemática para el segundo año de Educación General Básica

El pensamiento lógico-abstracto posibilita la asimilación de los conceptos matemáticos, por ello es primordial afianzar el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño que son fundamentales para resolver los problemas de la vida cotidiana además que, marcan el éxito académico y profesional de los y las estudiantes, por lo que en el documento de Actualización y

Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, se formulan como objetivos del área de Matemática : (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- ✓ Identificar y producir patrones con figuras para inducir la comprensión de modelos matemáticos.
- ✓ Integrar la contextualización clara de número por medio de actividades de análisis como orden, clasificación, estimación y cálculo de objetos con los números del 0 al 99, para relacionarlas con las situaciones cotidianas que plantea la matemática.
- ✓ Practicar estrategias de cálculo de suma y resta con números del 0 al 99 para dar solución a los problemas de su vida diaria.
- ✓ Interpretar la realidad de su entorno y representar la información numérica en pictogramas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

3.1.4.3 Indicadores esenciales de evaluación de Matemática para el segundo año de EGB.

Para evidenciar el dominio del aprendizaje matemático en el segundo año de EGB, el artículo de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, describe los siguientes indicadores evaluativos: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- ✓ Desarrolla patrones de objetos y figuras, con sus propias características.
- ✓ Representa información de su entorno del 0 al 9 por medio de pictogramas.
- ✓ Describe el valor posicional de los números hasta de dos cifras.
- ✓ Opera adiciones y sustracciones desagrupadas con números del 0 al 99, en forma concreta, simbólica y mental a través de variadas estrategias.

3.1.5 El libro electrónico multimedia

Rodríguez & Muñoz (2010) determinan al libro electrónico como una manifestación escrita, no impresa sino un archivo electrónico, compuesto de audio imágenes, video y con la conexión a Internet es posible enlazar a otros ebooks en la red.

Azzato & Rodríguez (2006) en su artículo “La estructuración multimedia de mensajes instructivos y la comprensión de libros electrónicos: una experiencia con la asignatura Pedagogía de la formación a distancia de la Universidad de Barcelona” manifiesta que este medio electrónico es un instrumento cognitivo de gran repercusión que permite organizar los mensajes instruccionales con propiedades

multimedia; además, en el aprendizaje digital el texto y las imágenes promueven el desarrollo de estructuras mentales porque el aprendizaje se origina desde la vivencias prácticas que responden a los intereses de los alumnos.

Azzato, El libro electrónico como soporte para el aprendizaje de la lógica (2005) considera al libro electrónico multimedia como una es una eficaz herramienta educativa en la medida que el desarrollo del modelo instruccional aporte al alumno aprendizajes significativos.

En resumen, el libro electrónico puede concebirse como una herramienta didáctica de lectura en formato digital, en el que se emplea un lenguaje adecuado y se usan imágenes, audio, videos, simulaciones, etc. con la finalidad de presentar el contenido de una manera interesante y motivadora para el alumno a través de actividades interactivas que son rutas de aprendizaje con una continua transformación en la sociedad del conocimiento que permiten la asimilación de diferentes mensajes.

3.1.5.1 Características del libro electrónico.

A medida que se amplían las competencias digitales, las características de un ebook evolucionan a lo largo del tiempo, ya que no sólo es importante la transmisión de la información, sino más bien lo que vale es la asimilación del conocimiento:

- Fusión de objetos multimedia.
- Apreciación secuencial del contenido con la interacción del usuario.
- Interacción dinámica en la simulación de situaciones.
- La presentación de la información, incrementa el interés por la lectura.
- Su incorporación en repositorios digitales.

3.1.5.2 Aporte pedagógico del libro electrónico.

Refuerzo pedagógico.- el docente emplea un ebook como material didáctico complementario apoyando el proceso de enseñanza – aprendizaje, considera que las actividades diseñadas con los factores de instrucción respondan a las necesidades o vacíos de los estudiantes, tratando de aumentar el nivel de su motivación a través del ambiente multimedia.

3.1.5.3 Cuadernia

Es un editor de cuadernos desarrollado en el estudio de la Universidad de Castilla-La Mancha, organizaciones vinculadas científica y tecnológicamente en la ciudad de Albacete y está disponible en el Portal de la Consejería de Educación y Ciencia, permite crear en forma dinámica e interactiva libros digitales compuestos de objetos multimedia como animaciones, videos, actividades de evaluación, realidad aumentada, imágenes que ayuda a grandes y chicos aprender en forma didáctica visualizando el material a través de Internet o desde casa. Plantea una interfaz de fácil manejo en la práctica educativa de los profesores sin necesidad de tener conocimientos en informática. Las ventajas de utilizar Cuadernia son las siguientes: a) Permite realizar innovaciones multimedia personales para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, atendiendo las necesidades específicas de los alumnos; b) El material puede ser visualizado en un navegador web desde cualquier equipo y sistema operativo; c) Tiene fácil acceso desde Internet o uso de CD y otras vías de almacenamiento digital que facilitan su difusión como material educativo; d) Incentiva la participación activa de los actores educativos para su elaboración, debido a su gran valor pedagógico; y e) Incorpora el uso de la Tecnología de la Información en el trabajo docente aplicado para cualquier asignatura y nivel educativo (Junta de Comunidades Castilla La Mancha, 2012).

La aplicación de Cuadernia en el ámbito académico se convierte en una herramienta didáctica interesante para la práctica educativa, donde el docente selecciona las estrategias de aprendizaje adecuadas para la organización del contenido y transmisión del mensaje; de modo que, responde a las necesidades específicas de los estudiantes por medio del acceso a enlaces web, actividades interactivas propias de la aplicación, animaciones SWF, imágenes, videos que pueden ser visualizados en el navegador web en cualquier lugar y a cualquier momento.

3.2 Estado del arte

Un cuaderno digital es un espacio virtual online multimedia que nos permite integrar nuevas formas de enseñar y aprender utilizando nuevas tecnologías aplicadas a la práctica docente. Existen diversas presentaciones en la que un cuaderno digital se puede incorporar al currículo de actividades académicas ya que en el internet se pueden encontrar una gran variedad de aplicaciones específicas que permiten la elaboración de estos materiales digitales así como herramientas que se pueden incorporar al cuaderno digital por medio de enlaces que permitan la utilización de las mismas en su propia interfaz. (Social OVT, 2011)

En nuestro medio los desarrollos de este tipo son todavía muy escasos, sin embargo España es un país en donde existe un gran avance en elaboración y utilización de tecnologías educativas en los distintos niveles educativos, tenemos, en el tema específico de cuadernos digitales interactivos existen en el medios varios exponentes como Edebé Internacional que es un grupo editorial que diseña contenidos educativos digitales, este grupo editorial tiene diferentes formatos en cuanto a la presentación de contenidos como libros de texto, literatura infantil y cuadernos digitales estos últimos orientados al trabajo individualizado pero también fomentan en trabajo colectivo a través de las actividades curriculares que lo componen. (Grupo Edebé, 2011)

Cuadernia es una herramienta de autor, una apuesta de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, para la realización de cuadernos digitales interactivos y su posterior visualización a través del internet que contiene una interfaz sencilla e intuitiva que permite al usuario de poco o ningún conocimiento en lo que a tecnología se refiere la facilidad de poder elaborar material didáctico interactivo que le permita innovar su práctica docente. (Consejería de Educación y Ciencia de Castilla-La Mancha, 2012)

A nivel regional no se encontraron propuestas que se ajusten a las características de cuadernos digitales que ofrecen las firmas europeas, en este contexto es más frecuente encontrarse sitios web que agrupan actividades interactivas desarrolladas en herramientas externas y compiladas en el sitio por medio de enlaces o la publicación de archivos de texto plano en digitalizados en formato pdf. (Primaria Digital, 2007)

En Ecuador como iniciativa de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), se crea la LACLO, Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje, articula contenidos digitales educativos como libros de texto, hipertexto, animaciones, videos, audio, imagen; permite la

interacción de los repositorios para impulsar la compartición de recursos digitales en Latinoamérica, ésta comunidad se encuentra disponible para las personas o entidades que deseen contribuir en los esfuerzos para el desarrollo de tecnologías de Objetos de Aprendizaje en Latinoamérica (Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC, 2012).

Existen varios recursos educativos digitales que han sido realizados en Ecuador sustentadas por investigaciones (tesis, artículos) publicadas en los Repositorios Educativos de las Universidades Ecuatorianas, como es la utilización de Cuadernia en diferentes asignaturas y niveles de educación, problemas de aprendizaje; sin embargo, mediante búsquedas en internet a través de Google se ha podido determinar que a nivel nacional y local se evidencia la inexistencia de publicaciones de este tipo de recursos educativos digitales que hagan referencia específica con la temática propuesta como es la aplicación de Cuadernia como una herramienta didáctica para la enseñanza de Matemática del segundo año de Educación Básica y en base al modelo curricular vigente en nuestro sistema educativo.

En un contexto propio, dentro del ámbito educativo nacional, el Ministerio de Educación del Ecuador, a través de sus nuevas políticas de gratuidad de la educación primaria y secundaria, ofrece textos escolares en formato físico que también se los puede encontrar en un formato digital a través de los recursos de biblioteca en su página web www.educacion.gob.ec, estos textos se encuentran establecidos en un formato de sólo lectura por lo tanto sus actividades no son interactivas (Ministerio Educación Ecuador, 2017).

Capítulo 4

Metodología

4.1. Diagnóstico

La investigación del tema se sustenta en un estudio cuantitativo-cualitativo ya que se aplicó una encuesta a los docentes con el fin de indagar las ventajas y requerimientos del uso de las TIC, precedente necesario para el diseño del cuaderno digital propuesto, los datos del resultado de la información han sido cuantificados en tablas gráficas; y cualitativo debido a que en el diagnóstico se registró un comportamiento predominante positivo del docente por incluir el uso de la Tecnología en el aula, además una serie común de características que permitieron evidenciar un nivel bajo de conocimientos en el manejo de contenidos digitales interactivos.

También se concibe una investigación descriptiva, al momento de caracterizar los componentes principales de una realidad (Rivero, 2013), fenómeno que se manifiesta en el diagnóstico con la medición y el análisis de la información; así pues, se propone el desarrollo de un entorno virtual online en base a la fusión de teorías de aprendizaje e investigaciones publicadas, un espacio digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza en el área de Matemática, con el propósito de incorporar metodologías del diseño instruccional que permiten la elaboración de objetos de aprendizaje en ambientes virtuales y al docente seleccionar los criterios didácticos más afines, que fortalezcan o aceleren los procesos cognoscitivos del estudiante; y así este, pueda innovar su práctica docente.

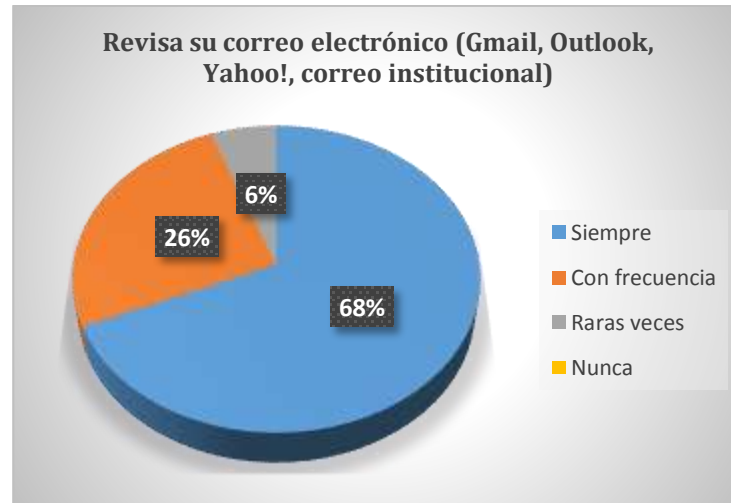
La encuesta consta de quince preguntas con el fin de conocer sobre los diferentes aspectos del uso de la TIC en la práctica docente, se aplicó a 35 docentes de la Unidad Educativa Huayna Capac, la estructura del instrumento de diagnóstico comprende los siguientes ámbitos:

- Competencias digitales del docente.
- Ambientes virtuales de aprendizaje.
- Recursos educativos digitales web.

- Manejo técnico de Internet.

Encuesta de diagnóstico realizada a los docentes.

Figura 3: Frecuencia con que los docentes revisan sus cuentas de correo electrónico



Fuente: elaboración propia

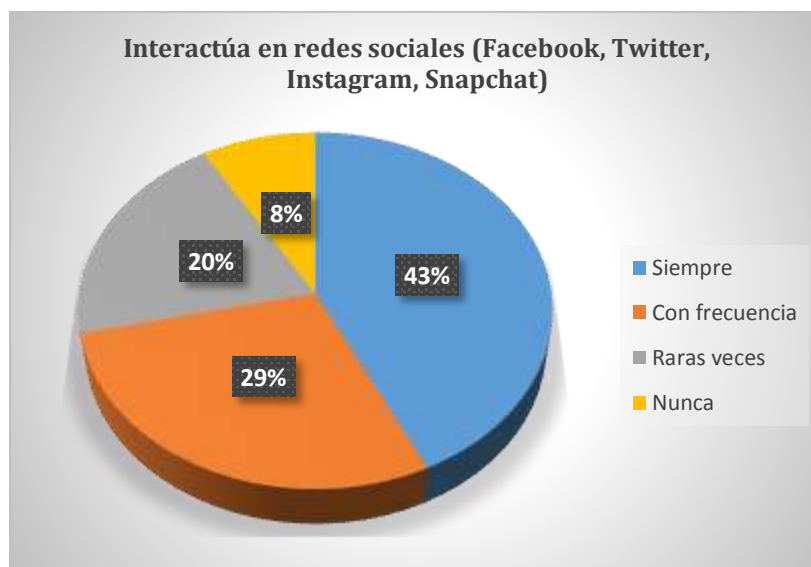
Análisis:

En la Figura 3 se aprecia que el 68% de los docentes de la Unidad Educativa Huayna Capac siempre revisa su correo electrónico, el 26% lo hace con frecuencia y el 6% sostiene que raras veces lo hace.

Interpretación :

Las posibilidades de comunicación entre usuarios que ofrece Internet mediante el uso del correo electrónico personal viabilizan y dinamizan la realización de las actividades educativas. Además, según la realidad del plantel, el uso del correo institucional tiene poca difusión entre los docentes en vista que, de acuerdo a sus características institucionales superiores propone un cambio de clave permanente en un tiempo determinado por seguridad de los usuarios; situación que incómoda a los docentes que con frecuencia y raras veces ingresan o revisan sus cuentas de correo electrónico. La comunicación asincrónica (correo electrónico y las listas de repartición), permite el acceso al trabajo a grupos definidos, genera una formación individual y en grupo, se consolida el término “justo a tiempo”. (Alvarez & Rodríguez, 2012).

Figura 4: Frecuencia con que docentes interactúan con redes sociales.



Fuente: elaboración propia

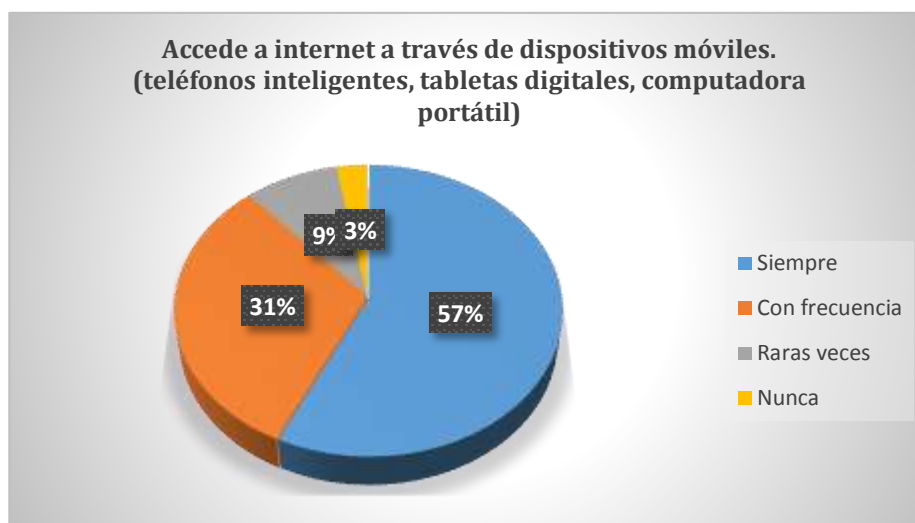
Análisis :

En la Figura 4 se aprecia que el 43% de docentes siempre interactúan en las redes sociales Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat, mientras que la mayor parte de docentes aseveran que con frecuencia, raras veces o nunca interactúan en redes sociales.

Interpretación :

Un porcentaje superior al 50% de docentes no interactúan de forma constante en redes sociales puesto que, las utilizan por curiosidad o en sus tiempos libres asumida como una costumbre social en el tiempo actual y desconocen el valor académico significativo de las redes sociales en la educación. Para (Hernández S. , 2008) las redes sociales son medios constructivos, en concordancia directa con sus posibilidades en el momento en que aportan al servicio de la interrelación dentro del grupo, permiten compartir un sinnúmero de ficheros y comunicarse integrando a la vez sonido, video, documentos.

Figura 5: Frecuencia con que los docentes acceden a internet



Fuente: elaboración propia

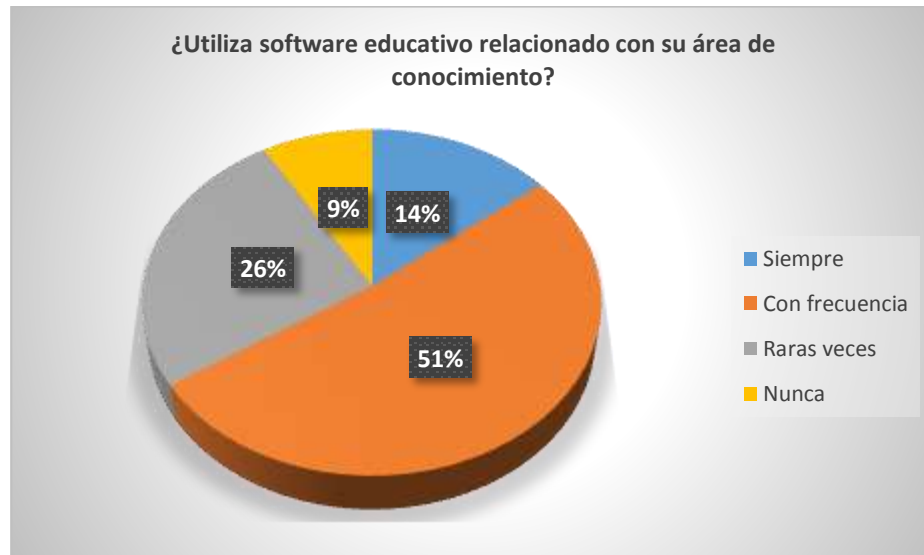
Análisis:

En la Figura 5 se aprecia que el 57% de docentes siempre acceden a internet a través de dispositivos móviles (teléfonos inteligentes, tabletas digitales, computadora portátil), el 31% asegura hacerlo con frecuencia, el 9% raras veces lo ha hecho y 3 % asevera que nunca lo ha hecho.

Interpretación :

La expansión de Internet refiere a una revolución tecnológica en el mundo, tanto que los docentes de forma paulatina integran el uso de los dispositivos móviles en sus vidas. Según (Zayas & Avilés, 2002) la sociedad de la información deriva en una nueva etapa al desarrollo humano, al permitir que millones de personas consigan dicha información para distintos propósitos: aprendizaje, diversión, cultura general, etc., desde cualquier parte del globo enlazada a la red.

Figura 6: Frecuencia con que docentes integran software educativo en su praxis docente.



Fuente: elaboración Propia

Análisis:

En la Figura 6, se aprecia que el 51% de docentes aseguran que con frecuencia utilizan un software educativo relacionado con su área de conocimiento, el 26% raras veces lo utiliza, el 14% aseguran que siempre lo hacen y el 9% nunca lo ha hecho.

Interpretación :

Como lo resalto el análisis de la figura 2 los docentes interactúan discontinuamente en las redes sociales o lo hacen simplemente por entretenimiento de la influencia colectiva, puede servir como referencia para explicar que, sólo un porcentaje bajo de docentes utilizan siempre software educativo en su área de conocimiento. Los docentes deben utilizar los recursos tecnológicos para estimular el aprendizaje con herramientas digitales innovadoras y considerar el interés del estudiantado hacia el uso de la tecnología, como una necesidad social (Farias & Pérez, 2010) .

Figura 7: Uso de aplicaciones informáticas relacionadas con la asignatura.



Fuente: elaboración propia

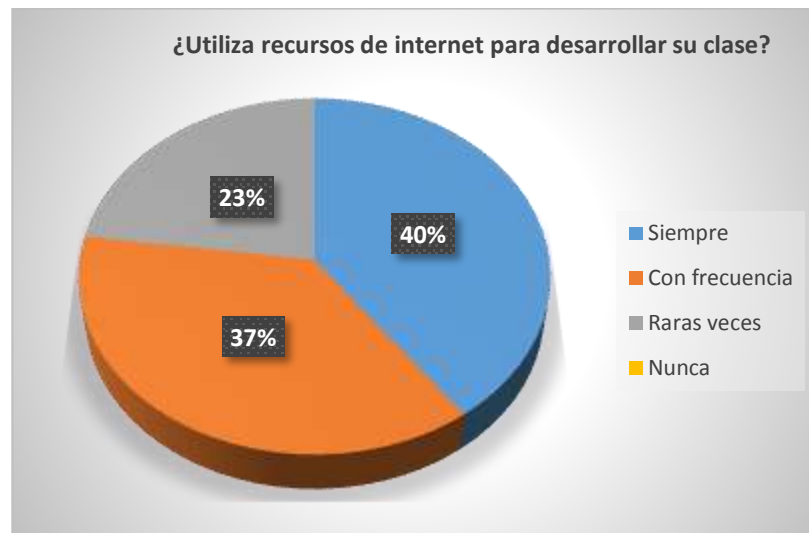
Análisis:

En la Figura 7 podemos observar que 48% de los docentes siempre elaboran material didáctico utilizando la computadora, el 26% lo hace con frecuencia, un 23% raras veces, mientras que sólo un 3 % nunca lo ha hecho.

Interpretación:

La incorporación de la Tecnología de la Información en las tareas educativas integra nuevas formas de transformar la información en ambientes digitales, la mitad de los docentes encuestados elaboran material didáctico utilizando la computadora; es decir, poseen ciertas habilidades digitales que les permiten hacerlo.

Figura 8 : Frecuencia con que los docentes utilizan recursos de internet para desarrollar sus clases.



Fuente: elaboración propia.

Análisis:

De los docentes encuestados el 40% siempre utiliza recursos de internet para desarrollar su clase, el 37% lo hace con frecuencia, mientras que un 23% raras veces lo ha hecho.

Interpretación:

Aproximadamente la mitad de maestros aplican los recursos de internet para desarrollar sus clases, y los demás docentes lo utilizan gradualmente. La verdadera transformación se encuentra en el accionar educativo, el uso eficaz y social de la red no puede ser apartado en las planificaciones docentes (Duart, 2009).

Figura 9: Uso de materiales educativos de Internet.



Fuente: elaboración propia

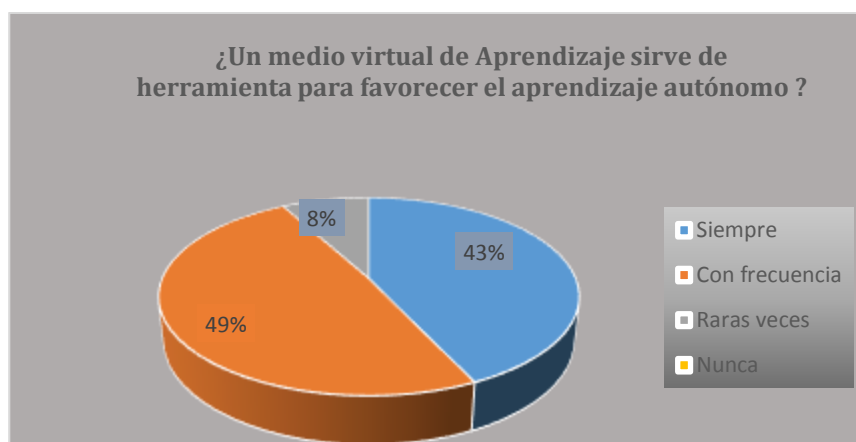
Análisis:

El 46% de los docentes estima que siempre un ambiente virtual de aprendizaje puede ser una buena opción para enseñar, el 37% opina que frecuentemente, mientras que un 17% considera que raras veces.

Interpretación:

Aproximadamente la mitad de los docentes consideran que, siempre un entorno virtual de aprendizaje puede ser una buena alternativa para enseñar, significa una práctica educativa adjuntada de la mano con los medios tecnológicos; sin embargo, el resto de docentes que opinan con menos relevancia deben asumir con mayor conciencia los retos tecnológicos. (Cruz & Puentes, 2012) definen que las tecnologías fortalecen el desarrollo de destrezas que le permiten a los estudiantes confrontar situaciones que se le presentan en su vida cotidiana, fomentar la noción de integrar al programa de estudios opciones útiles que les proporcionen ventajas al entender un tema determinado, es prioridad.

Figura 10: Uso de recursos educativos de Internet.



Fuente: elaboración propia

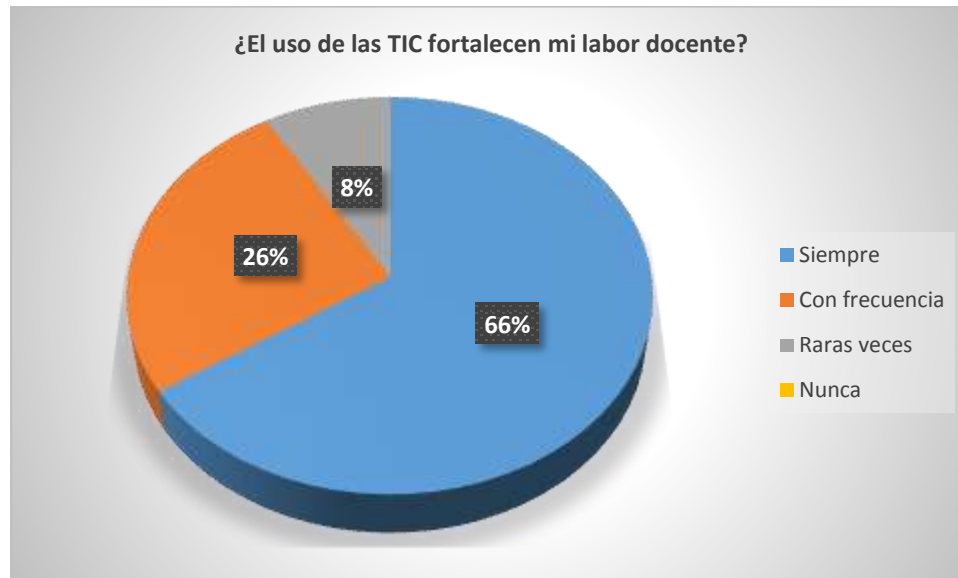
Análisis:

De los docentes encuestados un 49% piensa que frecuentemente un medio virtual de Aprendizaje sirve de herramienta para favorecer el aprendizaje autónomo, un 43% estima que siempre, mientras que el 8% considera que raras veces este recurso digital sirve para potenciar el aprendizaje autónomo.

Interpretación:

La mitad de los docentes consideran que con frecuencia un ambiente virtual de aprendizaje fortalece el aprendizaje autónomo; entonces, se puede asegurar que los medios tecnológicos generan nuevas formas de aprender con la adecuada y oportuna orientación del docente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como (Alvarez & Fuentes, 2005) indican a medida que la ciencia avanza impulsa a profesores y educandos a la búsqueda persistente de información para generar nuevos conocimientos e involucrarlos a la vida práctica, además de compartirlos por medio de las TIC como recurso educativo que desarrolla la creatividad y autonomía de los estudiantes, aumenta el rol orientador del docente, a la vez que hace conciencia al estudiante sobre el manejo de la tecnología como fuente de su propio conocimiento.

Figura 11: Consideraciones de los docentes respecto al papel que juegan las TIC en la práctica docente.



Fuente: elaboración propia

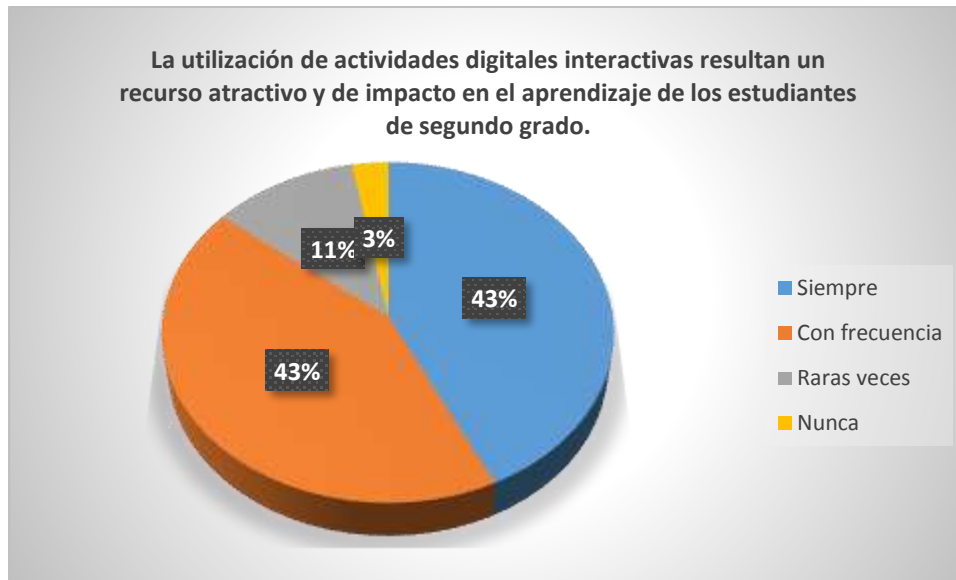
Análisis:

De los docentes encuestados un 66% piensa que siempre el uso de las TIC potencian su labor docente, el 26% frecuentemente y el 8% estima que raras veces.

Interpretación:

Con la inserción de la tecnología en el campo educativo la mayoría de docentes consideran que ésta produce cambios positivos en el momento de enseñar. Según (Prieto, et al., 2011) afirman que las TIC con su desarrollo creciente favorecen el estímulo e interacción de todos los sentidos lo que coadyuva a la motivación, la retención y de forma integral el aprendizaje.

Figura 12: Percepción de los docentes con respecto a las TIC como recursos atractivos y de impacto en el aprendizaje



Fuente: elaboración propia

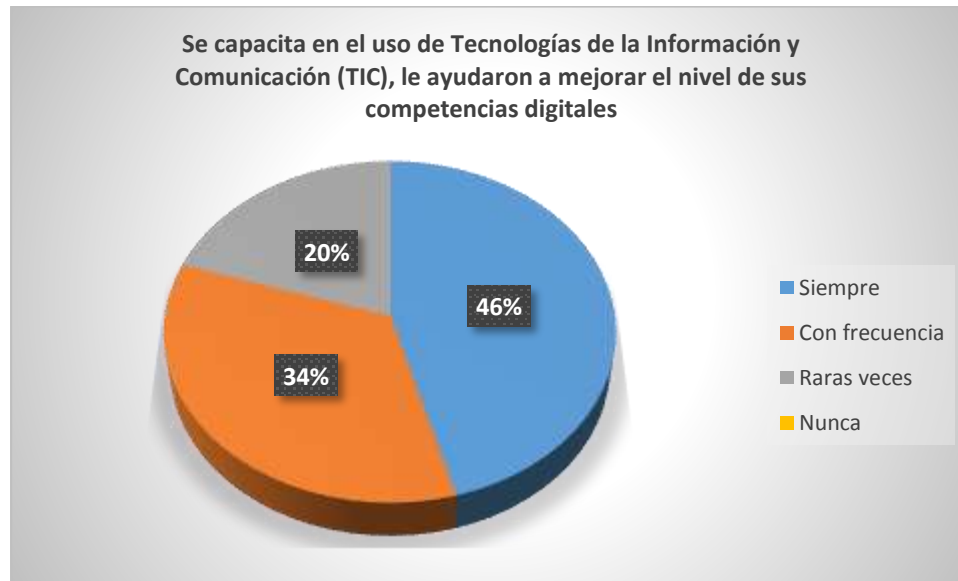
Análisis:

El 43% de los docentes consideran que siempre la utilización de actividades digitales interactivas son un recurso atractivo y de impacto en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado, un porcentaje igual estima que frecuentemente lo puede ser, mientras que el 3% piensa que nunca lo puede ser.

Interpretación:

Los niños del segundo año de la zona rural están poco relacionados con el recurso tecnológico aplicado para el aprendizaje significativo, ya que sólo lo emplean para jugar en sus hogares; en la consideración de los docentes no existe una tendencia mayor afirmativa que las actividades digitales sean atractivas para dichos estudiantes que mantienen relación directa con su medio natural y resulta difícil captar su atención y concentración inmediata. (Herrera, Montenegro, & Poveda, 2011) sostienen que en la realidad el reto de los docentes de Matemática es conseguir que los educandos desarrollen habilidades cognitivas a través del uso de herramientas tecnológicas que les proporcionen vías de acceso para solucionar los problemas cotidianos.

Figura 13. Percepción de mejora de competencias a través de la capacitación en TIC



Fuente: elaboración propia

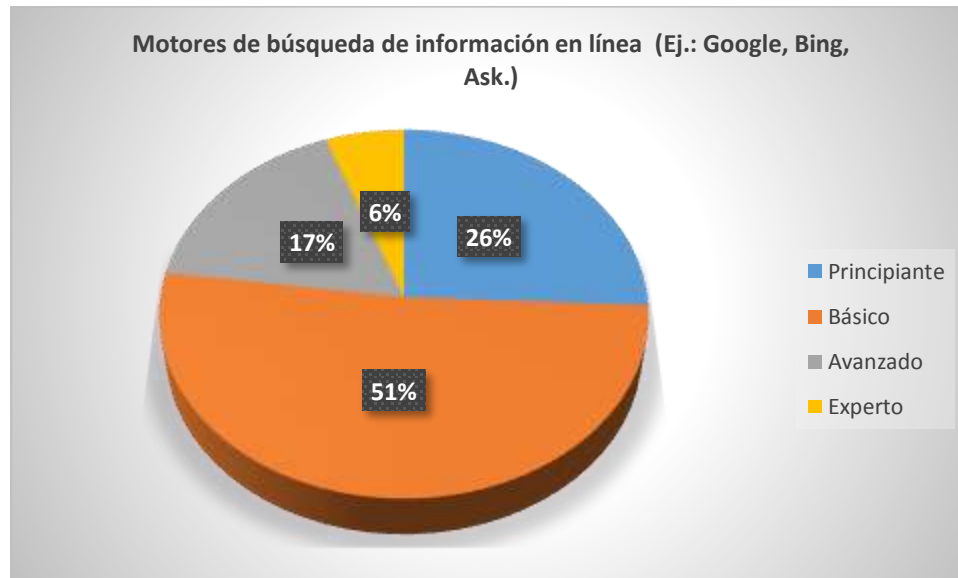
Análisis:

El 46% de los docentes encuestados siempre se capacita en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el hacerlo les ha ayudado a mejorar el nivel de sus competencias digitales, el 34% frecuentemente les sirvió, el 20% manifiesta que raras veces y ningún docente menciona que no se ha capacitado en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC),

Interpretación:

Los resultados obtenidos evidencian que hasta ahora los docentes se encuentran en una constante lucha por adaptarse a la tecnología. (Boza, Tirado, & Guzmán, 2010) señalan que la alfabetización digital guarda relación con la inmadurez tecnológica, el poco interés y actitud de los profesores de mayores para adaptarse al mundo actual de la información, el equipamiento tecnológico adecuado, la relación de tradicionales y nuevos modelos de aprendizaje.

Figura 14: Dominio técnico de herramientas informáticas para buscar información en internet.



Fuente: elaboración propia

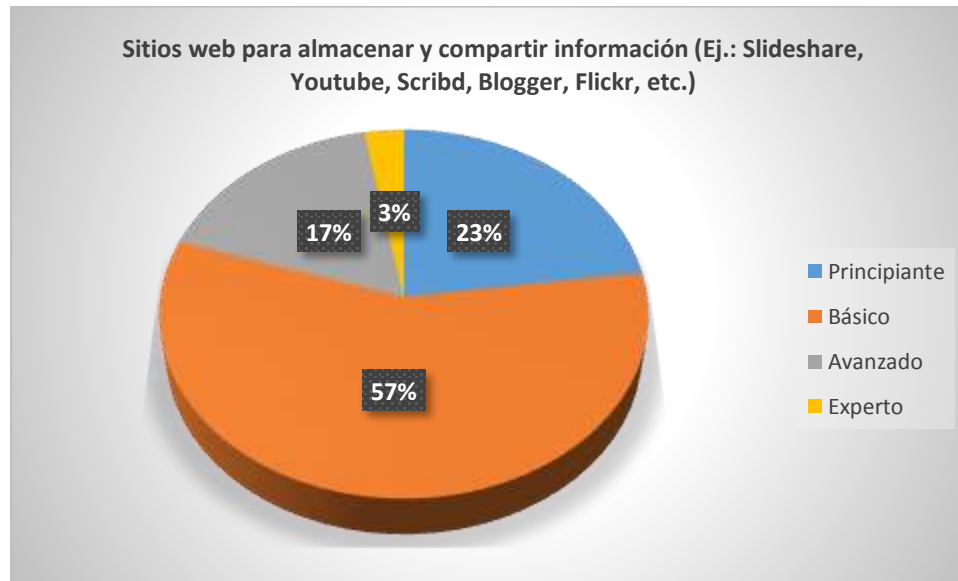
Análisis:

El 51% de los docentes poseen un nivel básico en el manejo de motores de búsqueda de información en línea, el 26 % de docentes es principiante, el 17% de docentes se encuentran en un nivel avanzado y solamente el 6% de docentes son expertos

Interpretación:

La mitad de los docentes tienen un nivel básico en el manejo de los motores de búsqueda de información en línea, dado que se evidencia en la figura 13 que dichos docentes no aplican la capacitación TIC recibida con responsabilidad propia o interés en sus actividades educativas, destreza esencial para alcanzar una cultura investigativa. Para (Puchmuller & Puebla, 2014) el proceso de formación tecnológica es concebida como una práctica social que implica competencias y habilidades requeridas para hacer frente a la sociedad de la información y el conocimiento.

Figura 15: Dominio técnico en herramientas multimedia para producir y compartir información.



Fuente: elaboración propia

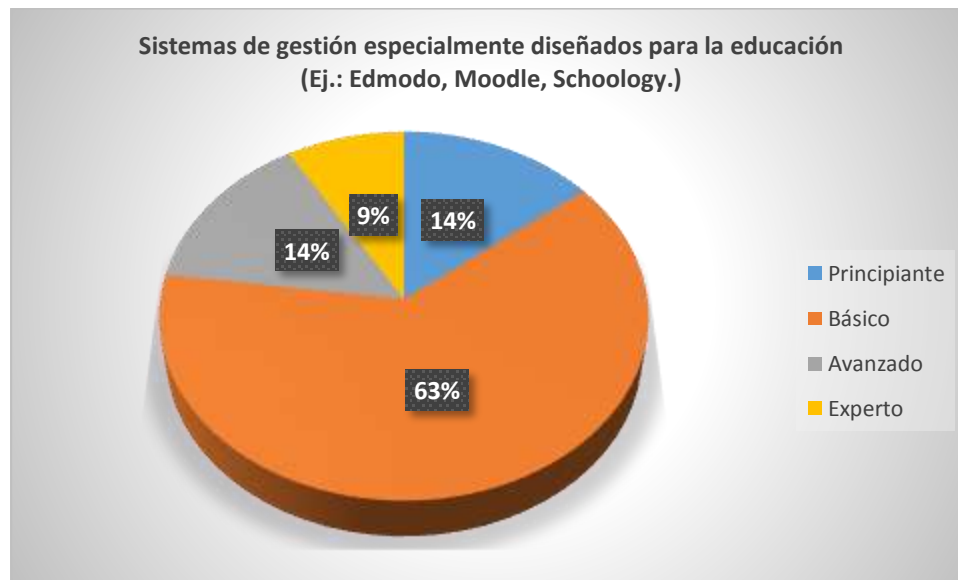
Análisis:

El 57% de docentes manifiestan que tiene un nivel Básico en el Dominio Técnico de herramientas multimedia para producir y compartir información, el 23% es Principiante, el 17% de docentes se encuentran en un nivel avanzado y el 3 % se autocalifican como experto.

Interpretación:

Solamente una cuarta parte de docentes conocen las ventajas que ofrece la web para producir y compartir la información; en vista que, la mayoría de docentes aún tiene cierta resistencia en adaptarse al avance tecnológico. En el mundo web se requiere saber pensar sobre conexiones para el manejo eficaz de la información como lo afirma (Siemens G. , 2010), el conocimiento tiene razón de ser cuando se trata de algo que se ha experimentado, descubierto o conectado entre nosotros mismos.

Figura 16: Dominio técnico en plataformas virtuales de aprendizaje diseñadas para la educación



Fuente: elaboración propia

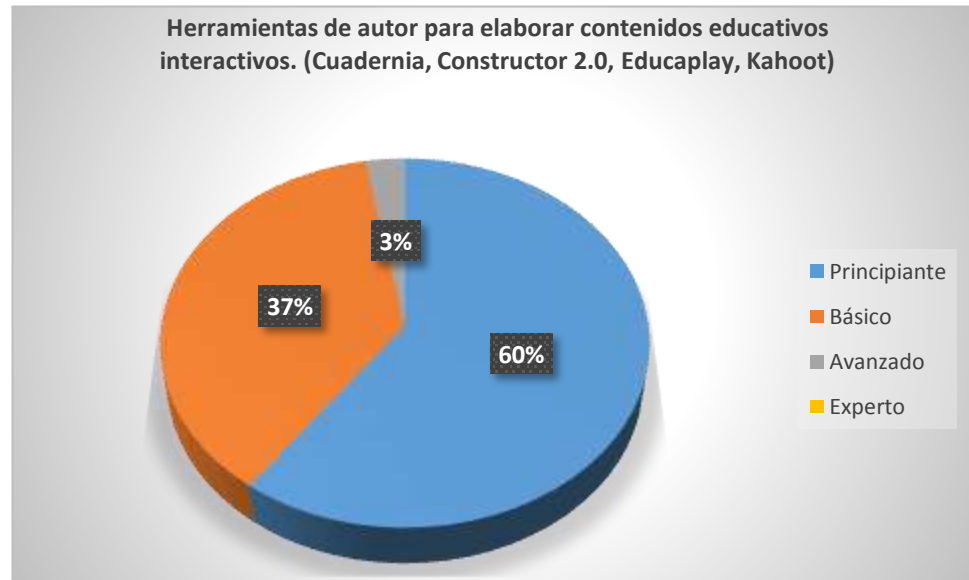
Análisis:

El 63% de docentes consideran que tienen un nivel básico en manejo de plataformas virtuales de aprendizaje diseñadas para la educación, y únicamente el 9% es experto en el dominio técnico de estas plataformas.

Interpretación:

Un mínima parte de docentes conocen el manejo de plataformas virtuales para la educación, es evidente que falta ajustar el conocimiento tecnológico en los docentes para lograr la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción con las demás latitudes del mundo a través de la web. Para (Rodríguez M. , 2011) una plataforma virtual es un espacio de comunicación interactiva que hace posible la relación bidireccional entre estudiantes y docentes por medio de contenidos, recursos y actividades interactivas que favorecen la gestión del conocimiento, el interés y la valoración afectiva que contribuyen al desarrollo personal.

Figura 17: Dominio técnico en herramientas de autor para desarrollo de contenido educativos interactivos



Fuente: elaboración propia

Análisis:

El 60% de los docentes encuestados manifiesta que es Principiante en el Dominio de Herramientas de autor para elaborar contenidos educativos interactivos (Cuadernia, Constructor 2.0, Educaplay, Kahoot), mientras que el 3% de los docentes encuestados tiene un Dominio Avanzado de estas herramientas.

Interpretación:

La mayoría de docentes aún no se familiarizan con las herramientas de autor para la creación de ambientes interactivos, algunos desconocen su existencia y otros han escuchado alguna vez su utilidad. Por lo tanto, (Hernández & Muñoz, 2012) afirman que el docente se convierte en un diseñador de ambientes de aprendizaje interactivo basados en las TIC, cuando éste conoce el uso de cada una de las herramientas de autor y reciba capacitación permanente porque la sociedad en la que vivimos evoluciona de forma apresurada y es importante que los docentes vayan en la misma ruta, conforme al contexto en el que se encuentran.

4.2 Métodos Aplicados

4.2.1 De investigación

Para el presente estudio se optó por aplicar el método de la investigación cuantitativa y cualitativa, como se explicó anteriormente. La investigación cualitativa-descriptiva tiene un carácter de investigación-acción ya que el estudio es aplicado a una situación social con la intención de alcanzar la mejora de la calidad de acciones en el interior de la misma; es decir, se presenta como un examen de conciencia sobre las acciones humanas y las realidad social vivida por el maestro, cuya finalidad con visión amplia es comprender (diagnóstico) los problemas prácticos del ejercicio docente concertada en la era actual de la información.

4.2.2 De Desarrollo

Se consideró, que la metodología más adecuada para la elaboración del cuaderno digital es la ADDIE, conocido como un modelo sencillo que permite obtener una guía completa para la elaboración de material digital con cada fase que contiene. (Universitat de Valencia, 2013)

Análisis. Como primera etapa se requiere analizar la información que va actuar como insumo (el problema en estudio y los objetos de aprendizaje) que serán integrados en el cuaderno digital.

Diseño. Con los datos obtenidos en la primera fase del modelo se procede al diseño de los materiales determinando la complejidad y la cantidad de acuerdo a la necesidad y el currículo. Se determina las unidades de aprendizaje y recursos adecuados que desarrollen la actividad interrelacionada con el hipertexto y de fácil navegación en el interfaz.

Desarrollo. Esta es la fase de producción, en donde se crea el ambiente virtual de aprendizaje y se selecciona los objetos de aprendizaje concebidos en la fase de diseño y que serán los que se incorporen al cuaderno digital a través de las herramientas digitales o aplicaciones online que guarden estrecha relación con los criterios pedagógicos para la asimilación del conocimiento y que motiven al alumnado. Además, la evaluación formativa de los aprendizajes comprobará los avances del alumno durante el desarrollo de cada actividad para conocer los resultados alcanzados; y si fuese el caso, acceder a la retroalimentación necesaria.

Implementación. Ejecución del producto sociabilización y distribución a los diferentes actores del proceso educativo al cual está dirigido el desarrollo.

Evaluación. Etapa conclusiva del desarrollo propuesto en donde se verifica el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto.

Verificar la efectividad y la aplicación del cuaderno digital mediante instrumentos de evaluación y observación directa.

4.3 Materiales y Herramientas

El desarrollo propuesto de elaboración en un espacio online, un ambiente virtual conocido como Cuadernia, en el que se incorporan actividades elaboradas en diferentes herramientas digitales interactivas, así como utilidades del propio Cuadernia para el desarrollo de ejercicios interactivos relacionados con las unidades temáticas planteadas en el modelo instruccional del proyecto y de elaboración propia acopladas al currículo de segundo año de Educación General Básica del Ministerio De Educación del Ecuador.

4.4 Población y muestra.

Para aplicar la encuesta de diagnóstico sobre el uso de las TIC en la práctica docente, colaboraron 35 docentes de la Unidad Educativa Intercultural Huayna Capac, quienes imparten sus asignaturas en los diferentes niveles educativos; población que se aplica el caso en estudio, identificada la mitad de sus integrantes como maestros bilingües-indígenas y el resto de docentes como mestizos. Todos los maestros aplican su mística profesional en el quehacer educativo y tratan de no descuidar los procesos tecnológicos que están a la vanguardia con la educación.

Capítulo 5

Resultados

5.1 Producto final del proyecto de titulación

Esta sección corresponde la especificación de las etapas de la metodología aplicada, donde se describen los procesos requeridos para la elaboración del cuaderno digital.

5.1.1 Etapa de Análisis

En esta fase se analizó diversos aspectos que determinan el desarrollo del proyecto propuesto.

Tabla 2: Análisis que define el ambiente virtual.

Tema:	Desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática en el segundo grado de Educación General Básica.
Problema:	Carencia de recurso didáctico digital específico para el segundo año de EGB en un contexto educativo propio.
A quien se dirige el proyecto	Docentes y estudiantes de matemática de segundo año de educación general básica.
Número de temas	Cinco
Contenidos a tratar	Conjuntos, Números naturales del 1 al 99 , secuencias y relaciones de orden, suma y resta de números naturales, problemas de razonamiento, evaluación formativa.
Ambiente virtual donde se desarrolla	Espacio online.

Fuente: elaboración propia

5.1.2 Etapa de diseño.

En esta fase se llevó a cabo el diseño del cuaderno digital, se consideran los insumos de la etapa anterior definiendo la organización de las actividades, recursos y herramientas a utilizarse en la elaboración del cuaderno digital interactivo.

Los temas en ésta parte se elaboraron considerando el texto del estudiante de segundo año de educación general básica del Ministerio de Educación del Ecuador.

Tabla 3: Organización del contenido módulo I de los conjuntos.

TEMA: Conjuntos
UNIDAD I: Reconociendo conjuntos.
INTRODUCCIÓN
Esta unidad comprende el tema de la formación conjuntos según sus propiedades, se consideran las nociones básicas de agrupación, relación y diferencia de elementos entre conjuntos, lo que genera la asimilación del nuevo conocimiento con inferencia en el contexto que sea aplicado. Esta unidad se estructura de aplicaciones, juegos y ejercicios para emplear en enseñanza de la matemática.
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none">• Agrupar elementos y formar conjuntos para practicar una cultura de orden.• Comparar la correspondencia entre conjuntos.• Diferencia el conjunto unitario y el conjunto vacío.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none">1.- Organiza los objetos y los agrupa formando conjuntos.2.- Completa los elementos que faltan para que guarden correspondencia uno a uno.3.- Asocia el numeral con el conjunto vacío y unitario.
UNIDAD II: Conjuntos con elementos del 1 al 9.
INTRODUCCIÓN
En esta unidad se abordará el tema conjuntos con numerales hasta el 9, se considera el desarrollo de destrezas de conteo y completación de elementos en el conjunto, lo que genera la asimilación del nuevo conocimiento con inferencia en el contexto que sea aplicado. Esta unidad se estructura de aplicaciones, juegos y ejercicios para emplear en enseñanza de la matemática.
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none">• Relacionar la cantidad de elementos con el numeral.• Agregar elementos al conjunto hasta conseguir cantidades deseadas hasta 9.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none">1.- Asocia el conjunto con su numeral correspondiente.2.- Completa los elementos que falta para representar el número indicado.
MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios que se utilizarán dentro del espacio web son herramientas interactivas, enlaces a portales web, videos que guardan relación con el tema tratado y que sirvan para ampliar o reforzar los conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN

En la sección de autoevaluación responde a una serie de ejercicios propuestos en el entorno asimilado con la intención de que el estudiante verifique lo aprendido las veces que lo requiera a través de una evaluación sumativa que realimente el proceso de las actividades propuestas. El cuestionario es el instrumento de actividad más utilizada para el planteamiento de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de selección múltiple, juntar pares, comparación por medio de gráficos, etc.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4: Estructura del contenido del módulo II Números naturales del 10 al 99.

TEMA: La decena.
UNIDAD I: El conjunto de 10 unidades es igual a 1 decena.
INTRODUCCIÓN
En el cambio de unidades de orden a decena y, a medida que los números sean mayores, causan dificultad en la comprensión de los cambios de orden en el sistema de numeración, los estudiantes realizan algunos ejercicios de manera mecánica, pero no entienden bien el concepto. Una decena tiene diez unidades y puede formarse de diversas maneras. Se requiere plantear ejercicios que representen estos casos. Esta unidad se estructura de aplicaciones, juegos y ejercicios para emplear en enseñanza de la matemática.
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Adicionar elementos y formar conjuntos de diez elementos. • Adquirir la noción de la palabra decena. • Agrupar unidades de diferente manera para formar una decena.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Señala los conjuntos que tienen 10 elementos. 2.- Relaciona gráficamente 10 elementos con una regleta de Cuisenaire. 3.- Expresa numéricamente algunas maneras de formar el 10.
UNIDAD II: Lectura de decenas y números hasta 99.
INTRODUCCIÓN
Cada 10 unidades, se forma 1 decena más hasta la formación de la centena; es radical profundizar el conocimiento sobre el valor posicional de los dígitos debido a que origina conflictos cognitivos al momento que los niños representan y leen números hasta el 99. Esta unidad se estructura de aplicaciones, juegos y ejercicios para emplear en enseñanza de la matemática.
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer decenas puras. • Representar decenas puras con unidades. • Leer los números de acuerdo a su valor relativo.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Representa gráficamente decenas puras. 2.- Relaciona cantidades con los gráficos. 3.- Ubica los dígitos en la tabla posicional de acuerdo al número solicitado.
MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios que se utilizarán dentro del espacio web son herramientas interactivas, enlaces a portales web, videos que guardan relación con el tema tratado y que sirven para ampliar o reforzar los conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
En la sección de autoevaluación responde a una serie de ejercicios propuestos en el entorno

asimilado con la intención de que el estudiante verifique lo aprendido las veces que lo requiera a través de una evaluación sumativa que realimente el proceso de las actividades propuestas. El cuestionario es el instrumento de actividad más utilizada para el planteamiento de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de selección múltiple, juntar pares, comparación por medio de gráficos, etc.

Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Organización del contenido del módulo III Secuencias y relaciones de orden.

TEMA: Relaciones de orden.
UNIDAD I : Organizo mis números.
INTRODUCCIÓN
El orden es una regla natural, sistemática que orienta la realización de los hechos y fenómenos, tanto que en matemáticas situar los términos de manera gradual ascendente o descendente, sucesiones ordenadas de elementos que guardan relación entre si y controlar el uso de un lenguaje matemático adecuado; evitan dificultades posteriores en la adquisición de conceptos matemáticos. Es así que, se plantea una serie de actividades integradoras, también ejercicios de autoevaluación que permiten cumplir los objetivos planteados.
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el antecesor y sucesor de los números. • Comparación de cantidades con símbolos matemáticos. • Seguir secuencias o series numéricas. • Ordenar números de forma ascendente y descendente.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Identifica números que se encuentra como anterior o posterior. 2.- Compara cantidades o gráficos y coloca los signos $<$, $>$ e $=$. 3.- Señala el patrón numérico que define la secuencia numérica. 4.- Determina un orden lógico a grupos de números desorganizados.
MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios que se utilizarán dentro del espacio web son herramientas interactivas, enlaces a portales web, videos que guardan relación con el tema tratado y que sirvan para ampliar o reforzar los conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
En la sección de autoevaluación responde a una serie de ejercicios propuestos en el entorno asimilado con la intención de que el estudiante verifique lo aprendido las veces que lo requiera a través de una evaluación sumativa que realimente el proceso de las actividades propuestas. El cuestionario es el instrumento de actividad más utilizada para el planteamiento de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de selección múltiple, juntar pares, comparación por medio de gráficos, etc.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6: Estructura del contenido del módulo IV. Suma y restas de números naturales.

TEMA : Diferencia entre suma y resta.
UNIDAD I: Suma de números naturales.
INTRODUCCIÓN
Los niños en sus primeras experiencias aditivas utilizan la estrategia de conteo, haber asimilado el significado de aumentar y quitar, reconocer el papel del valor posicional de cada cifra, para luego dar sentido a las operaciones de suma y resta es imprescindible la identificación de las particularidades de cada proceso, representaciones y cálculos mentales, etc. Para el desarrollo de estas habilidades, ésta unidad abarca el análisis de operaciones simultáneas de suma y resta (juntar y separar) , (agregar y quitar), (igualar y comparar).
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Asociar representaciones numéricas equivalentes de suma y resta. • Aplicar procedimientos de cálculo mental. • Resolver sumas con números hasta el 99. • Ubicar y resolver sumas horizontales en la tabla posicional numérica.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Enlaza la descomposición de cantidades con su valor equivalente. 2.- Vincular las sumas con los resultados verdaderos. 3.- Opera cantidades y realiza cálculos. 4.- Obtiene sumas totales.
UNIDAD II: Resta de números naturales.
INTRODUCCIÓN
El desarrollo de la percepción de separar y disminuir las partes de un todo o viceversa, se convierte en una práctica permanente en las actividades cotidianas; reconocer el papel del valor posicional de cada cifra, para luego dar sentido a las operaciones de suma y resta es imprescindible la identificación de las particularidades de cada proceso, representaciones y cálculos mentales, etc. Para el desarrollo de estas habilidades, ésta unidad abarca el análisis de operaciones simultáneas de suma y resta (juntar y separar) , (agregar y quitar), igualar y comparar.
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Representa gráfica y simbólicamente una resta. • Diferenciar la suma y resta con el cambio de signo matemático. • Agregar y desagregar decenas para operar cantidades. • Utilizar procedimientos algorítmicos para resolver restas.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Empareja el gráfico con la expresión matemática de la resta. 2.- Procesa cantidades y enlaza los resultados. 3.- Tacha, aumenta decenas con relación a la resta expresada. 4.- Ubicar restas horizontales en la tabla posicional numérica y obtenga la diferencia.
MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios que se utilizarán dentro del espacio web son herramientas interactivas, enlaces a portales web, videos que guardan relación con el tema tratado y que sirvan para ampliar o reforzar los conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
En la sección de autoevaluación responde a una serie de ejercicios propuestos en el entorno

asimilado con la intención de que el estudiante verifique lo aprendido las veces que lo requiera a través de una evaluación sumativa que realimente el proceso de las actividades propuestas. El cuestionario es el instrumento de actividad más utilizada para el planteamiento de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de selección múltiple, juntar pares, comparación por medio de gráficos, etc.

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Organización del contenido del módulo V. Problemas de razonamiento.

TEMA: Análisis mis ideas.
UNIDAD I: Problemas de razonamiento de suma y resta.
INTRODUCCIÓN
El desarrollo del pensamiento lógico-matemático incluye la reflexión de los conceptos abstractos de la matemática, la comprensión de relaciones necesarias para solucionar problemas en las diferentes situaciones de la vida; una estimulación adecuada al proceso de adquisición de este tipo de habilidades (identificar, relacionar y operar), permiten al niño el alcance de sus metas y éxitos personales. Es así que, se plantea una serie de actividades integradoras, también ejercicios de autoevaluación que permiten cumplir con los objetivos planteados. Resolver problemas de razonamiento lógico-matemático, empleando sumas y restas con los números naturales.
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la información para resolver problemas de razonamiento con números de una cifra. • Determinar la operación a realizar en situaciones cotidianas. • Resolver problemas que requieran el uso de adiciones y sustracciones con reagrupación con los números de dos cifras. • Aplicar gráficos para comprender de mejor manera el problema.
ACTIVIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Reconoce el método de solución al problema de razonamiento. 2.- Elige la estrategia de solución correcta al problema. 3.- Identifica, relacionar y opera los datos del problema. 4.- Relaciona los gráficos para buscar solución a los problemas.
MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios que se utilizarán dentro del espacio web son herramientas interactivas, enlaces a portales web, videos que guardan relación con el tema tratado y que sirvan para ampliar o reforzar los conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
En la sección de autoevaluación responde a una serie de ejercicios propuestos en el entorno asimilado con la intención de que el estudiante verifique lo aprendido las veces que lo requiera a través de una evaluación sumativa que realimente el proceso de las actividades propuestas. El cuestionario es el instrumento de actividad más utilizada para el planteamiento de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de selección múltiple, juntar pares, comparación por medio de gráficos, etc.

Fuente: elaboración propia

5.1.3 Componente Tecnológico (Etapa de desarrollo).

En esta fase interviene la interacción entre el desarrollo pedagógico y las herramientas digitales.

Tabla 8: Definición del modo de interacción y las tecnologías utilizadas

Contenidos	Modo de interacción	Tecnología utilizada
Cuaderno digital	En un espacio online donde los estudiantes tendrán acceso desde cualquier lugar con conexión a internet.	Cuadernia Aplicación de creación de contenido educativo, visualizados en el navegador web.
<ul style="list-style-type: none"> Los Conjuntos. 	Aquí se presenta la exposición de los contenidos referentes al tema, actividades de apoyo, enlaces a videos, páginas web de ejercicios interactivos referentes a temas pertinentes y a las secciones de autoevaluación todo contenido en una aplicación para la creación y difusión de materiales educativos en línea.	Youtube www.mundoprimaria.com www.genmagic.net Cuadernia
<ul style="list-style-type: none"> Números del 0 al 9. 	Se presenta un video referente el tema , enlaces con actividades de refuerzo.	Youtube www.ceipjuanherreraalcausa.es
<ul style="list-style-type: none"> La decena. 	Aquí se encuentra un video referente al tema, actividades de refuerzo, la compilación de todas las actividades evaluativas.	Youtube www.ceipjuanherreraalcausa.es/Recursosdidacticos/PRI-MERO/datos/02_Mates/03_Recursos/02_t/actividades/numeros/02.htm Cuadernia www.regletasdigitales.com/regletas.swf
<ul style="list-style-type: none"> Números hasta 99. 	Un video induce a la presentación del tema, actividad para ubicar cada cifra en el contenedor de la tabla posicional, actividades evaluativas y de refuerzo.	Youtube www.mundoprimaria.com/juegos-matematicas/juego-unidades-decenas-centenas/ Cuadernia www.genmagic.net/repositorio/albums/userpics/unidecc.swf www.genmagic.net/repositorio/displayimage.php?pos=-103
<ul style="list-style-type: none"> Suma de números naturales 	Muestra un video introductorio a la suma de números naturales, las páginas subsiguientes de Cuadernia muestran información referente a la temática de suma de números naturales con explicaciones a través de imágenes, y una sección de práctica dónde se	Youtube Animaciones SWF con niveles de ejercicios interactivos Actividades digitales interactivas de emparejamiento propias de

	plantean ejercicios interactivos para refuerzo del tema tratado.	Cuadernia www.vedoque.com
<ul style="list-style-type: none"> • Resta de números naturales 	Muestra un video introductorio a la resta de números naturales, las páginas subsiguientes de Cuadernia muestran información referente a la temática de resta de números naturales con explicaciones a través de imágenes, y una sección de práctica dónde se plantean ejercicios interactivos para refuerzo del tema tratado.	Youtube Animaciones SWF con niveles de ejercicios interactivos Actividades digitales interactivas de emparejamiento propias de Cuadernia www.vedoque.com
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de razonamiento de suma y resta. 	Muestra un video introductorio a la resolución de problemas de razonamiento de suma y resta y una sección de práctica dónde se plantean ejercicios interactivos para refuerzo del tema tratado.	Youtube Animaciones SWF con niveles de ejercicios interactivos

Fuente: elaboración propia

5.1.4 Evaluación

La evaluación formativa es la disyuntiva aplicada en esta fase, cada grupo de actividades tiene su correspondiente autoevaluación que permite consolidar los conocimientos de cada uno de los temas, están diseñadas en Cuadernia, que contiene actividades elaboradas en diversas herramientas que permiten crear objetos virtuales de aprendizaje que sirven como medios didácticos para conocer el nivel de destrezas reforzadas, estas actividades son juntar pares, identificación de elementos, unir con líneas, opción múltiple, etc. además de sitios web que contienen actividades que se pueden utilizar con el mismo propósito.

5.1.5 Navegabilidad

Esta parte corresponde a la exposición de la propuesta final del proyecto, en este caso el cuaderno digital interactivo, elaborado en un espacio online, compuesto de actividades interactivas como instrumentos que motivan al alumno y permitan conseguir las metas propuestas.

Para ingresar al cuaderno digital se abre el navegador de internet y ubicar la dirección URL del cuaderno digital en la barra de direcciones.

Figura 18: Ingreso al cuaderno digital.



Fuente: elaboración propia

En este entorno se cargará el cuaderno digital y presentará la página de inicio.

Figura 19: Pantalla de bienvenida



Fuente: elaboración propia

La aplicación se encuentra desarrollada en Cuadernia, consta de 63 páginas donde se encuentran establecidos los contenidos de las diferentes temáticas planteadas en el proyecto, la pantalla inicial muestra una bienvenida con imágenes amigables, además de un avatar diseñado en base a la fisonomía de la docente a cargo del módulo para crear familiaridad con los estudiantes que corresponden al grupo de 2do año de educación básica.

Figura 20: Índice de temas.



Fuente: elaboración propia

La pantalla de índice contiene la temática planteada en el diseño instruccional, cada tema tiene un hipervínculo que dirige hacia el contenido de la temática a tratarse, creando atajos para realizar la práctica de contenido específico en función de las necesidades que se presenten durante el desarrollo de la clase.

Figura 21: Flechas de desplazamiento entre páginas



Fuente: elaboración propia

Las páginas que contienen información y actividades de una temática específica, tienen en su interfaz las flechas de direccionamiento para dar la posibilidad al estudiante de avanzar o retroceder por el contenido para facilitar la navegación.

Figura 22: Flecha de retorno índice



Fuente: elaboración propia

En las pantallas principales, donde se encuentra el inicio de una unidad temática, están establecidas flechas de dirección que permiten regresar al índice para facilitar la navegación y evitar

que tenga que recorrer todo el cuaderno innecesariamente para encontrar actividades de un tema específico.

Figura 23: Barra de opciones de navegación Cuadernia.



Fuente: Cuadernia

Cuadernia tiene su propio medio de navegación, además de otras funcionalidades para dar al estudiante la comodidad de trasladarse por el contenido, así como poder hacer zoom, herramienta que permite ampliar o reducir el contenido en función de la necesidad, imprimir las páginas, también ofrece la posibilidad de dirigirse directamente a páginas específicas, así como avanzar o retroceder página por página a través de los íconos representados por los símbolos de + y - .

Figura 24: Los conjuntos



Fuente: elaboración propia

La imagen presenta elementos con diferentes características que permite agrupar elementos con sus propias particularidades y por medio de una situación de la vida cotidiana, posibilita el análisis y la reflexión con la mediación del docente.

Figura 25: Video introductorio los conjuntos



Fuente: elaboración propia

Se presenta un video dinámico con la introducción de la teoría sobre los conjuntos que tiene contenidos interactivos relacionados con la temática propuesta en el Módulo I, el cual amplía el conocimiento y enriquece la información.

Figura 26. Conjuntos según su forma.



Fuente: elaboración propia

Las ilustraciones presentan diferentes formas que permiten la determinación de algunos grupos (conjuntos), con la conciliación de la docente.

Figura 27: Ejercicio de pertenencia de conjuntos



Fuente: elaboración propia

La situación propuesta junto con las imágenes plantea formar conjuntos según sus propiedades con el desarrollo de nociones básicas de agrupación, relación y diferencia entre elementos; lo que favorece la práctica de una cultura de orden con la mediación de la docente.

Figura 28: Actividades interactivas de conjuntos.



Fuente: elaboración propia

La sección A jugar y aprender contiene imágenes con enlace web hacia actividades interactivas de conjuntos con ejercicios de agrupación, pertenencia y no pertenencia con el objetivo de reforzar conocimiento.

Figura 29: Clasificación de conjuntos.



Fuente: elaboración propia

La presentación del video con la interacción entre la imagen en movimiento y el sonido, capta la atención del alumnado y permite el descubrimiento de los conocimientos; lo que resulta una actividad motivadora e interesante.

Figura 30: Conjuntos y pertenencia



Fuente: elaboración propia

El video presenta objetos en movimiento y una explicación didáctica para determinar la pertenencia o no pertenencia de elementos al conjunto, lo que favorece el aprendizaje y la diversión del estudiante.

Figura 31: Actividad interactiva Cuadernia



Fuente: elaboración propia

La actividad interactiva en Cuadernia en las diferentes páginas en las que se encuentra hace referencia a ejercicios de creación propia que resultan interesantes y favorecen el autoaprendizaje gracias a la retroalimentación, el estudiante realiza las veces que quiera dichas actividades.

Figura 32: Números del 0 al 9.



Fuente: elaboración propia

Se presenta un video atractivo sobre la Numeración del 0 al 9 que tiene contenidos interactivos relacionados con la temática propuesta en el Módulo II, el cual amplía el conocimiento y enriquece la información.

Figura 33: Actividades interactivas de números del 0 - 9



Fuente: www.anaya.com

Las imágenes tienen conexión a enlaces web que se dirigen hacia actividades interactivas y proporcionan un ambiente dinámico e interesante, con la temática tratada que favorecen el fortalecimiento de las destrezas con criterio de desempeño.

Figura 34: Video introductorio la decena.



Fuente: elaboración propia

La presentación del video sobre la introducción a la decena resulta constructivo e intuitivo para su contextualización, abarca la notación grafica que conlleva al manejo y uso del lenguaje matemático convencional, ayuda a comprender de una mejor manera las situaciones matemáticas.

Figura 35: Actividades interactivas



Fuente: elaboración propia

Las imágenes tienen conexión a un hipervínculo que se dirige hacia espacios web interesantes y divertidos que permiten al alumnado jugar y aprender al mismo tiempo con actividades interactivas como ordenar, clasificar, numerar unidades y decenas, que afianzan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 36: Video números del 1 hasta 100.



Fuente: elaboración propia

La presentación del video sobre la numeración hasta el 100 se muestra activo y dinámico con imágenes y colores en movimiento al ritmo de una canción muy acogedora, hace posible que los estudiantes del segundo grado se entusiasmen en el conteo de los números, también la acción favorece el desarrollo de la expresión verbal y mejora en la comunicación.

Figura 37: Actividades interactivas.



Fuente: elaboración propia

El título “Actividades” en las diferentes páginas en las que se encuentra hace referencia a ejercicios de creación propia realizadas en Cuadernia y enlaces web que se dirigen hacia entornos web que resultan interesantes y favorecen el autoaprendizaje gracias a la retroalimentación que envían al estudiante cuando las ejecuta. Las actividades contienen ejercicios sobre el reconocimiento del valor posicional de las cifras en la tabla posicional de la numeración y en el ábaco.

Figura 38: Video introductorio suma de números naturales.




Fuente: elaboración propia

La introducción de la temática contiene un conjunto de imágenes atractivas que describen un ejemplo de la vida práctica con representaciones concreta, gráfica y simbólica que potencian el

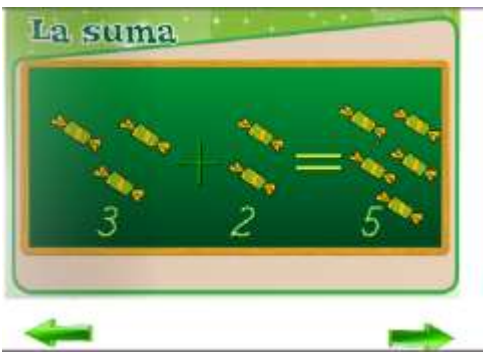
proceso lógico-abstracto del estudiante sobre la noción de añadir, juntar o agregar. Se cambia el avatar del docente en vista que, éste recurso digital educativo se convertirá en un complemento de material didáctico utilizado en la práctica docente.

Figura 39: Introducción a la suma


Planteamiento de la situación.



Representación gráfica y simbólica de la suma



Razonamiento de la significación aumentar.



Fuente: elaboración propia

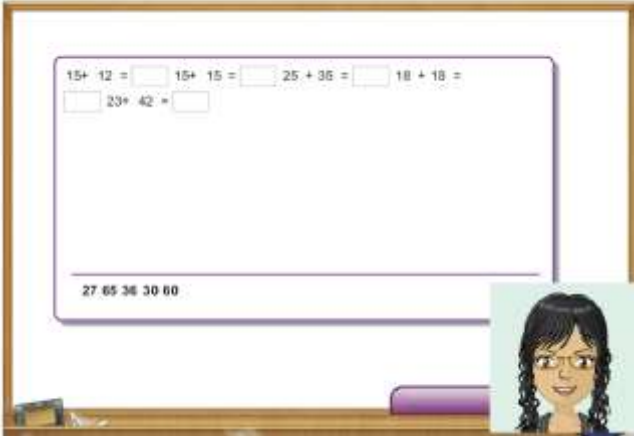
El módulo continúa con una introducción a la suma de números naturales por medio de una secuencia de ilustraciones que representan un salón de clases que despierta el interés por el aprendizaje, donde se plantea un hecho del entorno social de los niños de forma concreta, descriptiva con la aplicación del lenguaje matemático, y así estas concepciones adquieran un mejor nivel de comprensión.

Figura 40: Actividad interactiva de suma.

Suma monedas



Suma de decenas



Fuente: elaboración propia

El proceso de aprendizaje se complementa con una animación flash que consiste en sumar las monedas y marcar el resultado final de una manera interactiva. Las siguientes paginas presentan actividades de evaluación en Cuadernia son ejercicios de creación propia que resultan atractivos y favorecen el autoaprendizaje gracias a la retroalimentación, el estudiante realiza las veces que quiera dichas actividades.

Figura 41: Video introductorio resta de números naturales




Fuente: elaboración propia


La introducción de la temática de la resta de números naturales empieza con un recuento de los conocimientos previos del módulo anterior, contiene un conjunto de imágenes atractivas que detallan dinámicamente un hecho con representaciones de la realidad concreta, gráfica y simbólica que refuerzan el proceso lógico-abstracto del estudiante sobre la noción de quitar, extraer y disminuir.

Figura 42: Introducción a la resta.

Aprendizaje de la resta



Planteamiento de la situación



Representación gráfica y simbólica de la Resta.




Figure 42 illustrates the introduction to subtraction through three sequential slides. The first slide, titled 'Aprendizaje de la resta', shows a teacher character pointing to a green chalkboard with the text 'La resta' and a speech bubble saying 'Vamos a aprender a restar'. The second slide, 'Planteamiento de la situación', shows the same teacher character and chalkboard, but with five yellow candies on the board and a speech bubble saying 'Podrían tener 5 caramelos...'. The third slide, 'Representación gráfica y simbólica de la Resta', shows the teacher character and chalkboard with five candies, one candy being crossed out, and the equation $5 - 1 = 4$ written on the board.

Fuente: elaboración propia

El módulo contiene una introducción a la resta de números naturales por medio de una secuencia de imágenes que representan un salón de clases que despierta el interés por el aprendizaje, donde se presenta una situación de la vida cotidiana en forma concreta, descriptiva con el uso de los símbolos matemáticos, y así estos significados alcancen un mayor nivel de comprensión.

Figura 43: Actividades interactivas de resta de números.



Fuente: www.matematicasdivertidas.com/zonaflash/juegosflash.

El proceso de aprendizaje se refuerza con la interactividad en una animación flash que consiste en realizar la operación y hallar al personaje en el resultado correcto. Las siguientes páginas presentan actividades de evaluación en Cuadernia con ejercicios de creación propia que son interesantes y favorecen el autoaprendizaje gracias a la retroalimentación, el estudiante realiza las veces que quiera dichas actividades.

Figura 44: Actividades interactivas de resta de números.



Fuente: Fuente: www.matematicasdivertidas.com/zonaflash/juegosflash.

La actividad interactiva es una animación flash con operaciones matemáticas, el movimiento y el sonido se producen en el momento de acertar el resultado de la operación; por lo que permite el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el aprendizaje de una manera divertida, al mismo tiempo la interacción en el idioma inglés permite la interdisciplinariedad del currículo vigente en el Ecuador por medio de la generación de proyectos como es el caso de éste cuaderno digital interactivo, como lo señala (Gurrola,2016) el tratamiento interdisciplinario de los contenidos académicos es una necesidad para que el estudiante pueda desarrollar sus destrezas lógico matemáticas, verbales, lectoras, abstractas, etc y así desenvolverse en el mundo actual.

Figura 45: Video introductorio problemas de sumas y restas.



Fuente: elaboración propia

La introducción de los problemas de razonamiento de suma y resta tiene una explicación de las operaciones que se deben seguir para resolver los mismos, el alumno analiza y comprende los pasos para resolver las situaciones de la vida escolar y familiar, se consolida el pensamiento abstracto durante el cálculo mental.

Figura 46: Actividades interactivas de problemas de sumas y restas



Fuente: Fuente: www.matematicasdivertidas.com/zonaflash/juegosflash.

La actividad interactiva abarca una animación flash con problemas de razonamiento en una presentación agradable para la solución de los mismos, con actividades de autoevaluación y retroalimentación, que permiten al estudiante repetir el ejercicio las veces que desee.

Figura 47: Bibliografía



Fuente: elaboración propia

Finalmente, para respetar los derechos de autor se incorporó la bibliografía de las fuentes utilizadas en la elaboración del aplicativo, que permitió enriquecer y ampliar la información.

5.2 Evaluación preliminar

En esta etapa se realizó la socialización del producto final a todos docentes de la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac, para la ejecución de esta etapa se solicitó la autorización del señor Rector del plantel, lo que permitió contar con la presencia de la mayoría de los docentes de la Unidad Educativa, para constancia de esta actividad en el apéndice D se evidencia el registro de firmas de asistencia de los docentes que participaron en la presentación del producto final. Previa convocatoria se destinó el día y la hora apropiada para dicha actividad considerando la pluralidad de los horarios de los docentes que un día a la semana cumplen ocho horas laborales dentro de la institución por lo se decidió realizar la reunión en horas de la tarde.

Para medir el impacto del producto final se utilizó una encuesta como instrumento de evaluación , el mismo que incluía 5 indicadores cuyo principal propósito fue determinar la opinión de los docentes que manipularon el aplicativo en los niveles de presentación, funcionalidad, la pertinencia de contenidos y la posibilidad de utilización como complemento en la práctica docente. La siguiente tabla evidencia el instrumento de evaluación preliminar aplicado para medir el impacto del proyecto.

Tabla 8: Encuesta de evaluación preliminar del producto final.

CUESTIONARIO EVALUACIÓN PRELIMINAR CUADERNO DIGITAL INTERACTIVO DE MATEMÁTICA PARA SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.					
Este instrumento tiene la intención de medir el impacto del cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática de segundo año de educación general básica. Se utiliza la escala que se presenta a continuación; marque una de las casillas que permitirán conocer en qué categoría usted está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes items.	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿La presentación del ebook le parece visualmente atractiva?					
¿La navegabilidad en el menú del ebook le resulta sencilla?					
¿El funcionamiento del ebook le resulta de fácil comprensión ?					
¿Los contenidos mostrados en el ebook tienen concordancia con los temas tratados en la asignatura de matemática de 2do año de educación general básica?					
¿Cree usted que el ebook puede ser empleado en su práctica docente?					

Fuente: elaboración propia

Luego del análisis de la información, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 9: Análisis de resultados de evaluación preliminar

	En desacuerdo	%	Indeciso	%	De acuerdo	%	Totalmente de acuerdo	%
¿La presentación del ebook le parece visualmente atractiva?				0%	2	8%	23	92%
¿La navegabilidad en el menú del ebook le resulta sencilla?	1	4%		0%	1	4%	23	92%
¿El funcionamiento del ebook le resulta de fácil comprensión ?		0%		0%	3	12%	22	88%
¿Los contenidos mostrados en el ebook tienen concordancia con los temas tratados en la asignatura de matemática de 2do año de educación general básica?		0%		0%	2	12%	23	92%
¿Cree usted que el ebook puede ser empleado en su práctica docente?	1	4%	1	4%	1	8%	22	88%

Fuente: elaboración propia

Según el análisis de los resultados muestran que el cuaderno digital interactivo (ebook) cubre los intereses de los docentes, considerado como un recurso que complementa el material didáctico en la práctica docente convirtiéndose en un apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje. El aspecto visual resulta interesante y despierta el interés en la exploración de las opciones del entorno virtual, navegación que ha resultado sencilla. Los contenidos tienen referencia requerida por el currículo de segundo año de educación general básica, posee un carácter funcional y de fácil comprensión según un alto porcentaje de docentes encuestados. Ciertamente, se concluye que el ebook puede ser aplicado como una herramienta que favorezca el refuerzo de los conocimientos en matemática con el uso innovador de la tecnología.

5.3 Etapa de implementación.

Figura 48: Socialización producto final docentes Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac.



Fuente: elaboración propia

El producto final se socializó entre los estudiantes del segundo año de educación general básica mediante la observación directa al grupo, en la que se evidenció que el cuaderno digital interactivo despierta el interés y curiosidad en los niños, los motiva la multimedia y el tipo de actividades interactivas presentadas, considerándolo como un material didáctico complementario que apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje. El manejo del ambiente virtual a los niños de seis años les pareció colorido, dinámico y divertido lo que les permite aprender y jugar al mismo tiempo, la experiencia fue enriquecedora para su formación integral. Se puede concluir que el ebook puede ser aplicado como una herramienta que fortalezca el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño propuestas por el Ministerio de Educación.

Figura 49: Socialización producto final a los estudiantes del segundo año de EGB.



Fuente: elaboración propia

5.3 Análisis de resultados

Con la finalidad de respaldar la actividad realizada se pidió una certificación de participación del proceso de socialización del producto final en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Cápac; documento que se encuentra anexado en el apéndice B.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Se fundamentó teóricamente acerca de las Tecnologías de la Información y Comunicación y su integración en la enseñanza de la matemática, determinándose que el cuaderno digital interactivo (libro electrónico) promueve un escenario formativo más flexible al permitir el desarrollo de nuevas habilidades, un mayor nivel de autonomía en la gestión y la adquisición del nuevo conocimiento a través del acceso a varias fuentes de información.

Se realizó un diagnóstico situacional acerca del uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los docentes de la Unidad Educativa Huayna Cápac donde se evidenció que la mayoría de los profesores tienen predisposición para incorporar las tecnologías en su práctica docente.

Se definieron los contenidos que fueron integrados en el desarrollo de la herramienta propuesta, mediante un modelo de diseño instruccional que sirvió de guía para la construcción de la aplicación.

Se diseñó el material didáctico digital aplicando la metodología ADDIE que permitió coordinar las actividades de forma lógica para la elaboración del producto, se implementó cada una de las etapas como lo detalla el capítulo 4, donde se realizó el análisis de la información a través del diagnóstico sobre uso de tecnologías realizado a los docentes de la Unidad Educativa Huayna Capac, en función de estos resultados se realizó el diseño instruccional donde se integraron los temas a desarrollarse, las tecnologías a implementarse en cada actividad y la evaluación en función de la presentación del prototipo a estudiantes y docentes de la escuela para revisar la aplicación y evaluar su desempeño como complemento de una clase donde se obtuvieron resultados alentadores en cuanto al interés de integración de este material digital en el desarrollo de los contenidos educativos planteados para segundo año de educación general básica.

6.2 Recomendaciones

Apoyar a los docentes y estudiantes en la elaboración de ebooks electrónicos y familiarizarse con herramientas virtuales de temática académica.

Promover el uso y aplicación de tecnologías en el proceso educativo como material didáctico complementario en todos los niveles y asignaturas, para que los contenidos resulten interesantes para el alumnado.

Mantener actualizados los enlaces a portales externos con el propósito de que el ebook se renueve evitando hipervínculos incompletos que interrumpan el adecuado orden de los contenidos.

Apéndices

Apéndice A

Instrumento de diagnóstico sobre el uso de TIC en la práctica docente.



Instrumento de diagnóstico sobre el uso de la Tecnología y la Información en la práctica docente.

OBJETIVO: Obtener información relevante sobre el nivel de conocimiento y competencias digitales en la práctica docente.
Marque con una X en el criterio que corresponda a su elección en la escala que se presenta en cada ítem.

INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL USO DE TIC EN LA PRÁCTICA DOCENTE				
Asignatura (s) que imparto:				
Responda las preguntas utilizando la escala que se presenta a continuación; marcando una de las casillas las cuáles permitirán determinar el nivel de incorporación y uso de TIC en su práctica docente.				
Ítems	Siempre	Con frecuencia	Raras veces	Nunca
Revisa su correo electrónico (Gmail, Outlook, Yahoo!, correo institucional)				
Interactúa en redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat)				
Accede a internet a través de dispositivos móviles. (teléfonos inteligentes, tabletas digitales, computadora portátil)				
¿Utiliza software educativo relacionado con su área de conocimiento?				
¿Elabora material didáctico utilizando la computadora?				
¿Utiliza recursos de internet para desarrollar su clase?				
¿Un entorno virtual de aprendizaje poder ser una buena alternativa para enseñar matemática?				

¿Un medio virtual de aprendizaje sirve de herramienta para favorecer el aprendizaje autónomo?				
¿El uso de las TIC fortalece mi labor docente?				
La utilización de actividades digitales interactivas resultan un recurso atractivo y de impacto en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado.				
Se capacita en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) le ayudaron a mejorar el nivel de sus competencias digitales.				
¿Califique su dominio técnico respecto a las siguientes herramientas?	Principiante	Básico	Avanzado	Experto
Motores de búsqueda de información en línea (Ej.: Google, Bing, Ask.)				
Sitios web para almacenar y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Flickr, etc.)				
Sistemas de gestión especialmente diseñadas para la educación (Ej.: Edmodo, Moodle, Schoology.)				
Herramientas de autor para elaborar contenidos educativos interactivos. (Cuadernia, Constructor 2.0, Educaplay, Kahoot)				

Apéndice B



UNIDA EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE
" HUAYNA CAPAC "



Cuatro Esquinas , a 08 de Diciembre del 2017.

CERTIFICADO

El Rector de la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac de la parroquia Santa Rosa del cantón Ambato, tiene a bien CERTIFICAR que la Lic. Martha Sánchez Vaca, portadora de la CI.180388305-5, realizó la socialización de su proyecto de tesis titulado "Desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática en el segundo año de Educación Básica", con los docentes del plantel el día martes 05 de Diciembre a partir de las 14h00 pm.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Lic. Andrés Tisalema .

RECTOR











Apéndice C

Registro de asistencia docente a socialización producto final

REGISTRO DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO TITULADO DESARROLLO DE UN CUADERNO DIGITAL INTERACTIVO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA DE SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Nombre	Área (as) que imparte	Firma
Cerbo E. Pérez B.	Estudios Sociales, Filosof.	
Esther Pavar	Ciencias Naturales	
Serafina Tisaloma	Áreas Integradas	
Manuel Enrique Bravo	Lengua de las Nacionalidades	
Ingal Chacón	Inglés	
E. William Chango	Áreas Integradas	
Gracelo del Pilar Aldas	Matemáticas	
Tatiana Elizabeth Quiroz Vargas	Matemáticas	
Lorena Elizabeth López López	Química	
Elsie Eledia Parody Lozada	Estudios Sociales	

REGISTRO DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO TITULADO DESARROLLO DE UN CUADERNO DIGITAL INTERACTIVO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA DE SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Nombre	Área (as) que imparte	Firma
Mery Victoria Medina Aranda	Educación Básica	
Estelita Gómez P	Educación Básica	
Arteso Paezcar	Educación Básica	
Monica Inga	Educación Básica	
Nei Masabanda	Educación Básica	
Edwin Padilla T.	Estudios Sociales	
Diego Andres Jimenez	Matemática, Dibujo	
Rosa Tealombo	Áreas Integradas	
Juan Fera	Áreas Integradas	
Isome Paredes	lengua extranjera	

Referencias

- Alvarez, I., & Fuentes, H. (2005). Didáctica del proceso de formación de los profesionales asistido por las tecnologías de la Información y la comunicación. *Pedagogía universitaria*, 10-18.
- Alvarez, O., & Rodríguez, E. (2012). El uso de la Internet y su influencia en la comunicación familiar. *Ciencia Tecnología y Sociedad*, 81-101.
- Azzato, M. (2005). El libro electrónico como soporte para el aprendizaje de la lógica. *Manuscrito no publicado*. Caracas, Venezuela: Universidad Simón Bolívar.
- Azzato, M., & Rodríguez, J. (2006). La estructuración multimedia de mensajes instructivos y la comprensión de libros electrónicos: una experiencia con la asignatura Pedagogía de la formación a distancia de la Universidad de Barcelona. *Argos*, 23(45), 8-10.
- Bell, F. (2011). Connectivism: its place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 98-118.
- Boza, A., Tirado, R., & Guzmán, M. D. (2010). Creencias del profesorado sobre el significado de la tecnología en la enseñanza: influencia para su inserción en los centros docentes andaluces. *RELIEVE*, 1-24.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Lasallista de Investigación*, 188.
- Consejería de Educación y Ciencia de Castilla-La Mancha. (28 de Noviembre de 2012). *Cuadernia*. Recuperado el 06 de Agosto de 2015, de Cuadernia: <http://cuadernia.educa.jccm.es/>
- Cope, B. y. (2009). *Ubiquitous Learning*. Illions: University of Illinois. .
- Cruz, I., & Puentes, A. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *edmetic.Revista de Educación Mediática y TIC*, 130-150.
- Duart, J. (2009). Internet, redes sociales y educación. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-2.
- Dussel, I., & Quevedo, L. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. *Currículum y Formación de Profesorado*, 2-19.
- Farias, D., & Pérez, J. (2010). Motivación de la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación Universitaria*, 33-40.
- Front, V. (2008). Enseñanza de las matemáticas. Tendencias y perspectivas. *Actas del III Coloquio Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas* (págs. 21-62). Lima: C.Gaita.
- Galliani, L. (2008). Tecnología, aprendizaje, intercultural: paradigmas pedagógicos de la transición. Profesorado. . *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*.rrr
- Gurrola, A. (2016). La enseñanza interdisciplinaria, como herramienta para comprender el mundo. *Comunidad Educadores Iberoamericanos por la Cultura Científica*. *IBERCIENCIA*.
- Grupo Edebé. (6 de Agosto de 2011). *Edebe Interactivo*. Recuperado el 05 de Agosto de 2015, de Cuaderno Digital Interactivo: http://www.edebe.com/edebainteractiva/cuaderno_interactivo_es.asp

- Hernández, L., & Muñoz, L. (2012). Usos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la educación básica. *Zona Próxima*, 2-13.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 26-35.
- Herrera, N., Montenegro, W., & Poveda, S. (2011). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 254-287.
- Hunga, E. S., Cobos, J. V., & Sartoric, A. S. (2016). Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación básica en Brasil. Un estudio de caso. *Perfiles educativos*.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2015/Presentacion_TIC_2015.pdf
- Jonassen, D., & Peck, K. y. (1999). *Learning with Technology*. New Jersey: Prentice Hall. .
- Junta de Comunidades Castilla La Mancha. (28 de Noviembre de 2012). *Cuadernía*. Obtenido de <http://cuadernia.educa.jccm.es/>
- Martin, S., Diaz, G., San Ccristobal, E., Gil, R., & Castro, M. y. (2011). New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Computers and Education*.
- Ministerio de Educación. (2016). *Tu gobierno*. Obtenido de www.educacion.gob.ec
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2007). *www.educacion.gob.ec*.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (Mayo de 2010). Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010. *Segundo Año*. Quito, Ecuador.
- Molina, A., Roque, L., & Blanca Rosa Garcés Garcés, Y. R. (2015). El proceso de comunicación mediado por las tecnologías de la información. Ventajas y desventajas en diferentes esferas de la vida social. *MediSur*, 482.
- Pizarro, R. (Marzo de 2009). *SEDICI*. Obtenido de Repositorio Institucional de la UNLP: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4152>
- Prieto, V., Quiñonez, I., Ramirez, G., Fuentes, Z., Labrada, T., & Pérez, O. (2011). Impacto de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. *Educ.Med Super*, 10-19.
- Primaria Digital. (16 de Marzo de 2007). *Primaria Digital*. Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de Serie de Cuadernos para el aula: http://primariadigital.educ.ar/material/publicaciones/cuadernos/2do_matematica.pdf
- Puchmuller, A., & Puebla, M. (2014). TIC en educación superior: usos e implicancias en dos carreras de instituciones argentinas. *Revista Encuentros*, 11-23.
- Revista Digital de Investigación Educativa Conecta2. (Abril de 2011). *Revista Conecta2*. Recuperado el Agosto de 2015 , de Los recursos tecnológicos en educación: recursos subutilizados en la actualidad.: http://www.revistaconecta2.com.mx/archivos/revistas/revista2/2_7.pdf
- Rivero, D. (2013). *Metodología de la Investigación*. Shalom.

- Riveros, V. (2000). Algunos fundamentos teóricos del uso de las TIC para la comunicación de contenidos matemáticos. *Encuentro Educativo* (págs. 97-115). Maracaibo: de la Universidad de Zulia.
- Rodriguez, B., & Muñoz, P. (s.f). *El libro digital en línea*. Obtenido de www.terra.es/personal3/cursodream/
- Rodriguez, M. (2011). Los entornos virtuales de aprendizaje como potenciadores del proceso educativo.Experiencias de su aplicación en la enseñanza presencial y semipresencial. *Ponencia presentada en el XIV Congreso Internacional de Informática en la Educación*. La Habana.
- Rodríguez, S. (01 de Agosto de 2009). *Monográfico: Informática ubicua y aprendizaje ubicuo.Observatorio tecnológico*. Obtenido de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/910-monografico-informatica-ubicua-y-aprendizaje-ubicuo>
- Salat Figols, R. S. (2013). La enseñanza de las matemáticas y la tecnología. *Innovación educativa (México, DF)*, 61-74.
- Siemens, G. (Diciembre de 2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Obtenido de http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm
- Siemens, G. (2010). Obtenido de Teaching in Social and Technological Networks: <http://www.connectivism.ca/?p=220>.
- Social OVT. (13 de Diciembre de 2011). *Social OVT*. Recuperado el 05 de Agosto de 2015, de Cuaderno Digital: <http://socialovtt.blogspot.com/p/cuaderno-digital.html>
- Universitat de Valencia. (31 de Julio de 2013). *Entornos virtuales de aprendizaje*. Recuperado el 24 de Agosto de 2015, de Modelos de diseño instruccional: <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.wiki?1>
- Yanes Guzmán, J. (2007). Las TIC y la Crisis de la Educación. *Biblioteca Digital Virtual Educa*, 168-169.
- Zayas, L., & Avilés, A. (2002). Elementos conceptuales básicos útiles para comprender las redes de telecomunicación. *ACIMED*, 5-6.

Resumen Final

DESARROLLO DE UN CUADERNO DIGITAL INTERACTIVO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA DE SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Martha Cecilia Sánchez Vaca.

80 páginas

Proyecto dirigido por: Ing. Galo López Sevilla, Mg.

El presente trabajo de investigación y desarrollo tiene como objetivo la elaboración de material didáctico digital presentado en un medio diferente al tradicional como son los cuadernos digitales, específicamente con la utilización de Cuadernia como herramienta tecnológica para los alumnos de segundo año de educación general. La metodología de investigación utilizada es la descriptiva ya que no existen recursos digitales de este tipo elaborados bajo el currículo ecuatoriano; de igual manera se procedió al desarrollo del proyecto bajo la metodología ADDIE que sirve de guía para la elaboración y producción de recursos digitales educativos en función de guías de diseño instruccional. Se diagnosticaron las competencias digitales de los docentes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Huayna Capac a través de una encuesta que permitió obtener información referente al uso e integración de tecnologías en la práctica docente. Los resultados obtenidos evidenciaron que existe una gran empatía por parte de los docentes en el uso de las tecnologías a pesar de que en la mayoría de los casos se evidencia que las integran paulatinamente en el ámbito educativo, sin embargo existe entusiasmo por el uso de aplicaciones que permitan potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los cuadernos digitales interactivos desarrollados en Cuadernia permiten presentar al estudiante de segundo año de educación general básica los conocimientos de una manera interesante y están alojados en un sitio web de acceso libre al público.