

UNIDAD ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

DESARROLLO DE UN ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE BASADO EN OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO REFUERZO EN MATEMÁTICAS DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Tesis de grado 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 Plataformas Educativas

Caracterización técnica del Trabajo:

Desarrollo

Autora:

Diana Nancy Martínez García

Director:

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Mg.

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

Desarrollo de un Entorno Personal de Aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje como refuerzo en matemáticas de octavo año de educación general básica

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

por

Diana Nancy Martínez García

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



Departamento de Investigación y Postgrados

Mayo 2015

Desarrollo de un Entorno Personal de Aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje como refuerzo en matemáticas de octavo año de educación general básica

Aprobado por:

Juan Ricardo Mayorga Zambrano, PhD
Presidente del Comité Calificador
Director DIP

Juan José Ramos Paredes, Mg
Miembro Calificador

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Mg
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Dr. Hugo Altamirano Villarroel
Secretario General

Teresa Milena Freire Aillón, Mg
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Mayo 2015

Ficha Técnica

Programa: Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente.

Tema: Desarrollo de un Entorno Personal de Aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje como refuerzo en matemáticas de octavo año de educación general básica.

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autora: Diana Nancy Martínez García

Director: Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Mg.

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo.
Principal: Ingeniería de Software y Plataformas Educativas

Resumen ejecutivo.

El objetivo de este proyecto es motivar el desarrollo de nuevos materiales didácticos para la práctica docente en el área de matemáticas de octavo año de educación general básica, aunque no se puede asegurar que la inserción de las nuevas tecnologías se convierta en la panacea de todos los problemas académicos del sistema educativo, sin embargo al permitir una mayor autonomía en el proceso de aprendizaje y en la gestión del conocimiento; la construcción de nuevo conocimiento y la disponibilidad de diversas fuentes de información responde a dos pilares fundamentales de la educación del siglo XXI: "aprender a aprender" y "aprender a hacer"; de esta manera este trabajo pretende ser una herramienta que potencie la experiencia del aprendizaje la cual abarca los bloques curriculares de números enteros, números decimales, números fraccionarios e iniciación al álgebra por medio de la compilación de recursos didácticos de la Web que cumplan con los objetivos requeridos por parte de currículo de educación general básica, además de aportes propios de desarrollo de material didáctico relacionados con la temática propuesta. Estos objetos virtuales de aprendizaje se integran dentro de un PLE o Entorno Personal de Aprendizaje como una herramienta innovadora en ambiente web intuitivo y atractivo que genere interés por nuevas maneras de aprender.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Diana Nancy Martínez García portadora de la cédula de ciudadanía No. 091711786-3 declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo la obtención del título de Magíster en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mí sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Diana Nancy Martínez García
CC. 091711786-3

El sacrificio no ha sido solo mío, por esta razón quiero dedicar este trabajo a todas las personas que me han acompañada en este trayecto de forma incondicional; a mis padres, Hermas y Nancy, por creer en mí y enseñarme a soñar en grande.

A mi querido esposo, Byron, por hacerme más fuerte cada día, por impulsarme a seguir y a esforzarme por cada meta que nos hemos trazado. A mis hijos, Johan, Ismael y Kristy, mi motor impulsor, ustedes son mi motivación para alcanzar cada objetivo propuesto.

A mis suegros, Doña Fanny y Don Julio, por todo el apoyo y la confianza que me han brindado para culminar esta meta.

Reconocimientos

A mi director de tesis, estimado Patricio, muchas gracias por la generosidad al compartir sus conocimientos.

Al director del Distrito Ambato N° 1 (18D01), Dr. Luis Enrique Ávila, Ing. Carlos Eugenio, rector del I.T.S. Luis A. Martínez, por su colaboración en la socialización de mi proyecto.

Al Ing. William Masaquiza, Analista de Tecnologías de la Información y Comunicación del Distrito Ambato N° 1 (18D01), por el apoyo en la gestión y organización para la presentación de mi proyecto de graduación.

A los docentes de la Unidad Educativa Hispano América, Unidad Educativa Guayaquil Unidad Educativa Bolívar, Unidad Educativa Luis A. Martínez, Unidad Educativa Rumiñahui, Unidad Educativa Ambato, Unidad Educativa Nicolás Martínez, Unidad Educativa República de Venezuela, Unidad Educativa Tirso de Molina, Unidad Educativa Quisapincha, Unidad Educativa Atahualpa, Unidad Educativa Julio E. Fernández, Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos, Escuela Tomás Martínez, Unidad Educativa Pasa, Escuela Teresa Flor, Unidad Educativa Liceo Juan Montalvo, Unidad Educativa UNE de Tungurahua, Unidad Educativa La Inmaculada. Gracias por su colaboración y buena disposición.

Resumen

La presente tesis de desarrollo tiene como finalidad la elaboración de un entorno personal de aprendizaje para el refuerzo de matemáticas en los alumnos de octavo año de educación general básica. La metodología de investigación utilizada es la exploratoria por cuanto no existe un modelo anterior en un contexto educativo propio que sirva de base para el desarrollo del trabajo; se optó también por una combinación de dos tipos de metodologías de desarrollo como el diseño instruccional para desarrollo de objetos de aprendizaje basado en el modelo ADDIE y la metodología ADITE para la producción de medios instruccionales de carácter informático. La extracción de información se realizó por medio de encuestas la cual se aplicó a una muestra de 30 docentes en 3 unidades educativas de la ciudad de Ambato y en donde se indagó a los mismos sobre la integración de recursos TIC en su práctica académica. Los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta evidenciaron que todavía es escaso el número de profesores que utilizan herramientas tecnológicas para potenciar su práctica docente. El PLE o entorno personal de aprendizaje se apoya en una plataforma virtual conocida como Wix en donde se integran diferentes herramientas que permiten armar la estructura del PLE el cual abarca actividades correspondientes a los cuatro primeros bloques curriculares establecidos por el Ministerio de Educación, además de un módulo de actividades de evaluación que contribuye al refuerzo del área de matemáticas en temas específicos y permite potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Abstract

This thesis aims to develop a personal learning environment to reinforce math with the eighth year students of basic education; the methodology used was exploratory, because there is not a previous model within an educational model that helps to develop this work. The combination of two types of developmental methodology such as the instructional model to create learning tools are based on the ADDIE model and the ADITE methodology which is a design model to elaborate instructional tools based on computers. The survey was used to extract information, directed to a sample of 30 teachers in 3 different schools of Ambato who were inquired about the integration of TIC resources in their academic practice. The obtained results during the survey implementation showed that there are a few teachers that use technology tools to enhance their teaching practice. Personal learning environment is based on a virtual platform known as Wix, where different tools are combined to create a PLE structure that includes activities related to the first four curricular areas established by the Ministry of Education, in addition of having a module of evaluation activities that contributes to the reinforcement of the mathematics area with specific subjects that allows to enhance the teaching - learning process.

Tabla de contenidos

Ficha Técnica III

Declaración de Originalidad y Responsabilidad IV

Dedicatoria V

Reconocimientos VI

Resumen VII

Abstract VIII

Lista de tablas XIII

Lista de figuras XIV

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. 3

2.4 Formulación de meta 4

2.5 Objetivos 4

2.6 Delimitación Funcional 4

3. Marco teórico **6**

3.1Definiciones y conceptos 6

3.1.1 TIC en la educación 6

3.1.2 Impacto del uso de TIC en la educación 8

3.1.3 Procesos formativos abiertos y flexibles 8

3.1.4 Entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje 9
3.1.5 Metodologías activas y colaborativas 9
3.1.6 PLE 10
3.1.7 Características de un PLE 10
3.1.8 Estructura de un PLE 11
3.1.9 Objetos virtuales del aprendizaje 11
3.1.9.1 ¿Qué son los objetos virtuales de aprendizaje? 11
3.1.9.2 Características de un OVA 12
3.1.9.3 Estructura de un OVA 12
3.1.9.4 Valor pedagógico de un obejeto virtual de aprendizaje 13
3.1.10 Educación General Básica 14
3.1.11 Perfil de salida 15
3.1.12 La importancia de enseñar y aprender Matemática 16
3.1.13 Objetivos Generales del área de matemática para octavo año de educación general básica 16
3.1.14 Indicadores de evaluación 16
3.1.15 Estrategias Educativas 17
3.1.16 Refuerzo pedagógico 17
3.1.16.1 ¿Qué es refuerzo pedagógico? 17
3.1.16.2 ¿Qué no es refuerzo pedagógico? 17
3.1.17 Herramientas Tecnológicas 18
3.1.17.1 Wix 18
3.1.17.2 Jimdo 18
3.1.17.3 Ventajas de Jimdo 18
3.1.17.4 Desventajas de Jimdo 19
3.1.17.5 SymbalooEDU 19
3.1.17.6 Adobe Flash Professional CS5 19
3.1.17.7 Ventajas y Desventajas de Adobe Flash Professional 20
3.1.17.7.1 Ventajas 20
3.1.17.7.2 Desventajas 20
3.1.17.8 Voki 20
3.1.17.9 Prezi 21
3.1.17.10 Issuu 21

3.1.17.11 Calameo 21
3.1.17.11.1 ¿Qué es una publicación interactiva 22
3.1.17.11.2 Ventajas de una publicación interactiva 22
3.1.17.12 DAYPO 22
3.2 Estado del Arte 22
4. Metodología 24
4.1 Diagnóstico 24
4.2 Métodos Aplicados 24
4.2.1 De investigación 24
4.2.1.1 Investigación Exploratoria 24
4.2.1.2 Técnicas 24
4.2.2 De Desarrollo 35
4.2.2.1 Componente de Análisis 35
4.2.2.2 Diseño Instruccional 36
4.2.2.3 Componente Tecnológico 36
4.2.2.4 Evaluación 36
4.3 Materiales y Herramientas 36
4.4 Población 37
5. Resultados 38
5.1 Producto final del proyecto de titulación 38
5.1.1 Componente de Análisis 38
5.1.2 Diseño Instruccional 39
5.1.2.1 Organización del Contenido 39
5.1.3 Componente tecnológico 44
5.1.4 Evaluación 45
5.1.5 Navegabilidad 45
5.2 Evaluación Preliminar 54
5.3 Análisis de resultados 59
6. Conclusiones y recomendaciones 60
6.1 Conclusiones 60
6.2 Recomendaciones 60
APÉNDICES 61

Apéndice A. — Instrumento de evaluación sobre TIC en la práctica docente……61

Apéndice B. — Certificación por parte del Rector del I. T. S. Luis A. Martínez.. ……62

Apéndice C. — Certificación por parte del Analista TIC del Distrito Ambato n° 1……64

Apéndice D. — Registro de asistencia docente a socialización producto final……65

REFERENCIAS……67

Lista de Tablas

1. Categorías de Metadatos 13
2. Análisis de características del PLE 38
3. Organización del contenido del conjunto de números enteros 39
4. Organización del contenido del módulo II números fraccionarios 40
5. Organización del contenido del módulo III números decimales 41
6. Organización del contenido del módulo IIII iniciación al algebra 43
7. Definición del modo de interacción y las tecnologías utilizadas 44
8. Encuesta de evaluación preliminar del producto final 55
9. Análisis de resultados de evaluación preliminar 55

Lista de Figuras

1. The Networked Readiness Index 2013 6
2. Uso de internet por grupo de edad 7
3. Bases Pedagógicas de Diseño Curricular 15
4. Número de docentes por área y niveles 25
5. Nivel de conocimientos entornos y herramientas informáticas. 25
6. Aspectos básicos del uso de TIC 26
7. Formación Virtual 26
8. Uso de software educativo relacionado con la asignatura 27
9. Elaboración de material didáctico utilizando el computador. 27
10. Uso de recursos educativos de Internet 28
11. Uso de redes sociales en la práctica docente. 28
12. Preferencia de redes sociales para interacción con estudiantes 29
13. Ambientes virtuales de aprendizaje 29
14. Uso de programas informáticos para generar redes de información. 30
15. Desarrollo de material didáctico por parte del docente 30
16. Ambientes virtuales de aprendizaje para potenciar el aprendizaje autónomo. 31
17. Las TIC potenciadora de la labor docente 31
18. Dominio de motores de búsqueda 32
19. Dominio de aplicaciones agregradoras de noticias 32
20. Dominio de herramientas para producir y compartir información 33
21. Dominio de herramientas de gestión y almacenamiento 33
22. Pertenencia a redes sociales educativas 34
23. Redes sociales educativas 34
24. Entornos personales de aprendizaje 35
25. Ingreso al PLE 46
26. Pagina inicial PLE 46
27. Panel lateral del PLE 47
28. Organizador de contenidos SymbalooEDU 47
29. Cabecera del PLE 48
30. Opción Inicio 48

31. Opción Mis Actividades 48
32. Opción Videos 49
33. Opción Compruebo lo que aprendí 49
34. Opción de Menú y Módulo I. Los números enteros 50
35. Ejercicios de referencia para practicar. 50
36. Contenido elaborado en Constructor 2.0 51
37. Enlace a videos explicativos 51
38. Operaciones con números enteros 52
39. Operaciones con números enteros 52
40. Enlace a actividades interactivas 53
41. Enlace a recursos explicativos 53
42. Actividad de refuerzo expresiones algebraicas 54
43. Socialización producto final docentes I.T.S. Luis A. Martínez Agronómico 56
44. Socialización producto final docentes Unidad Educativa Guayaquil 57
45. Socialización producto final docentes Distrito Educativo Ambato N° 1 (18D01) 58

Capítulo 1

Introducción

En los últimos años se ha observado un vertiginoso interés por aprovechar los innumerables recursos que las TIC ofrecen a los docentes para potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje; y la apertura que los niños y jóvenes han demostrado para la inclusión de estas tecnologías en su desempeño académico y otros ámbitos de sus vidas (Litwin, 2005). No se puede asegurar que la reciente inserción de las nuevas tecnologías se convierta en la panacea de todos los problemas académicos del sistema educativo, pero al permitir mayor autonomía en el proceso de aprendizaje y en la gestión del conocimiento; la construcción de nuevo conocimiento y la disponibilidad de diversas fuentes de información responde a dos pilares fundamentales de la educación del siglo XXI: "aprender a aprender" y "aprender a hacer" (Delors, 1996). En búsquedas realizadas en internet no se han detectado diseños de PLE por parte de docentes lo que implica un desconocimiento de este recurso como estrategia didáctica para la formación. El material educativo empleado por los docentes, en forma general, se presenta como documentos estáticos que no motivan el interés de los estudiantes por aprender. Este proyecto pretende ser una herramienta que potencie la experiencia del aprendizaje abarcando los bloques curriculares de números enteros, números decimales, números fraccionarios e iniciación al algebra por medio de la compilación de material didáctico de la Web que cumpla con los objetivos requeridos por parte de currículo de educación general básica, incluyendo también un módulo de ejercicios de autoevaluación que permitan complementar el refuerzo académico del área de matemáticas.

1.1 Presentación del trabajo

A través de la observación en varias búsquedas realizadas en uno de los motores más utilizados en el mundo se pudo determinar la inexistencia de entornos personales de aprendizaje (PLE) desarrollados bajo un contexto educativo propio. Se puede definir un PLE como un conjunto de herramientas, recursos y redes personales de aprendizaje que me permiten estructurar un proceso pedagógico apoyado por herramientas tecnológicas. El aplicar un PLE como recurso didáctico para el refuerzo académico del área de matemáticas, implica que el estudiante no requiere estar en el aula, con la presencia del docente, para contar con las herramientas necesarias que permitan potenciar sus conocimientos por cuenta propia (Onrubia, 2005), ya que pueden utilizar los recursos que el docente

proporciona a través de internet y concentrados en una página donde se abordan los temas que al alumno le interesan por cuanto son los mismos que el docente ha desarrollado dentro del aula de clase. De esta forma el presente proyecto pretende ser una herramienta que potencie la experiencia del aprendizaje abarcando los bloques curriculares de números enteros, números decimales, números fraccionarios e iniciación al algebra (Ministerio de Educación del Ecuador, 2011) por medio de la compilación de material didáctico de la Web que cumpla con los objetivos requeridos que exige el currículo de educación general básica, además de aportes propios de desarrollo de material didáctico relacionados con la temática propuesta; incluyendo también un módulo de ejercicios de autoevaluación que permitan complementar el refuerzo académico del área de matemáticas.

1.2 Descripción del documento

En este apartado se brinda una visión general del proyecto mediante la redacción de lo que en cada capítulo se presenta. El capítulo 1 hace referencia a las características principales del proyecto en cuanto a su funcionalidad y aplicación. En el capítulo 2 se presenta la propuesta del trabajo que contempla la información técnica del mismo que hace referencia al tipo de trabajo y su clasificación, la descripción del problema y las preguntas básicas que ayudan a su análisis; además de la delimitación funcional que determina el alcance del trabajo propuesto. El capítulo 3 hace referencia al marco teórico; en la sección 3.1 se abordan las definiciones y conceptos sobre TIC y su integración en la práctica docente, en tanto que la sección 3.2 se aborda temas referentes a proyectos similares locales, nacionales e internacionales, lo que se conoce como estado del arte. En el capítulo 4 se presenta la metodología del trabajo empezando desde el diagnóstico y el establecimiento de las etapas de desarrollo. El capítulo 5 está reservado para el análisis y presentación de los resultados de trabajo. Las conclusiones y recomendaciones se exponen en el capítulo 6 de este documento.

En la sección Apéndices se ha incluido un formato de la encuesta aplicada a los docentes de diferentes instituciones educativas de la ciudad.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

2.1 Información técnica básica

Tema: Desarrollo de un Entorno Personal de Aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje como refuerzo en matemáticas de octavo año de educación general básica.

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo.

Principal: Ingeniería de Software y Plataformas Educativas

2.2 Descripción del problema

En búsquedas realizadas en internet se pudo determinar la carencia de entornos personales de aprendizaje desarrollados en un contexto educativo propio lo que implica un desconocimiento de este recurso como estrategia didáctica para la formación, además que los recursos didácticos empleados por los docentes se presentan como documentos estáticos que no motivan el interés de los estudiantes por aprender.

2.3 Preguntas básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar? No aplica

¿Por qué se origina? No aplica

¿Qué lo origina?

- Ausencia de material didáctico digital desarrollado en un contexto educativo propio.
- Bajo nivel de capacitación en TIC por parte de los docentes para lograr procesos de integración de estas herramientas digitales con las asignaturas que imparten.

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar? No aplica

¿Por qué se origina? No aplica

¿Qué lo origina?

- Ausencia de material didáctico digital desarrollado en un contexto educativo propio.
- Bajo nivel de capacitación en TIC por parte de los docentes para lograr procesos de integración de estas herramientas digitales con las asignaturas que imparten.

¿Dónde se origina? No aplica

¿Cuándo se origina? No aplica

¿Dónde se detecta? No aplica

2.4 Formulación de meta

Que el entorno personal de aprendizaje (PLE) desarrollado se convierta en una herramienta para reforzar los contenidos de matemáticas de octavo año de educación general básica

2.5 Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un Entorno Personal de Aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje como refuerzo en matemáticas de octavo año de educación general básica**.**

Objetivos Específicos

1. Fundamentar teórica y científicamente acerca de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).
2. Diagnosticar la situación actual sobre el uso de las TIC en la práctica docente de educación básica y bachillerato.
3. Diseñar objetos virtuales de aprendizaje (OVAs) de refuerzo en matemática para octavo año de educación general básica y su integración en el PLE.

2.6 Delimitación Funcional

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

- Apoyará el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el refuerzo académico de la asignatura de matemática a través de la compilación de actividades desarrolladas para dicho propósito.

- Medirá el progreso de los alumnos en cuanto a su desempeño académico a través de un módulo de evaluaciones que serán desarrolladas en línea por parte del alumnado.
- Presentará actividades interactivas que potenciarán el proceso de aprendizaje despertando el interés al mostrar los contenidos del área de matemáticas en una forma diferente a la tradicional.

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

No dará seguimiento de ningún tipo durante el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1 Definiciones y conceptos

3.1.1 TIC en la educación

El diccionario de la Real Academia Española (RAE), define a la tecnología como: "Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico". (Real Academia Española, 2001). Este vocablo, TIC, compone el término Tecnologías de la Información y Comunicación, el cual determina el uso de tecnologías orientadas a las comunicaciones y dentro de esta se contempla el uso de internet y herramientas digitales y virtuales a través de este medio en distintos ámbitos. Según el último reporte del World Economic Forum (WEF), The Global Information Technology Report 2013 Growth and Jobs in a Hyperconnected World, el Ecuador se encuentra en la posición 91 de 144, cinco posiciones más que en el 2012, en cuanto al uso de tecnologías a nivel mundial (World Economic Forum, 2013).

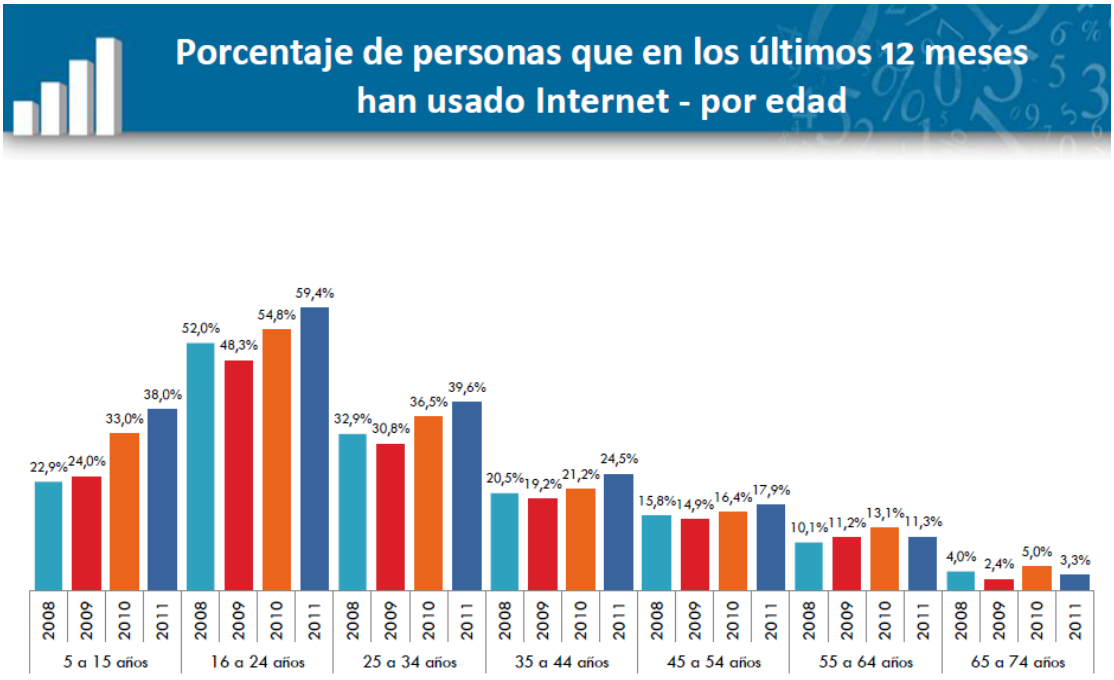
Figura 1: The Networked Readiness Index 2013

Rank	Country/Economy	Score	2012 rank (out of 142)
73	Ukraine	3.87	75
74	Thailand	3.86	77
75	Romania	3.86	67
76	Indonesia	3.84	80
77	Moldova	3.84	78
78	Bosnia and Herzegovina	3.80	84
79	Seychelles	3.80	n/a
80	Egypt	3.78	79
81	Cape Verde	3.78	81
82	Armenia	3.76	94
83	Albania	3.75	68
84	Vietnam	3.74	83
85	Jamaica	3.74	74
86	Philippines	3.73	86
87	Serbia	3.70	85
88	Rwanda	3.68	82
89	Morocco	3.64	91
90	Dominican Republic	3.62	87
91	Ecuador	3.58	96

Fuente: World Economic Forum, Informe Global de Tecnologías de Información y Comunicación, (2013)

Estos datos evidencian el incremento del uso de las TIC, año a año, según el último reporte realizado por el INEC, Reporte Anual de Estadísticas sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), (2011); dónde una de las mediciones indica el uso de internet por grupos etarios y dónde se puede notar que el mayor porcentaje de uso de internet se encuentra entre las personas en edades que comprenden los 16 a 24 años con el 59,4%; seguido por el grupo cuyas edades están entre los 25 y 34 años con un 39,6% y en tercer lugar el grupo de edad que comprende entre los 5 y 15 años de edad con un 38%. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2011)

Figura 2: Uso de internet por grupo de edad.



Fuente: INEC, Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENDEMUR – Nacional Total año, (2011)

Al hablar de la integración de las TIC, en un contexto educativo propio, este es un fenómeno que evidentemente está en aumento; la masificación del acceso a la información que se encuentra en internet a través de la disminución de la brecha digital, puede convertirse en una gran oportunidad que el docente puede aprovechar para potenciar el aprendizaje mediante el uso de herramientas interactivas y que resulten interesantes y motivadoras para los estudiantes, de esta forma se puede crear también un vínculo entre el docente y el alumno, al generar empatía por parte de este último con aquella persona que muchas veces se muestra inaccesible, por lo tanto al demostrar precisa en la formación"; por lo tanto es de crucial importancia que el docente se preocupe por generar que existen

intereses comunes, la interacción dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje se puede potenciar significativamente.

Sin embargo al ser el uso de TIC una tendencia global en donde la base de la interacción reside en la gran cantidad de información que se puede encontrar en la misma, no significa que dicha información sea siempre de calidad. Como indica (Fernandez Río, 2007) en su artículo "El desarrollo de una asignatura a través de Internet: contenidos, metodología y reacciones desde el punto de vista del docente y del alumnado", refiriéndose a los contenidos "basura" que puede existir dice: "gran cantidad de esta información disponible puede carecer de valor para el nivel de contenidos que se contenidos que sean de calidad que resulten estimulantes y beneficiosos para el alumnado.

3.1.2 Impacto del uso de TIC en la educación.

Según (Canellas Cabrera, 2006) en su trabajo "Impacto de las TIC en la educación: un acercamiento desde el punto de vista de las funciones de la educación" señala que: "Una de las aportaciones más significativas de las TIC a los procesos de formación es la eliminación de las barreras espacio-temporales a las que se ha visto condicionada la enseñanza presencial y a distancia". Desde esta perspectiva, se entiende que la incorporación de las TIC en los procesos educativos pueden ser vistas como una oportunidad que se debe aprovechar para la eliminación de dichas barreras.¿ Por qué el proceso de enseñanza- aprendizaje debe limitarse al aula de clases?. ¿Por qué no aprovechar la apertura que tienen los estudiantes en el uso de TIC para despertar su interés de estudiar de una forma diferente pero atractiva para ellos? Estos cuestionamientos recaen sobre los docentes quienes tienen el trabajo de descubrir dichas herramientas para mejorar su desempeño dentro del aula e incentivar la autoformación fuera de la misma.

3.1.3 Procesos formativos abiertos y flexibles.

Salinas 2004, destaca la contribución del uso de TIC en el ámbito educativo, menciona que es muy importante considerar las situaciones particulares que se den en cada caso para lograr el máximo provecho de estas herramientas tecnológicas "Para diseñar y desarrollar entornos de formación basados en estas tecnologías habrá que tener presente esta circunstancia y plantear situaciones que se adapten a una diversidad de situaciones (por parte del alumno, del profesorado, de la institución, etc.)" Este abanico de posibilidades a las cuales se refiere el autor están determinadas por el uso que los estudiantes hagan de las mismas y la información que contengan; y a la cual tienen libre acceso, lo que significa que no siempre es filtrada o útil para propósitos específicos; esto debido a la

globalización de la red que incrementa exponencialmente este intercambio de información convirtiéndola en un exceso muchas veces inútil e innecesario, por lo cual requiere la guía del docente y las regulaciones del centro educativo para potenciar el acceso a datos que sean relevantes para el proceso y de alguna forma proteger a los estudiantes de aquella información que pueda resultar inadecuada; ya que al estar expuestos a cantidades innumerables de datos, los alumnos están perdiendo la capacidad de discernir y valorar lo que es importante para el proceso educativo y de autoformación, muchas veces las búsquedas las hacen por los temas solicitados por los docentes sin fijarse en si el contenido de la información solicitada es de calidad o simplemente más basura cibernética de la red.

3.1.4 Entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje.

De acuerdo a la definición de Mestre, Fonseca y Valdés. "Un entorno virtual de enseñanza - aprendizaje (EVE-A) es un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza - aprendizaje." (Mestre, Fonseca, & Valdés, 2007)

En base a esta definición se puede entender a los entornos virtuales de aprendizaje como aquellos espacios en donde se deben crear las condiciones necesarias para que los estudiantes se desenvuelvan por ellos mismos, desarrollando y apropiándose de estos conocimientos nuevos, generando procesos de análisis reflexivos y significativos.

3.1.5 Metodologías activas y colaborativas

La globalización ha conllevado a cambios en muchos aspectos cotidianos, dicha globalización y el fácil acceso a la información a través de la red de redes han generado también nuevas condiciones de trabajo que han complejizado enormemente las funciones más tradicionales del profesorado relacionadas al conocimiento de los contenidos y la transmisión al estudiantado. Ahora el docente debe considerar la necesidad de pasar de una enseñanza centrada en la transmisión del conocimiento, a otra que se centre en el aprendizaje, algo que permita al alumno pasar de estudiantes pasivos, los cuales se limitan a recibir el conocimiento expuesto por el docente sin ningún tipo de iniciativa, basados en el desarrollo mecánico y memorísticos de los aprendizajes; a un aprendizaje que favorezca la creatividad que sea significativo a través de potenciar las habilidades y diferentes capacidades del estudiante; es decir, un aprendizaje en donde el centro del mismo sea el alumno. Este nuevo escenario implica la reformulación de objetivos y de contenidos de aprendizaje (para definir habilidades

específicas y transversales), el replanteamiento de la metodología y de la organización de la docencia, pero también el diseño y la concreción de tareas como núcleo fundamental del proceso. (Barrios, Mirta, Godoy, & Mariño, 2012)

3.1.6 PLE

Un Entorno Personal de Aprendizaje o en Inglés Personal Learning Environment (PLE) es un espacio en el que se da un proceso pedagógico mediado por las tecnologías, en los que se encuentran recopilados las didácticas, herramientas y recursos que utilizan los profesores con los estudiantes, ya sea de manera virtual o presencial (Mestre, Fonseca, & Valdés, 2007). Este entorno personal de aprendizaje incluye toda información a la que una persona accede para informarse, las conexiones que establece con dicha información y entre esa información y otras que consulta; así como las referencias que pueden ser también otras personas, las conexiones entre dichas personas y él mismo; además de las relaciones entre dichas personas y otros que a la larga pueden resultarle de interés; y, por supuesto, los mecanismos que le sirven para reelaborar la información y reconstruirla como conocimiento, tanto en la fase de reflexión y recreación individual, como en la fase en la que se ayuda de la reflexión de otros para dicha reconstrucción. (Segura & Quintero, 2010)

3.1.7 Características de un PLE.

Entre las principales características que definen un entorno personal de aprendizaje como tal, se puede nombrar las siguientes:

Es personal.- es lo que fundamenta un PLE ya que es desarrollado por cada individuo de acuerdo a sus necesidades particulares de aprendizaje; es el quien determina el por qué y para qué y que objetos serán integrados en su PLE, por lo tanto no habrá dos iguales.

Es dinámico.- ya que los cambios los define la persona que lo realiza en base a sus necesidades las cuales varían de acuerdo al momento de aprendizaje.

Es gratuito.- debido a que gran parte de los recursos que se pueden obtener del internet para armar un PLE no tienen costo alguno, muchos de estos requieren de un proceso de suscripción por parte del usuario para acceder a dichos recursos pero en general son libres de pago.

3.1.8 Estructura de un PLE

Un entorno personal de aprendizaje se configura a través de la siguiente estructura:

Herramientas.- se conforma por los elementos, objetos y servicios que permiten la búsqueda, elaboración, clasificación, almacenamiento y compartición de la información que se genera.

Recursos.- son las fuentes o suministros de información y materiales diversos que nos permiten integrar conocimientos y se presenta de diversas maneras

Red personal de aprendizaje.- personas con las que tenemos contacto de las que obtenemos información y a la vez aportamos con información permitiendo crear una interacción que fortalece el aprendizaje.

3.1.9 Objetos virtuales del aprendizaje

3.1.9.1 ¿Qué son los objetos virtuales de aprendizaje?

Wiley David en su trabajo: "Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy", los define como: "any digital resource that can be reused to support Learning." Que traducido define que son cualquier tipo de recursos digitales que pueden ser utilizados para apoyar el proceso de aprendizaje (Wiley, 2000). Otra definición de OVA nos plantean Del Moral, Cernea y Lourdes diciendo que son recursos digitales propios de entornos de aprendizaje mediados por las tecnologías (Del Moral, Cernea, & Lourdes, 2010).

Algo similar a la definición anterior se encuentra en el Portal "Colombia Aprende" en donde definen a los objetos virtuales de aprendizaje como un conjunto de recursos digitales auto contenibles y reutilizables, los cuales cumplen con un propósito educativo y que están sujetos a una estructura de al menos tres componentes; como son los contenidos, las actividades de aprendizaje y elementos de contextualización; además de una estructura de información propia del objeto conocida también como metadatos con el objetivo de facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación. (Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia, 2004)

Es decir que un OVA se puede considerar a cualquier recurso digital reutilizable en el mismo medio, como pueden ser videos, imágenes, audios, animaciones, aplicaciones, etc. que contengan información que sirva para apoyar el proceso de aprendizaje. Este tipo de recursos se encuentran muy difundidos en la web ya que el número de docentes interesados en buscar nuevas maneras de llegar a sus

estudiantes es creciente; los mismos que elaboran dichos recursos, o en ocasiones son los propios alumnos quienes desarrollan este tipo fuentes tornándose en aportes que nacen de la inventiva de los mismos; lo que permiten volver al aprendizaje en significativo a través de un medio muy familiar y atractivos.

3.1.9.2 Características de un OVA

Aunque existen muchas definiciones de OVAs, al hablar de características estas convergen en que los objetos virtuales de aprendizaje son reutilizables, para esto deben mantener un tamaño adecuado que permita dicha acción, además que no sea susceptible en cuanto a plataformas se refiere es decir que deben poder utilizarse independientemente del software que se requiera para acceder a los mismos. (Morales Morgado, Fundación Dialnet, 2007)

3.1.9.3 Estructura de un OVA

La estructura de un objeto virtual de aprendizaje como cualquier otro recurso dentro del ámbito educativo posee una disposición generalizada para la mayoría de los recursos virtuales educativos, lo cual permite especificar la función dentro del proceso de aprendizaje, el propósito fundamental de dicho ova, ya que como se mencionó, es una herramienta de apoyo que debe tener un fundamento y un propósito, que le permita encontrar el valor pedagógico en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Como parte de le estructura interna, La red de conocimiento Colombia Aprende, destaca que un objeto virtual de aprendizaje debe contener:

- Objetivos: que deben expresar de forma explícita lo que el estudiante va a conseguir con este recurso, es decir lo que va aprender.
- Contenidos: en esta parte nos referimos al tipo de conocimiento y la forma en como son presentados al estudiantado.
- Actividades de aprendizaje: guían al alumno para alcanzar un a satisfactoria consecución de los objetivos propuestos.
- Elementos de contextualización: permiten la reutilización del objeto en otros ámbitos afines.

A pesar de que dentro de la estructura que plantea La red de conocimiento Colombia Aprende, no está contemplada la evaluación, esta es una herramienta que permite medir si los objetivos planteados en cuanto aprendizaje que se pretendía lograr se cumplieron; o en el caso de que no fuere así entonces tomar los correctivos necesarios para mejorar el proceso, puliendo las debilidades que se hayan

encontrado. Por lo tanto si es necesario dentro de la estructura el proceso de evaluación. (Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia, 2004)

El estándar IEEE LOM 2002 determina una estructura externa de datos para los objetos virtuales de aprendizaje, conocidos como metadatos que es el conjunto de información específica del OVA que tiene un propósito el cual es facilitar la identificación, clasificación y posterior recuperación de dicho objeto, con la intención de facilitar su reutilización. Según el informe realizado del análisis de los estándares y especificaciones que se aplican en la enseñanza y tomando de como upara de sus referencias en estándar IEEE LOM para objetos virtuales de aprendizaje, por miembros del grupo investigación en e-learning de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid se puede encontrar 9 categorías diferentes para especificar los metadatos de un objeto estas son: (Fernández Manjón, Moreno Ger, Sierra Rodríguez, & Martínez Ortíz)

Tabla 1: Categorías de Metadatos

General	Donde se describe información general del recurso digital educativo como: título, idioma, palabras clave, etc.
Ciclo de Vida	En donde se agrupa metadatos referentes a la historia y estado actual del proceso de producción y mantenimiento del recurso educativo como: versión, autor(es), entidad, fecha.
Metadata	Aquí se reúne información relativa a los metadatos en sí
Técnico	Aquí se agrupa información referente a las características y requisitos técnicos propia del recurso educativo como: formato, tamaño, ubicación, requerimientos, instrucciones de instalación.
Educacional	Agrupa datos referentes al tipo de actividad educativa a la que está destinada el recurso como: tipos de interactividad, tipos de recursos para el aprendizaje, el nivel de interactividad, la población a la cual se dirige además del ámbito de aprendizaje.
Derechos	Información relativa a los derechos de propiedad e intelectuales del material. Costo, Derechos de autor y otras restricciones.
Relación	Esta información se utiliza para establecer relaciones con otros recursos digitales educativos.
Anotación	Aquí se establecen comentarios y anotaciones sobre el material educativo. Ej.: Uso educativo.
Clasificación	Establece la fuente de donde proviene la clasificación, es decir la ruta taxonómica.

Fuente: Ministerio de Educación y Ciencia Gobierno de España. Uso de estándares aplicados a TIC en Educación.

3.1.9.4 Valor pedagógico de un objeto virtual de aprendizaje

Estimar la importancia pedagógica que deben tener los objetos virtuales de aprendizaje es fundamental ya que se habla de una herramienta de apoyo para el proceso educativo por lo tanto debe contener un mínimo de criterios que permitan valorar dicho aspecto. Como lo señala la Dra. Erla

Morales Morgado en su Tesis Doctoral titulada "Gestión del Conocimiento en Sistemas E-Learning, basado en Objetos de Aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos"; los criterios que plantea son los siguientes:

- Motivación.- en cuanto a la presentación de los contenidos de forma atractiva y que sea de interés para el estudiante
- Dificultad.- en cuanto a la pertinencia de los contenidos, los cuales deben ser coherentes en base a los objetivos planteados y adecuados a las características de cada grupo de estudiantes a los que están dirigidos.
- Interactividad.- en cuanto a los tipos de actividades que se presenten y que promuevan la inventiva y creatividad de los alumnos, potenciando de esta manera el aprendizaje significativo. (Morales Morgado, Tesis Doctoral Gestión del Conocimiento E-Learning, 2007)

3.1.10 Educación General Básica

Dentro del Plan Decenal de Educación 2006 – 2015, una de las políticas concernientes a la Universalización de la Educación General Básica de primero a décimo años contempla dentro de sus metas para el año 2007 la actualización del currículo de educación general básica y su articulación con la educación inicial y el bachillerato. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2006).

Para este efecto se procedió a la actualización del currículo, vigente desde el año 1996, de todas las asignaturas para todos los niveles educativos del sistema, con varias innovaciones consideradas como la implementación de la pedagogía crítica ubicando al alumnado como protagonista del aprendizaje. El proceso de actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica tiene como objetivo fundamental "desarrollar la condición humana y preparar para la comprensión" orientando el accionar educativo para este propósito; formando ciudadanos que practiquen valores y que interactúen con la sociedad utilizando dichos valores en pro de la buena convivencia, aplicando los principios del Buen Vivir. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

Figura 3: Bases Pedagógicas de Diseño Curricular



Fuente: Actualización y Fortalecimiento Curricular de Educación General Básica 2010, Ministerio de Educación del Ecuador.

3.1.11 Perfil de salida

Según el apartado que hace referencia al perfil de salida de los alumnos que cursan el nivel de educación general básica del documento de Actualización y Fortalecimiento de Educación General Básica 2010, algunos de sus ítems mencionan que aquellos que culminen dicho nivel de estudios estarán en capacidad de: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- Convivir y participar activamente en una sociedad intercultural y plurinacional.
- Gozar de la lectura y hacerlo de manera crítica y creativa.
- Demostrar un pensamiento, lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana.
- Solucionar problemas de la vida cotidiana a partir de la aplicación de lo comprendido en las disciplinas del currículo.
- Aplicar tecnologías en la solución de problemas prácticos, investigación, y en las prácticas académicas, etc.

3.1.12 La importancia de enseñar y aprender Matemática

El objetivo del aprendizaje de matemática es desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010). Parte muy importante para el desarrollo del cerebro, es el aprendizaje de las matemáticas desde edades muy tempranas es por eso que se la incluye en el currículo educativo desde el inicio de la vida de estudiantil de un alumno. Está científicamente comprobado mediante varios estudios que el estímulo neurosensorial que el cerebro recibe cuando se realiza algún tipo de procesamiento numérico; aumenta las redes y conexiones neuronales entre ambos hemisferios del cerebro. (Arch Tirado, Lino Gonzáles, & Alfaro Rodríguez, 2012)

Las matemáticas se encuentran inmersas en todas las disciplinas y en la mayoría de los ámbitos de nuestra vida cotidiana y el fomentar una buena relación con esta ciencia desde el inicio del aprendizaje marcará el éxito para el futuro académico de las y los estudiantes

3.1.13 Objetivos Generales del área de matemática para octavo año de educación general básica

El documento realizado por el Ministerio de Educación del Ecuador titulado "Actualización y Fortalecimiento del currículo de Educación General Básica 2010", plantea como objetivos para el área de matemáticas de octavo año los siguientes: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- Reconocer variables como elementos necesarios para el aprendizaje de la matemática, a través de la generalización de situaciones para expresar enunciados simples en lenguaje matemático.
- Operar con números enteros, a través de la aplicación de reglas y propiedades de las operaciones en el conjunto Z, con los racionales fraccionarios y decimales positivos para aplicarlos en la resolución de problemas.
- Analizar, comprender, representar y expresar informaciones nacionales en diversos diagramas mediante el cálculo de frecuencias absolutas y acumuladas, para fomentar y fortalecer la apropiación de los bienes del país.

3.1.14 Indicadores de evaluación

Los indicadores de evaluación propuestos para el octavo año de educación general básica por el Ministerio de Educación del Ecuador a través de su documento de "Actualización y Fortalecimiento del currículo de Educación General Básica 2010", son los que se detallan a continuación: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

- Ubica pares ordenados con enteros en el plano cartesiano.
- Utiliza variables para expresar enunciados simples en lenguaje matemático.
- Opera con las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números enteros.
- Simplifica expresiones de enteros negativos y números fraccionarios con el uso de las operaciones básicas, y de las reglas de potenciación y radicación.

3.1.15 Estrategias Educativas

Son instrumentos que utiliza el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que se pretenden desarrollar. (Pimienta, 2012)

Como menciona el autor dichas estrategias forman parte integral del proceso de enseñanza – aprendizaje, las cuales cuando están bien enfocadas y aplicadas se orientan a producir resultados alentadores en el estudiantado.

3.1.16 Refuerzo pedagógico

3.1.16.1 ¿Qué es refuerzo pedagógico?

Se puede considerar al refuerzo pedagógico como un conjunto de estrategias que ayudan al docente a complementar y consolidar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Estas estrategias se deben concentrar en asumir una serie de medidas que permitan atender la diversidad de necesidades del alumnado, especialmente aquellas que requieren atención más personalizada por parte del docente y que generalmente no se pueden atender dentro del periodo ordinario de clases; con el fin de favorecer el logro de los objetivos curriculares (Equipode Orientación Educativa y Psicopedagógica COSLADA)

3.1.16.2 ¿Qué no es refuerzo pedagógico?

No son medidas asistemáticas ni tampoco aisladas que el docente debe elaborar de forma improvisada con el objetivo de cumplir con la normativa de la institución. Esta manera de afrontar el refuerzo pedagógico podría conllevar ciertos peligros como que se ponga atención en unas necesidades en menoscabo de otras, además que se minimice la importancia del seguimiento y la continuidad de la estrategia. (Equipode Orientación Educativa y Psicopedagógica COSLADA)

3.1.17 Herramientas Tecnológicas

3.1.17.1 Wix

Wix nace como una alternativa innovadora para la creación de sitios web con un mínimo de conocimientos técnicos en el área por parte de los usuarios, a pesar de que en el mercado existen diferentes tipos de servicios para la creación de páginas web este servicio en particular ha incrementado algunas funcionalidades que la hacen destacarse de la competencia, aunque es un página creada como un animación flash, su desarrollo es totalmente basado en HTML 5, lo que permite obtener en el producto final un gran atractivo visual a causa de los efectos de animación que se pueden incluir, a diferencia de otros servicios de este mismo tipo, existe un gran número de plantillas para la creación de páginas web lo que le permite al usuario la flexibilidad que requiere para abarcar con sus necesidades además de que en sí la creación es muy intuitiva y sencilla, la maquetación de la página resulta muy entretenida y fácil por cuanto los objetos no tienen espacios prefijados si no que se los puede acomodar de acuerdo a las necesidad de cada individuo, además de otras características que hacen de Wix una excelente opción a considerar para el desarrollo de sitios web.

3.1.17.2 Jimdo

Es un portal que permite crear páginas web, que posee servicios tanto gratuitos como de pago, destinado a cubrir diferentes tipos de necesidades generadas por diferentes tipos de usuarios. Cuenta con una variedad de herramientas que permite, además de crear una página web funcional, diseñar un sitio que se puede personalizar a través de opciones que permiten manipular y aplicar nuestros propios diseños. Proporciona servicios de hospedaje de la página de hasta 500 megabytes de datos lo que equivale a 12500 archivos de imágenes, con la posibilidad de aumentar la capacidad de megas. Jimdo proporciona también el dominio a la página web para el servicio gratuito el cual quedaría de la siguiente manera: www.xxxxxx.jimdo.com donde xxxxxx vendría a representar el nickname del usuario que crea una cuenta en Jimdo. (Wong, 2012)

3.1.17.3 Ventajas de Jimdo

- Se trata de una plataforma de tipo gratuita, que da la funcionalidad de contar con diversas herramientas para crear páginas web atractivas.
- No ejerce ningún tipo de presión para que el usuario contrate sus servicios de pago.

- Su extensa comunidad de usuarios permite contar con un foro como una herramienta de ayuda para buscar soluciones a cualquier tipo de duda que puedan tener dichos usuarios. (Wong, 2012)

3.1.17.4 Desventajas de Jimdo

- En cuanto a la posibilidad de diseños predeterminados que la plataforma posee, se puede evidenciar que son limitados, y para poder contar con más opciones de plantillas de diseño hay que optar por los servicios que tienen un costo.
- Al ser un servicio gratuito Jimdo destina espacios de las páginas creadas por usuarios del servicio gratuito para colocar publicidad la cual es muy visible. Para suprimir esta acción es necesario suscribirse a la plataforma de pago de Jimdo. (Wong, 2012)

3.1.17.5 SymbalooEDU

Es una aplicación online que permite agrupar todas las páginas web que el usuario requiera, esta funcionalidad es lo se conoce como marcadores, con la particularidad de que esta organización es muy atractiva visualmente y el servicio permite ajustar ciertas características a las necesidades del usuario, se requiere de una suscripción a través de la activación de una cuenta y como la mayoría de los servicios que se ofrecen en internet es gratuito en sus funciones más básicas pero que resultan suficientes para el propósito de organización y clasificación de sitios web importantes con lo que se trabaja día a día. (Diario El Telegrafo, 2013)

3.1.17.6 Adobe Flash Professional CS5

La aplicación Flash Professional CS5 es una herramienta muy funcional desarrollada por Adobe empresa reconocida por su suite de aplicaciones que se enfocan específicamente en el desarrollo de diseños profesionales. Su principal aplicabilidad se encuentra en que esta herramienta se la utiliza específicamente para realizar animaciones, a través de secuencias de imágenes, y vistosos diseños para la web. Con el tiempo y todas las versiones que posee Adobe Flash Professional el uso de sus herramientas se ha simplificado significativamente motivo por el cual no es necesario un conocimiento profundo en materia de diseño ya que la aplicación es muy intuitiva.

Flash ha permitido agregar dinamismo a la web a través de sus aplicaciones ya que además de animaciones también es posible realizar programas interactivos que dan la posibilidad al usuario de experimentar la web de una forma mucho más atractiva. (Aula Clic, 2011)

3.1.17.7 Ventajas y Desventajas de Adobe Flash Professional

3.1.17.7.1 Ventajas

- Añade vistosidad a la web para volverla mucho más atractiva para el usuario.
- Se requiere un mínimo de conocimientos de la herramienta ya que con un poco de práctica el desarrollo con esta herramienta e vuelve rápido.
- Ofrece compatibilidad con varios navegadores. Asegurando que el resultado sea el mismo independientemente del navegador con el que se trabaje. (Aula Clic, 2011)

3.1.17.7.2 Desventajas

- Existe falencias en cuanto a la compatibilidad que ofrece con diversos dispositivos por cuanto últimamente la frecuencia con que se accede a la web a través de dispositivos móviles es mayor, pero muchos de estos no soportan tecnología flash.
- El tiempo en que una página HTML tiende a cargarse oscila entre 10 a 20 KB/s para una página con contenido flash este tiempo se incrementa, mucho dependerá del tipo de contenido que maneje pero con facilidad suele superar los 100 Kb/s
- El hecho de requerir Plugins para su visualización puede convertirse en una limitante ya que podría impedir la misma.
- Al ser Flash una tecnología propiedad de Adobe, por lo tanto la aplicación requiere de un pago por el uso de su licencia.
- Actualmente existe una ligera tendencia a minimizar su uso en la web debido al estándar HTML5 se solventan muchas de las carencias de las que permiten solventar algunas limitaciones en cuanto a las desventajas que presenta flash especialmente en el tamaño de sus diseños. (Aula Clic, 2011)

3.1.17.8 Voki

Es una herramienta educacional gratuita y fácil de usar que permite crear un avatar o personaje digital el cual puede hablar a través de texto predefinido por el propio usuario.

El término Voki se compone de la combinación de las palabras "VOX" y "Loki". Siendo "Vox" es el término latino para voz; y Loki hace referencia a un dios de la mitología nórdica; quien tiene la habilidad de cambiar de forma. Desde esta perspectiva se da la posibilidad a los estudiantes y profesores de cambiar la apariencia del personaje y añadirle una voz.

Voki permite la posibilidad de crear un diseño personalizado lo más parecido según la percepción del propio usuario, mediante sus opciones de diseño además de diferentes tipos de voces para adecuar el personaje a las características que se desee. (VOKI, 2013)

3.1.17.9 Prezi

Es una aplicación multimedia online y offline que permite crear presentaciones dinámicas, muy distintas a las que se acostumbran a realizar, con el objetivo de dar otra forma a las presentaciones. Para poder acceder al servicio es necesario contar con una cuenta de usuario esta acción da acceso para realizar presentaciones a las que se puede acceder por medio de Internet y pueden incluir en nuestros propios sitios a través de compartir los contenidos que se crean.

La aplicación permite crear diseños sobre un lienzo infinito y genera un atractivo visual mediante las distintas herramientas para crear los espacios de contenido, facilitando el trabajo desde una lluvia de ideas hasta la finalización del proyecto a través de este medio visual y atractivo que capta la atención de la audiencia. (PREZI, 2012)

3.1.17.10 Issuu

Es un servicio en línea que permita la publicación de documentos digitales a través de la web, dando al usuario la posibilidad de compartir sus documentos en sus propias páginas siendo los mismos un soporte importante para el ámbito educativo. Para poder acceder a los servicios que ISUU ofrece es necesario crear una cuenta de usuario lo que permite ingresar para poder subir nuestros documentos para publicarlos en la web y tener acceso a otro tipo de funcionalidades que proporciona la aplicación. Permite una capacidad de subida de archivos de hasta 500 páginas o 100 Mb. (ISSUU, 2013)

3.1.17.11 Calaméo

Calaméo es una aplicación online que permite crear publicaciones web interactivas a través de un método de publicación que posee una amplia gama de opciones las cuales son de fácil uso. Todo se realiza a partir de un archivo PDF. (Calaméo, 2014)

3.1.17.11.1 ¿Qué es una publicación interactiva?

La funcionalidad de Calaméo permite lograr la sensación en el usuario de trabajar con una revista de verdad debido a sus efectos de pasar páginas, tener la posibilidad de marcar las mismas, además de una opción que permite realizar acercamientos para comodidad del usuario. (Calaméo, 2014)

3.1.17.11.2 Ventajas de una publicación interactiva

- El ahorro que se genera en costos y tiempo de impresión y envío de copias impresas.
- Implementa una forma de comunicación innovadora y original que capta de forma inmediata el interés de los lectores.
- Permite obtener informes de audiencia y estadísticas del círculo de lectores, además de otras funciones de e-marketing que sirven para determinar la efectividad de las publicaciones que se realizan.
- Facilidad para el acceso y almacenamiento de archivos los cuales están disponibles en cualquier momento a través de Internet. (Calaméo, 2014)

3.1.17.12 DAYPO

Es una herramienta online que permite la creación de cuestionarios para evaluaciones por medio de internet de forma gratuita. El instrumento de evaluación permite la creación de distintos tipos de reactivos como: preguntas de opción múltiple, preguntas de opción simple, asociaciones con imágenes, unir con líneas, etc.; dando la posibilidad de conocer el puntaje obtenido además de otras funcionalidades las cuales se pueden modificar de acuerdo a las necesidades del usuario por medio de su menú de configuraciones. (E-Historia, 2010)

3.2 Estado del Arte

Según las características que Jordi Adell menciona acerca de lo que los entornos personales de aprendizaje deben cumplir estas características hacen referencia a: que permita a los estudiantes fijarse sus propios objetivos de aprendizaje, no debe tener una estructura formal ya que debe convertirse en un espacio que permita flexibilidad y sea atrayente (Directorio de Noticias, 2012).

En base a estos criterios la comunidad educativa española lleva una gran ventaja en cuanto al uso de tecnologías y específicamente uso de PLE en su contexto educativo; con exponentes como Orientación Andujar, un blog que compila y también crea una serie de recursos educativos los cuales son accesibles y gratuitos para cualquier usuario que quiera integrar dichas herramientas a sus

prácticas docentes (Andujar, 2010). Fundación Telefónica, como parte de su responsabilidad social, mantiene una red de trabajo colaborativo virtual en donde se facilita la formación de docentes en diversas áreas y se fomenta la interacción entre docentes y alumnos de diversos países propiciando la interculturalidad e intercambio pedagógico fundamental para enriquecer un proceso educativo (Telefónica, 1999). El portal educativo chileno Profesor en línea ofrece una diversidad de actividades para la comunidad educativa, alumnos, profesores y padres de familia, dentro de los contenidos que abarcan contemplan la educación tanto primaria como secundaria con material didáctico para las asignaturas básicas y las complementarias (Profesor en línea, s.f.).

Es importante resaltar que es posible encontrar material de este tipo en un contexto educativo propio, en lo que se refiere al idioma y ciertas características culturales por cuanto se puede encontrar estos desarrollos a nivel regional como se mencionó en el párrafo anterior, sin embargo en un ámbito educativo propio los Entornos Personales de Aprendizaje son desarrollos sumamente escasos, por no decir inexistentes, muy pocos son los docentes que incursionan en este tipo de herramienta para potenciar sus procesos de enseñanza dentro del aula y fuera de ella. Es por esta razón, a nivel local o nacional, no se logró encontrar evidencia de que exista este tipo de recursos educativos.

Debido a la gran cantidad de usuarios que tiene el internet y el particular interés de nuestros jóvenes y niños en esta herramienta, por la interacción que les brinda y lo atractivo de sus contenidos; a pesar de la heterogeneidad que presenta la información de los mismos y considerando que no toda esta información es adecuada para los estudiantes nace la necesidad de concentrar recursos específicos enfocadas en asignaturas o temas también específicos con el objetivo de convertirlos en herramientas potenciadores del aprendizaje (Salinas, 2004).

Capítulo 4

Metodología

4.1 Diagnóstico

El mecanismo empleado para la extracción de la información fue el cuestionario mediante el cual se indagó sobre diferentes aspectos del uso de TIC y competencias digitales en la práctica docente.

Los temas que se tomaron en consideración para la elaboración del instrumento están estrechamente relacionados con el tema de desarrollo planteado:

- Innovación educativa con contenido y material didáctico digital.
- Ambientes virtuales para enseñanza y aprendizaje.
- Aprendizaje autónomo y trabajo colaborativo.
- Comunicación e interacción con medios electrónicos.

4.2 Métodos Aplicados

4.2.1 De investigación

4.2.1.1 Investigación exploratoria

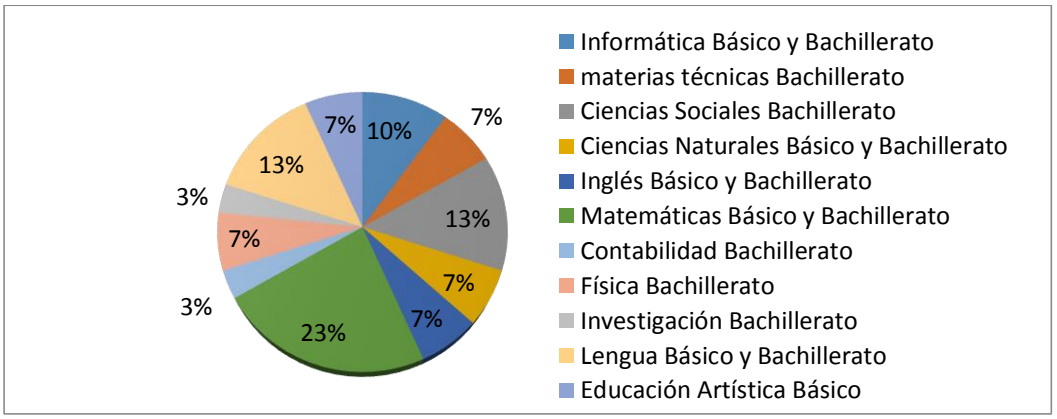
Para la realización del presente proyecto se empleó el tipo de investigación exploratoria por cuanto no existe un modelo anterior, en un contexto educativo propio, que sirve de base para el desarrollo del trabajo.

4.2.1.2 Técnicas

La técnica empleada para la recolección de la información fue la encuesta, la cual constaba de nueve preguntas que indagaban acerca de diferentes aspectos sobre el uso de TIC en la práctica docente, la misma que fue aplicada a un número determinado de profesores de distintas áreas y niveles educativos así como de diferentes unidades educativas de la ciudad de Ambato.

Como resultado de la aplicación de la encuesta de diagnóstico a los docentes se obtuvieron los siguientes resultados:

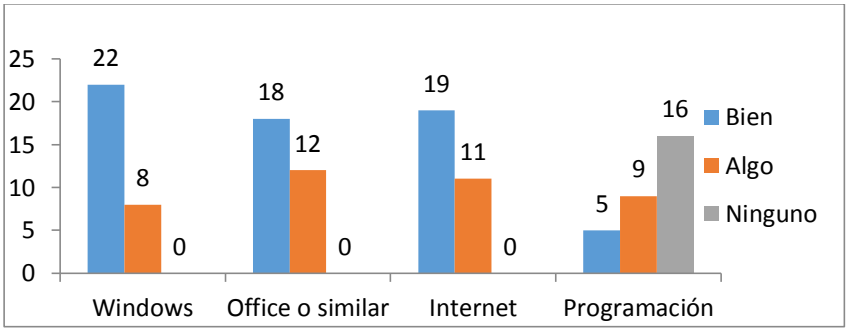
Figura 4: Número de docentes por área y niveles



Fuente: Diana Martínez

La gráfica muestra que del número de docentes encuestados, el 23% corresponden al área de Matemáticas en los niveles de educación general básica y bachillerato, el 13% son del área de Ciencias Sociales y de Lengua; el 7% corresponden a docentes de áreas de materias técnicas, Inglés, Ciencias Naturales, Educación Artística y Física, se observa que el mayor porcentaje corresponde a docentes del área de matemáticas que es el grupo hacia el cual está dirigido este desarrollo.

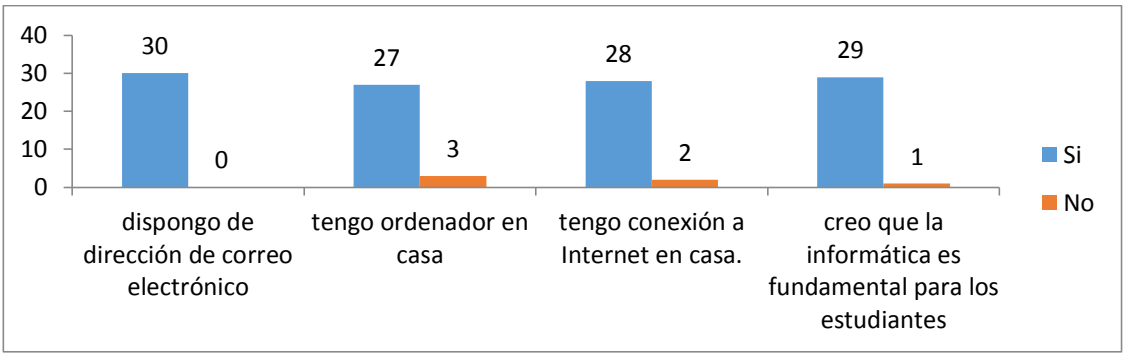
Figura 5: Nivel de conocimientos entornos y herramientas informáticas.



Fuente: Diana Martínez

En este gráfico se evidencia que la mayoría de docentes, en un número de 22 conoce el entorno de Windows, pero este número se reduce cuando el tipo de aplicaciones se especifican, en el caso de internet 19 de 30 docentes está bien familiarizados con su manejo; en cuanto a uso de office solamente 18 de 30; en lo que respecta a conocimientos en programación. De este análisis podemos concluir que la mayoría de los docentes conoce lo básico para poder desenvolverse en actividades de enseñanza.

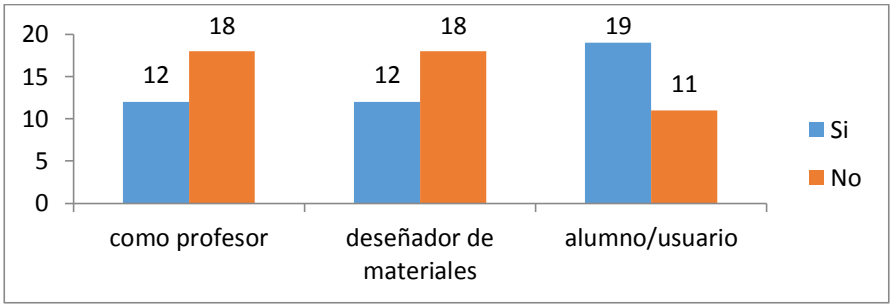
Figura 6: Aspectos básicos del uso de TIC



Fuente: Diana Martínez

Dentro de este aspecto se observa que en los cuatro ítems evaluados, los docentes se han integrado al uso de nuevas tecnologías en distintos ámbitos de su vida además de solamente el laboral, dando a notar la reducción de la brecha digital permitiendo mayor acceso a las TIC; además considerando como fundamental la integración de estas en el ámbito educativo.

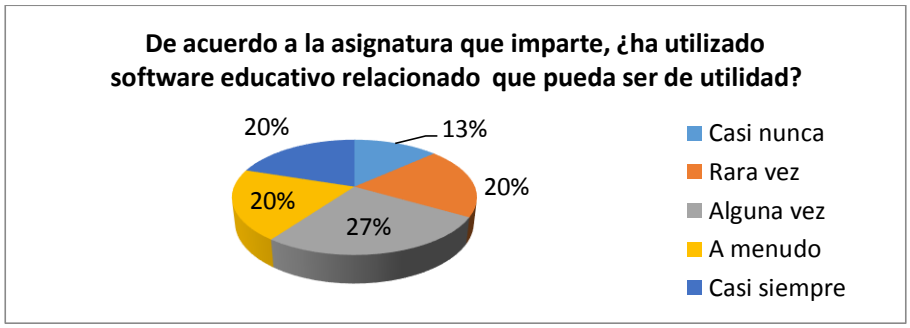
Figura 7: Formación Virtual



Fuente: Diana Martínez

El gráfico permite observar que la mayoría de docentes se adaptan a los nuevos procesos formativos y que además están incursionando en diferentes aspectos del mismo, asumiendo los roles de profesor como de estudiante aunque en este último se observa un ligero aumento, se evidencia que existe interés en nuevas formas de aprender.

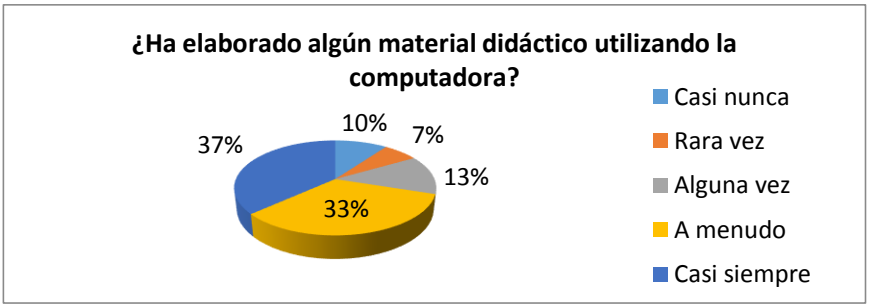
Figura 8: Uso de software educativo relacionado con la asignatura



Fuente: Diana Martínez

El gráfico evidencia que el uso de software educativo relacionado con la asignatura que cada profesor imparte es un recurso que se utiliza en distintas ocasiones, en forma mayoritaria por el 27% de los docentes encuestados; mientras que un grupo que corresponden a 20% lo usan casi siempre, a menudo, y con menor frecuencia respectivamente; el 13% casi nunca integran este tipo de herramientas a su práctica docente.

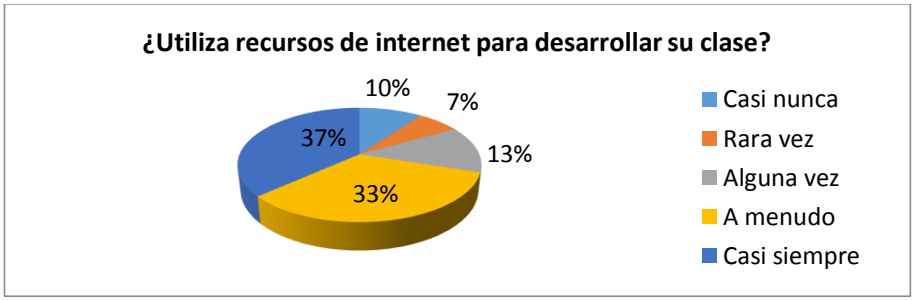
Figura 9: Elaboración de material didáctico utilizando el computador.



Fuente: Diana Martínez

Este gráfico representa el uso del computador como herramienta para la elaboración de material didáctico, en él se observa que es muy frecuente esta práctica en los docentes con un 37% y 33% respectivamente en las escalas que representan la mayor frecuencia; un 10% de los docentes no utilizan el computador para desarrollar material didáctico para sus clases.

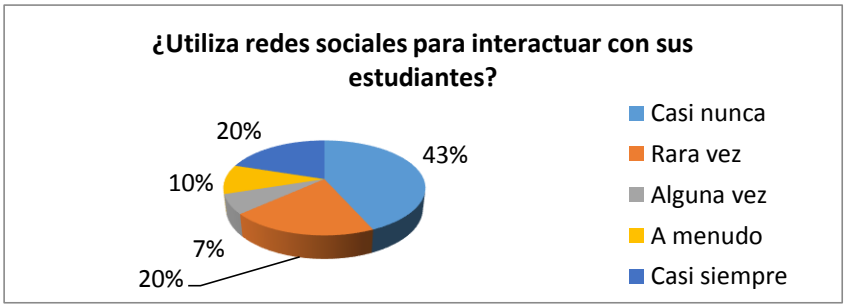
Figura 10: Uso de recursos educativos de Internet



Fuente: Diana Martínez

La tendencia al uso de internet para la práctica docente se evidencia en este gráfico el cual permite observar que la mayoría de los docentes encuestados en un porcentaje del 37% y 33% en cuanto a frecuencia de uso se refiere, opta por el aprovechamiento de recursos pre elaborados para integrar en sus asignaturas, aunque mucha de la información que circula en internet no necesariamente es de calidad, muchos de estos recursos si son útiles y así lo demuestra la preferencia de los docentes.

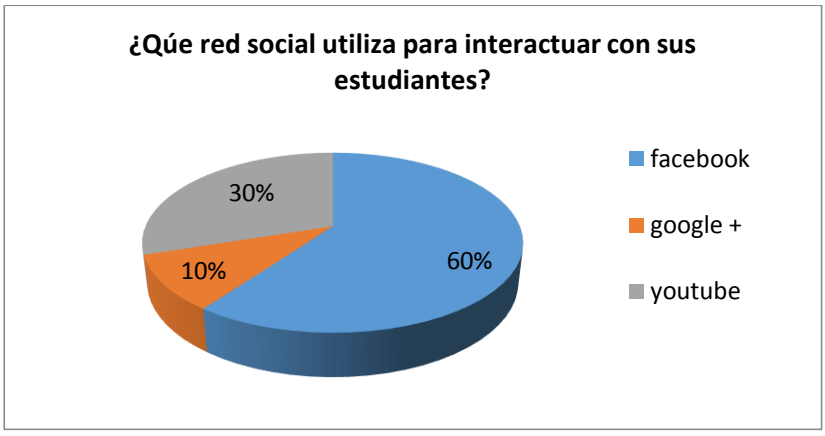
Figura 11: Uso de redes sociales en la práctica docente.



Fuente: Diana Martínez

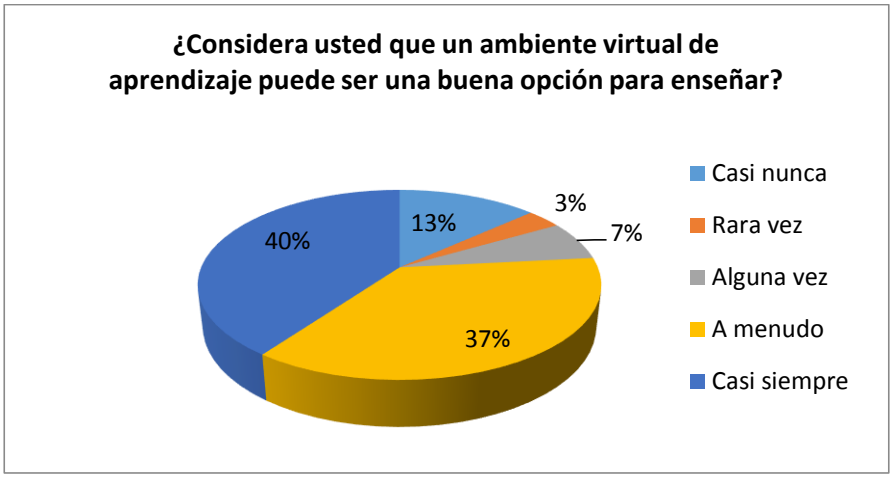
A pesar de la popularidad de la que gozan las redes sociales en los actuales momentos en la juventud, el 43% de los docentes prescinde de esta herramienta como un recurso para interactuar con sus estudiantes y potenciar el acercamiento a través de un medio atractivo para ellos, sin embargo se observa que un 20% de los docentes encuestados reconoce y utiliza las redes sociales como un medio para interactuar con el alumnado y la preferencia dentro de esta tendencia, del 20% de maestros que ven este tipo de interacción muy potenciadora, la red social Facebook es la que se utiliza con mayor frecuencia para este propósito por parte de los docentes, con un 60% de la preferencia, como se puede observar en el gráfico 12.

Figura 12: Preferencia de redes sociales para interacción con estudiantes



Fuente: Diana Martínez

Figura 13. Ambientes virtuales de aprendizaje



Fuente: Diana Martínez

El 40% de los docentes encuestados consideran a los ambientes virtuales de aprendizaje como una buena opción a integrar en el proceso de enseñanza – aprendizaje, mientras que el 3% del mismo grupo no lo cree de esta manera por lo tanto su frecuencia de uso de este tipo de recursos es bastante baja.

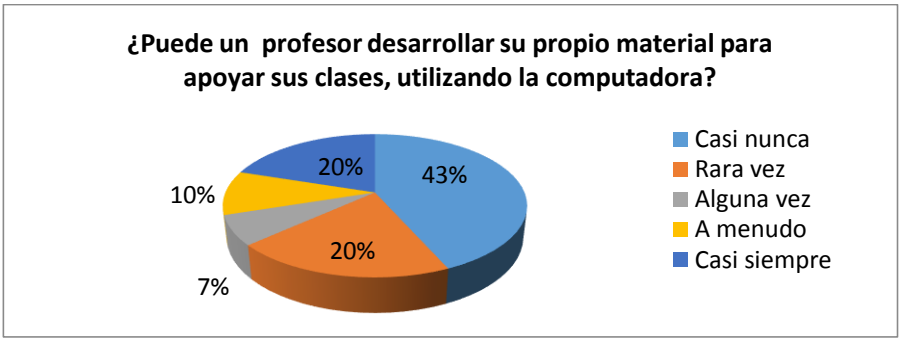
Figura 14: Uso de programas informáticos para generar redes de información.



Fuente: Diana Martínez

El gráfico representa la aceptación del uso de programas informáticos para promover el aprendizaje colaborativo en el alumnado, evidenciando que el 43% y el 30% de los docentes, lo que corresponde a la mayoría de la muestra, los utiliza casi siempre y a menudo respectivamente, mientras que en el otro extremo se encuentran el 7% de maestros que aún no incursiona en el uso de estas herramientas.

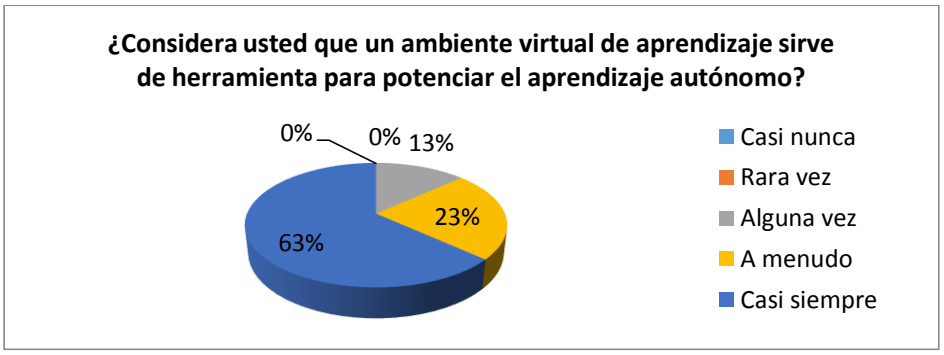
Figura 15: Desarrollo de material didáctico por parte del docente



Fuente: Diana Martínez

Este gráfico evidencia que a pesar de la buena disposición de la mayoría de los profesores para reconocer que la integración de las TIC en su práctica docente puede reportar varios beneficios al proceso de enseñanza – aprendizaje, existe un 43% de docentes dentro de la muestra utilizada que consideran no poder elaborar su propio material didáctico usando un computador lo que supondría una cierta contradicción en lo manifestado anteriormente.

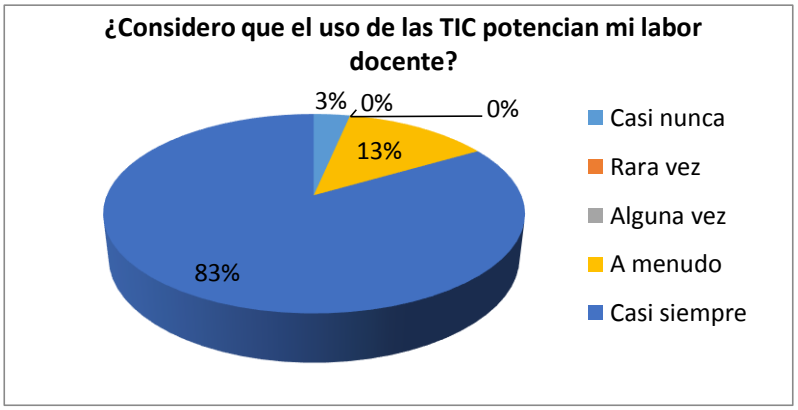
Figura 16: Ambientes virtuales de aprendizaje para potenciar el aprendizaje autónomo.



Fuente: Diana Martínez

El 65% de los docentes de la muestra consideran que, efectivamente, integrar un ambiente virtual de aprendizaje en sus prácticas docentes logra un efecto potenciador del aprendizaje autónomo en sus estudiantes, esta tendencia decrece en las dos escalas subsiguientes con un 23% y 13% respectivamente, sin embargo ningún docente cree que estas tecnologías produzca un efecto adverso en los estudiantes.

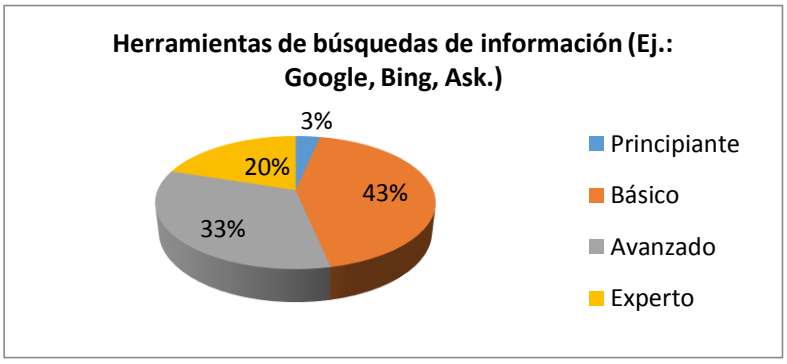
Figura 17: Las TIC potenciadora de la labor docente



Fuente: Diana Martínez

Este gráfico representa la aceptación de los docentes al uso de herramientas tecnológicas como apoyo a sus prácticas con el 83%, lo que corresponde a la mayoría de los docentes encuestados, quienes consideran la integración de las TIC como herramientas potenciadoras para su labor docente; el 13% considera que a menudo esta premisa es valedera mientras que un 3% de los maestros opina que no el uso de TIC no es relevante en su práctica docente.

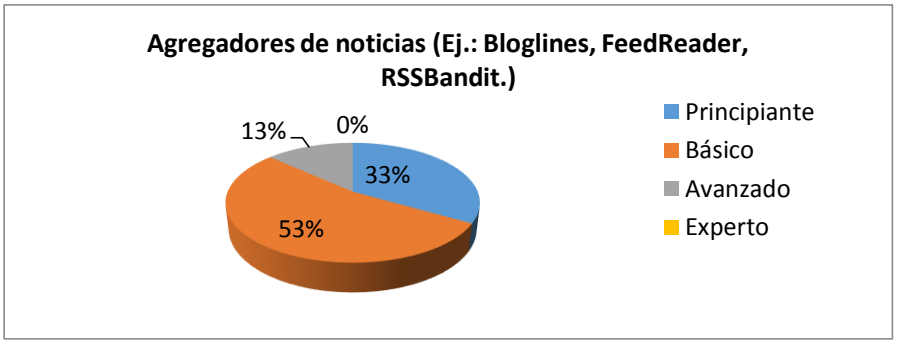
Figura 18: Dominio de motores de búsqueda.



Fuente: Diana Martínez

El 43% de los docentes encuestados declaran que su dominio de herramientas de búsqueda como Google, Bing, Ask, etc. es básico, mientras que el 33% considera un usuario avanzado en el manejo de este tipo de herramientas, solamente un 20% de los maestros se considera experto en esta área, mientras que el 3% restante considera que su dominio de estas herramientas es de un usuario principiante.

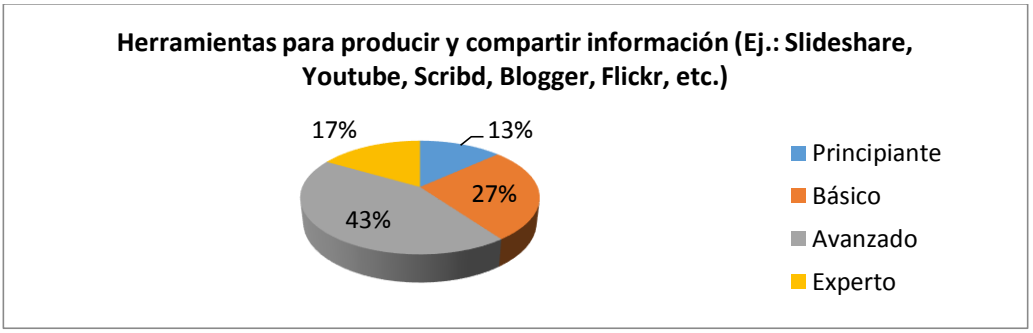
Figura 19: Dominio de aplicaciones Agregadores de noticias



Fuente: Diana Martínez

Al no ser un tipo de aplicación de uso común dentro de nuestro ámbito educativo es razonable el resultado que evidencia el gráfico 19, donde se observa que el 53% de los docentes encuestados reconoce que su nivel de manejo en este tipo de herramienta es básico, seguido por un 33% que indica que su nivel corresponde a un usuario principiante; solamente el 13% del total de encuestados sostiene que su manejo de este tipo de herramientas es avanzado.

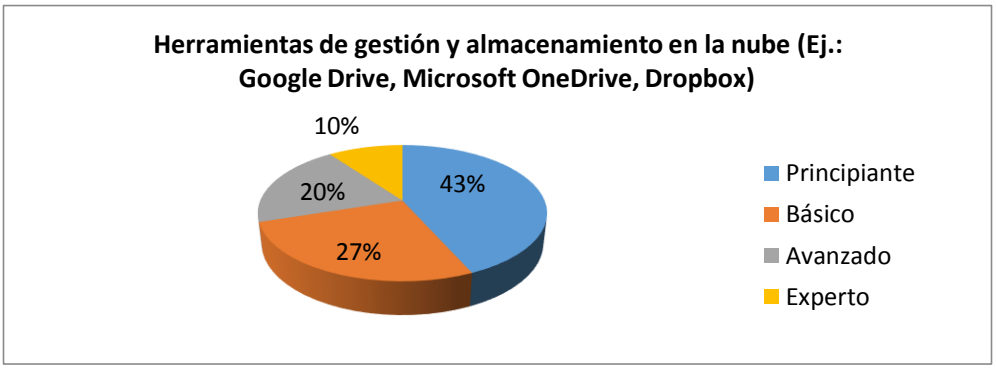
Figura 20: Dominio de herramientas para producir y compartir información



Fuente: Diana Martínez

El gráfico permite observar que existe un mayor dominio de este tipo de herramientas por cuanto son más utilizadas por los docentes en sus labores, es así que el 43% de los docentes encuestados mencionan que su nivel de manejo es avanzado con respecto a aplicaciones de este tipo, un 17% se considera experto en el uso de estas herramientas mientras que un 27% y 13% de los profesores consultados indican que su nivel de dominio está entre básico y principiante respectivamente.

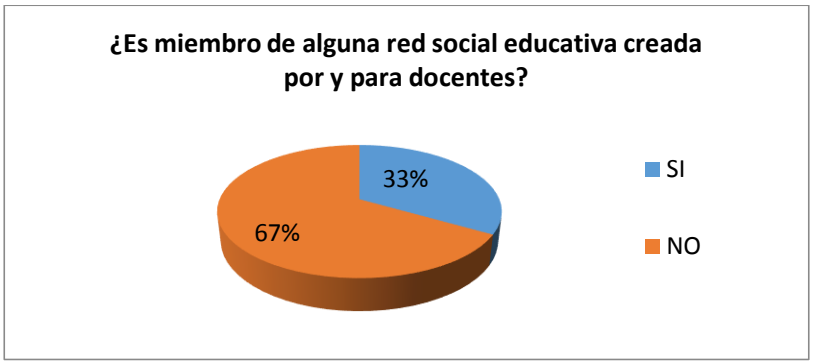
Figura 21: Dominio de herramientas de gestión y almacenamiento



Fuente: Diana Martínez

El uso de herramientas de gestión y almacenamiento en la nube, según los docentes encuestados aún no están entre sus preferencias así lo demuestra el gráfico 21 ya que evidencia que el 43% de los maestros aún se considera principiante en el manejo de estas aplicaciones, lo que corresponde a la mayoría de la muestra; existe un 27% cuyo nivel de manejo se ubica en la categoría básico, el 20% considera que su dominio de estas herramientas es avanzado mientras que el 10% restante se considera experto en el uso.

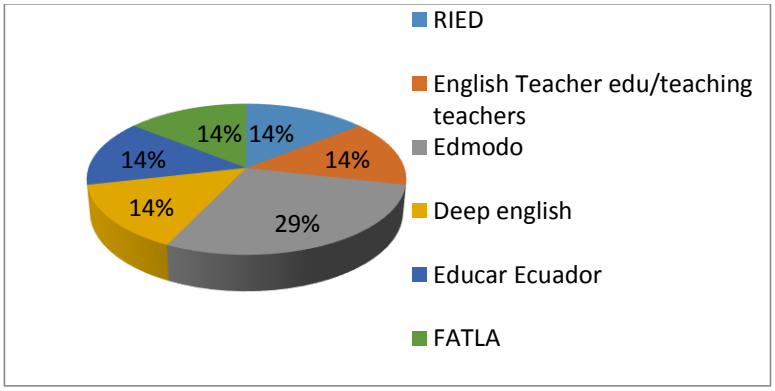
Figura 22: Pertenencia a redes sociales educativas



Fuente: Diana Martínez

El 67% de los docentes encuestados no pertenece a una red social educativa. El 33% restante de profesores son miembros de alguna plataforma virtual educativa. Aunque la mayoría de los docentes encuestados mencionó que utilizan Facebook para interactuar con los estudiantes.

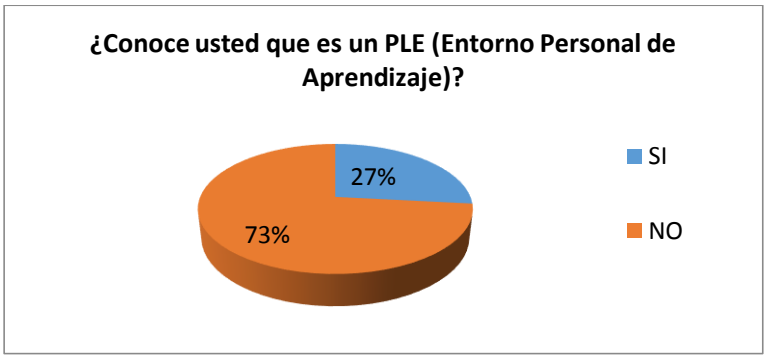
Figura 23: Redes sociales educativas



Fuente: Diana Martínez

El gráfico muestra el porcentaje de docentes y las plataformas educativas mediante las cuales interactúan con otros docentes para crear redes de conocimientos, dentro de los encuestados la red social educativa que tiene mayor número de miembros con un 29% es Edmodo, mientras que el resto de plataformas se igualan en porcentaje de miembros con un 14%.

Figura 24: Entornos personales de aprendizaje



Fuente: Diana Martínez

Un entorno virtual de aprendizaje o PLE (por sus siglas en inglés), es un ambiente todavía muy poco familiar para los docentes como lo demuestra el gráfico 24 en donde el 73% de los docentes encuestados indica que no conoce lo que es un PLE versus el 27% que sí tiene noción de lo que es esta herramienta.

4.2.2 De Desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó una combinación de dos tipos de metodologías orientadas a la elaboración de objetos de aprendizaje basados en ambientes tecnológicos. Metodologías de las cuales se hará uso de los puntos que más se adapten al proyecto propuesto, estas son la metodología de diseño instruccional para desarrollo de objetos de aprendizaje ADDIE (McGriff, 2009) y la metodología ADITE modelo de diseño para la producción de medios instruccionales de carácter informático (Polo, 2003)

4.2.2.1 Componente Análisis

Esta etapa representa la base para el desarrollo de las demás fases, aquí se identificó el problema estudio, la población hacia la cual se dirige la aplicación de este trabajo, se realizó un análisis de los contenidos que la propuesta debe abarcar en base al tipo de conocimiento declarativos y procedimentales que corresponden al "saber qué" y "saber hacer", lo que brindará al estudiante la habilidad para desarrollar el aprendizaje autónomo y por último se analiza la administración tecnológica en donde se requiere identificar el tipo de medio sobre el cual se integrará el proceso pedagógico.

4.2.2.2 Diseño Instruccional

En esta etapa de la metodología y con los insumos proporcionados en la fase de análisis se plantean las metas y objetivos que se pretenden, definiendo las estrategias y métodos necesarios para desarrollar las habilidades requeridas para la asimilación de conocimientos. Se define el guion multimedia planificando las unidades de aprendizaje e identificando los recursos adecuados para cada actividad los cuales deben estar interrelacionados y presentar características de hipertexto para potenciar la experiencia del alumno y la sencillez de la navegación a través de los componentes del PLE.

4.2.2.3 Componente Tecnológico

Esta fase exige la interacción entre el proceso pedagógico y la o las aplicaciones o herramientas tecnológicas que permitan despertar el interés en el alumnado. Se definió el entorno virtual sobre el cual se integran los demás objetos virtuales de aprendizaje, que están compuestos por aplicaciones online como herramientas digitales para crear, clasificar y organizar la información; recursos que permiten la obtención de información y la implementación de la red personal de aprendizaje a través de las redes sociales; todos estos elementos proceden de diferentes fuentes, en cuanto a tecnologías se refiere; permitiendo la navegación de forma sencilla y amigable para el usuario.

4.2.2.4 Evaluación

Esta fase comprende la integración de estrategias de evaluación de los aprendizajes; la que constará de diferentes procesos los cuales permitirán comprobar los avances del alumno en base a la estructura de evaluación formativa, ya que se efectúa durante las fases de desarrollo de las actividades a través de un módulo con ejercicios plateados para tal efecto, con el objetivo de obtener información de los logros planteados y permitir la retroalimentación necesaria.

4.3 Materiales y Herramientas

El desarrollo propuesto se elaboró en ambiente web, en un entorno virtual conocido como Wix en el cual se integran diferentes objetos virtuales de aprendizaje como aplicaciones multimedia con Youtube, software educativo como Cuadernia, Daypo; marcadores sociales como SymbalooEDU,

recursos para obtener información como motores de búsqueda Google, herramientas colaborativas como repositorios google docs y redes sociales como Facebook y twitter.

4.4 Población

Para realizar la encuesta de diagnóstico del uso de TIC en la práctica docente se contó con la colaboración de 30 docentes de tres unidades educativas de la ciudad de Ambato; Unidad Educativa Hispano América, Unidad Educativa Guayaquil, Unidad Educativa Bolívar.

Capítulo 5

Resultados

5.1 Producto final del proyecto de titulación

Este apartado corresponde al detalle de la metodología empleada en cada una de sus etapas en donde se describe los procesos necesarios para la elaboración del PLE.

5.1.1 Componente Análisis

En esta etapa se analizó diferentes aspectos que caracterizan el desarrollo del proyecto propuesto.

Tabla 2: Análisis de características del PLE

Tema:	Desarrollo de un Entorno Personal de Aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje como refuerzo en matemáticas de octavo año de educación general básica
Problema:	Inexistencia de PLE elaborados por docentes en un contexto educativo propio.
A quien se dirige el proyecto	Docentes y estudiantes de matemáticas de octavo año de educación general básica.
Número de temas	Cinco
Aproximación a los contenidos:	Números enteros, números fraccionarios, números decimales, iniciación al algebra, evaluación formativa.
Entorno donde se desarrolla	Ambiente Web

Fuente: Diana Martínez

5.1.2 Diseño Instruccional

En esta etapa se llevó a cabo el diseño del PLE tomando en cuenta los insumos de la fase anterior determinando el orden de las actividades, recursos y herramientas a utilizarse dentro del entorno.

5.1.2.1 Organización del Contenido

Los contenidos en este apartado se elaboraron teniendo como base el texto de estudiantes de octavo año de educación general básica diseñado por el Ministerio de Educación del Ecuador.

Tabla 3: Organización del contenido del conjunto de números enteros

TEMA: Números enteros
UNIDAD I: El conjunto de los números enteros (Los z)
INTRODUCCIÓN
En esta unidad se abordará el tema del conjunto de los números enteros en donde debemos tomar en cuenta los signos que preceden a dichos números lo que da una nueva información la cual difiere dependiendo del contexto en el cual se la aplique. Esta unidad contendrá aplicaciones, videos y ejercicios para trabajar y reforzar lo revisado en el aula de clase.
OBJETIVOS
• Leer y escribir números enteros. • Ordenar y comparar números enteros en la recta numérica. • Resolver operaciones combinadas con números enteros.
ACTIVIDADES
1.-Ordenar, en sentido creciente, representar gráficamente, y calcular los opuestos y valores absolutos de los siguientes números enteros. 2.- Representar gráficamente, y calcular los opuestos y valores absolutos de los siguientes números enteros. 3.- Expresa las siguientes situaciones mediante números enteros.
UNIDAD II: Operaciones básicas
INTRODUCCIÓN
En esta unidad se abordará el tema de operaciones con números enteros donde se dará un repaso de las operaciones básicas y se realizará prácticas de adiciones, sustracciones, multiplicación, división se la aplique. Esta unidad contendrá aplicaciones, videos y ejercicios para trabajar y reforzar lo revisado en el aula de clase.
OBJETIVOS
• Reforzar los contenidos revisados en clase sobre operaciones básicas • Realizar ejercicios de adición, sustracción, multiplicación división. • Reforzar mediante ejercicios la potenciación y radicación.
ACTIVIDADES
1.- Realizar las siguientes operaciones con números enteros. 2.- Realiza las siguientes operaciones combinadas.
MATERIAL COMPLEMENTARIO

Los recursos complementarios a utilizarse dentro del PLE son videos, enlaces a sitios web, libros online que tengan relación con la temática revisada que sirvan para ampliar o profundizar conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
El módulo de autoevaluación corresponde a ejercicios planteados en el contexto estudiado con el objetivo de que el alumno pueda comprobar lo aprendido cuantas veces lo necesite a través de una evaluación sumativa que acompañará el desarrollo de las actividades propuestas. El cuestionario es el tipo de actividad más utilizada para la elaboración de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, identificar mediante gráficos, etc.

Fuente: Diana Martínez

Tabla 4: Organización del contenido del módulo II números fraccionarios

TEMA: Números fraccionarios
UNIDAD I: Fracciones
INTRODUCCIÓN
Debido a que los números naturales no son suficientes para expresar adecuadamente los tipos de relaciones que existen entre una parte y el todo, requerimos utilizar números fraccionarios para representar estos diversos tipos de casos. Una fracción significa una parte de un todo. Esta unidad contendrá aplicaciones, videos y ejercicios para trabajar y reforzar lo revisado en el aula de clase.
OBJETIVOS
• Leer y escribir números racionales fraccionarios. • Simplificar expresiones con números fraccionarios, aplicación de las operaciones básicas y con las reglas de potenciación y radicación • Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales exactos
ACTIVIDADES
1.- Escribe las siguientes fracciones 2.- Representa gráficamente las siguientes fracciones 3.- Expresa en forma de división las siguientes fracciones y efectúalas.
UNIDAD II: Operaciones con fracciones.
INTRODUCCIÓN
En esta unidad se reforzará los contenidos revisados en clase en cuanto al desarrollo de las principales operaciones matemáticas utilizando fracciones, se utilizará las reglas para sumar, restar multiplicar y dividir fracciones.
OBJETIVOS
• Reforzar los contenidos revisados en clase sobre fracciones • Reforzar los conocimientos sobre fracciones mediante operaciones básicas con fracciones.
ACTIVIDADES
1.- Realiza las siguientes sumas de fracciones 2.- Realiza las siguientes restas de fracciones 3.- Realiza las siguientes multiplicaciones de fracciones 4.- Realiza las siguientes divisiones de fracciones

5.- Operaciones combinadas 6.- Ejercicios y problemas integradores
MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios a utilizarse dentro del PLE son videos, enlaces a sitios web, libros online que tengan relación con la temática revisada que sirvan para ampliar o profundizar conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
El módulo de autoevaluación corresponde a ejercicios planteados en el contexto estudiado con el objetivo de que el alumno pueda comprobar lo aprendido cuantas veces lo necesite a través de una evaluación sumativa que acompañará el desarrollo de las actividades propuestas.El cuestionario es el tipo de actividad más utilizada para la elaboración de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, identificar mediante gráficos, etc.

Fuente: Diana Martínez

Tabla 5: Organización del contenido del módulo III números decimales

TEMA: Números decimales
UNIDAD I: Números decimales.
INTRODUCCIÓN
Debido a que los números enteros no son suficientes para representar todo tipo de cantidades, ya que no todo se mide en magnitudes enteras, sino que se componen de un determinado número de unidades completas (enteras) y otra "unidad incompleta", es decir, una parte (fracción) de una unidad. Estas cantidades son las que llamamos números decimales, que nos resultan imprescindibles para dar una información precisa sobre todo tipo de magnitudes. Esta unidad estará dedicada al estudio de estos números decimales que, igual que sucede con los enteros, se representan de diversas formas: sobre una recta, ordenados y operados entre sí.
OBJETIVOS
• Leer y escribir números decimales positivos. • Ordenar y comparar números decimales positivos. • Operar con números decimales valorando la necesidad de resultados exactos o aproximados. • Resolver situaciones cotidianas mediante cálculos en los que intervienen los porcentajes.
ACTIVIDADES
1.- Ordena de mayor a menor los siguientes números decimales. 2.- Di cuántas unidades hay en 100 décimas, cuántas milésimas hay en 30 décimas y cuántas centésimas hay en 500 milésimas. 3.- Escribe en forma de fracción decimal y en forma de número decimal: 5 décimas; 47 centésimas; 21 milésimas; 64 décimas. 4.- Lee los siguientes números decimales e indica en cada caso el orden de unidades de la cifra 6: 6,04; 0,06; 0,61; 0,006; 6 025,2; 264,27; 21,16. 5.- Escribe los siguientes números decimales y ordénalos de mayor a menor: 3 décimas, 30 milésimas, 3 milésimas, 33 milésimas y 303 milésimas.

UNIDAD II: Operaciones con números decimales

INTRODUCCIÓN

Existen diversas situaciones que requieren, para su resolución, el manejo de algunas operaciones como la adición la sustracción y la multiplicación. En las operaciones con números decimales, la coma decimal es muy importante, por lo tanto esta unidad se enfoca en la resolución de operaciones y problemas con números decimales, tomando en cuenta las reglas que deben aplicarse para resolver cada tipo de ejercicio planteado.

OBJETIVOS

- Reforzar los contenidos revisados en clase sobre números decimales
- Realizar ejercicios de operaciones básicas con números decimales aplicando las reglas necesarias para su resolución.
- Realizar ejercicios de operaciones combinadas con números decimales.

ACTIVIDADES

1.- Coloca en columna y efectúa:
a) 46,02 + 321,8 d) 38,456 + 21,4
b) 1,234 + 0,708 e) 0,0456 + 0,341
c) 6,01 − 3,201 f) 12,076 − 9,205
2.- Resolución de problemas:
La suma de dos precios de artefactos eléctricos es de $ 87,96. Si uno de los artefactos cuesta $ 45,6, ¿cuánto vale el otro?
3.- Consulta el cambio entre el euro y el dólar. Luego responde. ¿A cuántos dólares equivalen 105,72 euros? ¿Y 92,3 euros?
4.- Efectúa las siguientes divisiones aproximando el cociente hasta las centésimas.
6 414 ÷ 315 ; 14 896 ÷ 753 ; 6 137 ÷ 27 ; 12 ÷ 7 ; 2 105 ÷ 34 ; 18 500 ÷ 320
5.- Operaciones combinadas
Efectúa:
a) 106,78 − 4,7 × 21,4 − 5,4
b) [(2,3 − 0,5) × (3,71 − 2,7)] ÷ 2,5 +
c) (3,12 − 0,13) ÷ 2,3 + 4 × (3 + 2,1 × 3,2)

UNIDAD III: Porcentajes

INTRODUCCIÓN

El uso de los porcentajes está muy extendido en la vida cotidiana. Descuentos en los almacenes, incrementos salariales, impuestos como el IVA, se expresan mediante porcentajes. Esta unidad se centra en el refuerzo y práctica del uso de porcentajes aplicados a actividades de la vida cotidiana.

OBJETIVOS

- Reforzar los contenidos revisados en clase sobre porcentajes
- Reconocer el uso de porcentajes en actividades de la vida cotidiana

ACTIVIDADES

1.- Calcula:
a) 25 % de 400 b) 20 % de 2 480 c) 50 % de 16 700
2.- Resuelve:
a) Óscar compró, en Pelileo, tres pantalones de $ 25 cada uno, con un descuento del 20 %, y 5 camisas de $ 7 cada una, con un descuento del 10 %. Si paga con cinco billetes de $ 20, ¿cuánto dinero le devolverán?
b) La familia Macas acaba de comprar un automóvil cuyo precio sin impuestos asciende a $ 9 000. Si el porcentaje de impuestos es del 32 %, ¿cuánto pagarán por el automóvil?
3.- Resolución de ejercicios y problemas integradores.

MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios a utilizarse dentro del PLE son videos, enlaces a sitios web, libros online que tengan relación con la temática revisada que sirvan para ampliar o profundizar conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
El módulo de autoevaluación corresponde a ejercicios planteados en el contexto estudiado con el objetivo de que el alumno pueda comprobar lo aprendido cuantas veces lo necesite a través de una evaluación sumativa que acompañará el desarrollo de las actividades propuestas. El cuestionario es el tipo de actividad más utilizada para la elaboración de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, identificar mediante gráficos, etc.

Fuente: Diana Martínez

Tabla 6: Organización del contenido del módulo IIII iniciación al algebra

TEMA: Iniciación al algebra
UNIDAD I: Expresiones algebraicas
INTRODUCCIÓN
Es una rama de las matemáticas en donde se usan letras con el objetivo de representar relaciones aritméticas. Este módulo se centra en la práctica y refuerzo de conceptos y actividades relacionadas con expresiones algebraicas, términos y coeficientes y operaciones con expresiones algebraicas. Para ello se propone una serie de ejercicios y problemas integradores además de una serie de actividades y ejercicios de autoevaluación que permite cumplir con los objetivos propuestos.
OBJETIVOS
• Reforzar los contenidos revisados en clase sobre iniciación algebra. • Diferenciar entre lenguaje numérico y algebraico. • Reforzar los conocimientos sobre expresiones y operaciones algebraicas mediante ejercicios prácticos.
ACTIVIDADES
1.- Expresa las siguientes frases con lenguaje numérico. a) El triple de dos es seis. b) Veinte dividido entre cinco es cuatro. c) Quince menos ocho es siete. d) El cubo de dos es ocho. e) La cuarta parte de doce es tres. f) La suma de once más nueve es veinte. g) Catorce entre dos es siete 2.- Resolución de problemas El número de habitantes de una población de la Costa ecuatoriana aumenta en 500 personas cada año. a) Expresa algebraicamente el aumento del número de habitantes dentro de *x* años. b) ¿En cuántos habitantes habrá aumentado la población en 6 años? ¿Y en 10 años?

3.- Términos y coheficientes Indica el número de términos de cada una de estas expresiones algebraicas. a) 5 abc c) 2 + 4 a − 3 ab − b b) 5 x2 + y d) 2 a + 3 b − 2 ab + a 2b − 3 De los siguientes términos, indica los que son semejantes. 5 ab ; 4 b ; $x\,y$; 2 a 2b ; −7 ab ; 12 a ; 2 $x\,y$ 4.- Operaciones con expresiones algebraicas Efectúa las siguientes operaciones. a) 2 x + 3 x +1 b)2 + 3 b − a − 2 b c) 3 a − 2 b + a − 3 b + 5 a d) 5 x − 2 $x\,y$ + 4 x − y + 3 $x\,y$ Calcula estos productos. a) 5 x . 3 x^2 b) 2 x . 4 x^2 . 3 x c) 2 ab . 3 ab^2
MATERIAL COMPLEMENTARIO
Los recursos complementarios a utilizarse dentro del PLE son videos, enlaces a sitios web, libros online que tengan relación con la temática revisada que sirvan para ampliar o profundizar conocimientos.
ACTIVIDAD DE AUTOEVALUACIÓN
El módulo de autoevaluación corresponde a ejercicios planteados en el contexto estudiado con el objetivo de que el alumno pueda comprobar lo aprendido cuantas veces lo necesite a través de una evaluación sumativa que acompañará el desarrollo de las actividades propuestas. El cuestionario es el tipo de actividad más utilizada para la elaboración de los ejercicios de autoevaluación, con preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, identificar mediante gráficos, etc.

Fuente: Diana Martínez

5.1.3 Componente Tecnológico

Esta fase exige la interacción entre el proceso pedagógico y la o las aplicaciones o herramientas tecnológicas.

Tabla 7: Definición del modo de interacción y las tecnologías utilizadas

Elemento	Modo de interacción	Tecnología utilizada
PLE	Se desarrolla en un ambiente web, consta de 5 opciones, Mi Inicio, Mis Actividades, Videos, Compruebo lo que aprendí, Algo curioso; contenidas en un menú desplegable. La opción Mis actividades contiene un submenú con las siguientes opciones: Los Z, los fraccionarios, los decimales, iniciando con algebra.	WIX. Plataforma virtual de creación de sitios web en HTML5.
Pantalla principal y menú Mi inicio	• Esta pantalla presenta el inicio del PLE en donde se encuentran organizadas las herramientas, recursos y redes personales de aprendizaje en un solo lugar a través de	Symbaloo Voki.

	una aplicación web conocida como organizadora de contenidos online. • Avatar de bienvenida creado con un aplicación online.	
Menú: Mis Actividades Submenú: • Los Z • Los fraccionarios • Los decimales • Iniciando con algebra.	Aquí se presenta el desarrollo de los contenidos referentes a cada tema abordado, actividades de refuerzo, enlaces a videos, páginas externas de ejercicios interactivos referentes a temas respectivos y a los módulos de autoevaluación todo contenido en una plataforma para la creación y difusión de materiales educativos en línea.	Cuadernia Daypo Constructor. Youtube www.amolasmates.es www.vitutor.com www.juntadeandalucia.com www.issu.com
Menú: Videos Algo curioso	Estas páginas actúan como un repositorio de los videos, publicaciones, historietas referentes a temas revisados y utilizados dentro de las actividades desarrolladas en las opciones de menú antes mencionadas.	Youtube ISSUU
Menú: Compruebo lo que aprendí.	Aquí se encuentra la compilación de todas las actividades evaluativas con el objetivo de que se puedan acceder también de forma directa sin necesidad de ingresar a la actividad correspondiente.	Daypo Constructor ThatQuiz Daypo

Fuente: Diana Martínez

5.1.4 Evaluación

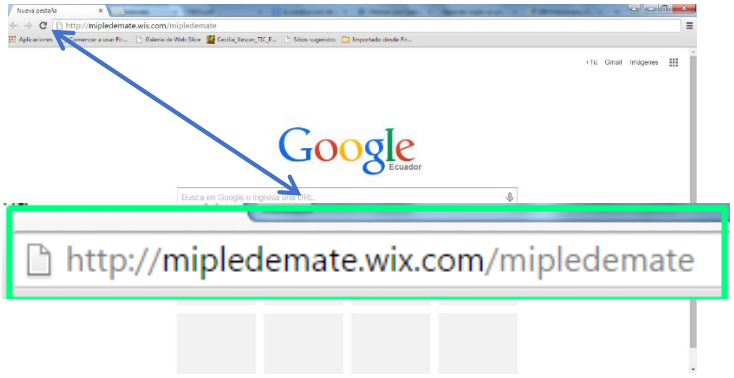
La evaluación formativa es la opción aplicada en esta fase, cada actividad posee su respectiva autoevaluación que permitirá reforzar los conocimientos de cada tema, están diseñadas con Daypo, Constructor y QuizCreator aplicaciones que permiten crear objetos virtuales de aprendizaje que servirán como herramientas para indagar el nivel de asimilación de conocimientos, estas actividades son emparejar, completar espacios, preguntas de verdadero y falso, preguntas de opción múltiple, etc. además de sitios web que contienen con actividades que se pueden utilizar con el mismo propósito.

5.1.5 Navegabilidad

En apartado corresponde a la presentación de la propuesta final del proyecto, en este caso el entorno personal de aprendizaje, elaborado en ambiente web integrado con objetos virtuales de aprendizaje como recursos que impacten en el estudiante y permitan alcanzar los objetivos planteados.

Para ingresar al PLE debemos ejecutar una aplicación para navegar en internet y colocamos la dirección web del PLE en la barra de direcciones.

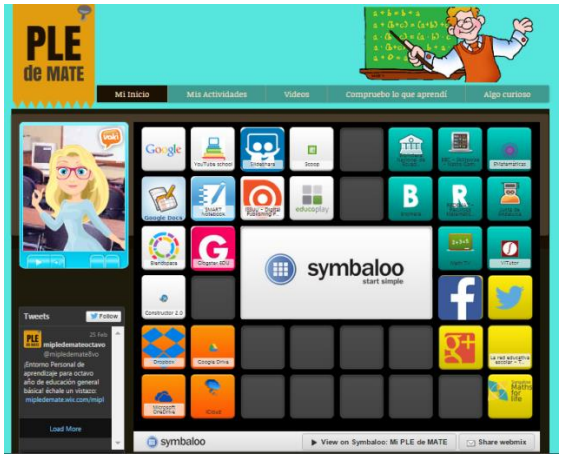
Figura 25: Ingreso al PLE



Fuente: Diana Martínez

En este ambiente se cargará el PLE y presentará la página inicial.

Figura 26: Página inicial PLE



Fuente: Diana Martínez

La página inicial está integrada por tres elementos principales: el panel lateral que contiene un Voki que es una aplicación online que permite crear un avatar el cual tiene la particular de poder emitir mensajes de audio en este caso se presenta una bienvenida al PLE. Adicionalmente en la parte inferior se encuentra un widget de Twitter que permite ver las actualizaciones de la red personal de aprendizaje creada mediante redes sociales.

Figura 27: Panel lateral del PLE



Fuente: Diana Martínez

El segundo componente se trata de un organizador de contenidos elaborado en una aplicación online llamada SymbalooEDU que permite agrupar las herramientas, recursos y red personal de aprendizaje las cuales conforman la estructura del PLE.

Figura 28: Organizador de contenidos SymbalooEDU



Fuente: Diana Martínez

SymbalooEdu es una aplicación online que permite organizado contenido y herramientas de la web esta aplicación permite la inserción de su interfaz dentro las páginas mediante código embebido. Este organizado contiene la estructura principal del PLE, las herramientas para generar contenido, los recursos para aprender y las de redes personales de aprendizaje a través de redes sociales educativas.

En la parte superior se encuentra la cabecera del PLE que contiene el menú de navegación que lo integran 5 opciones, dos de ellas con su respectivo submenú, las mismas que permiten navegar a través de la aplicación con facilidad y que corresponden a los temas abordados en el PLE.

Figura 29: Cabecera del PLE



Fuente: Diana Martínez

La opción Mi inicio se encuentra activa por defecto al ingresar al PLE por primera vez y muestra la página inicial mencionada anteriormente.

Figura 30: Opción Inicio



Fuente: Diana Martínez

La opción Mis Actividades muestra los contenidos del PLE en cuanto al área de matemáticas y basados en el currículo de octavo año de educación general básica.

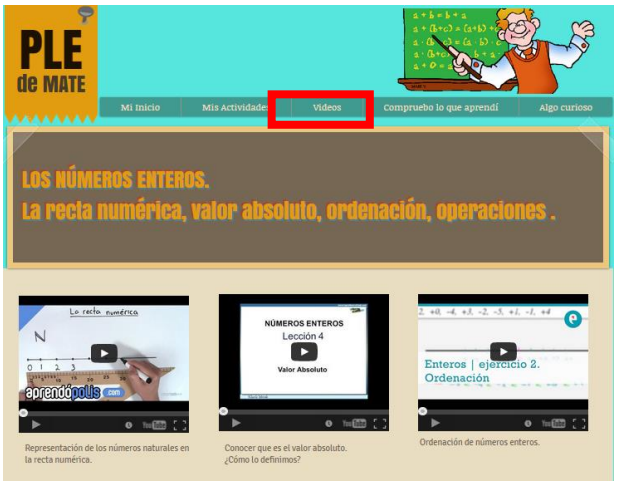
Figura 31: Opción Mis Actividades



Fuente: Diana Martínez

La opción Videos muestra una compilación de todos os videos utilizados en las diferentes secciones del PLE los cuales están organizados por temas para mayor facilidad de navegación.

Figura 32: Opción Videos



Fuente: Diana Martínez

La opción Compruebo lo que aprendí contiene una compilación de todos los ejercicios de autoevaluación utilizados en las diferentes secciones del PLE los cuales están organizados por temas y permiten que el estudiante pueda practicar cuantas veces quiera.

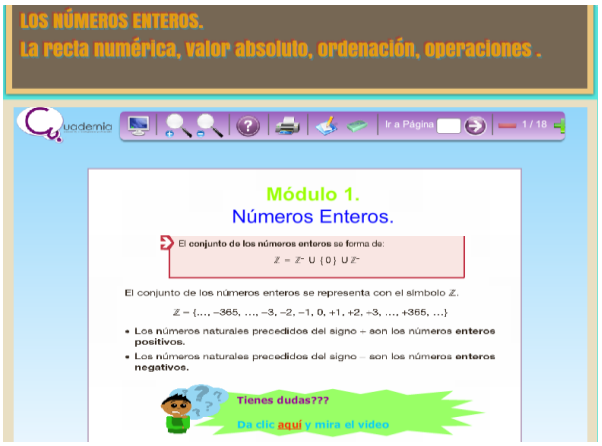
Figura 33: Opción Compruebo lo que aprendí.



Fuente: Diana Martínez

Los contenidos del PLE se incluyen en la opción Mis Actividades, aquí encontramos un submenú para los cuatro temas abordados en dicho entorno, estos contenidos están elaborados en una herramienta de autor llamada Cuadernia y subidos posteriormente a internet mediante un hosting para poder presentarlos en el PLE.

Figura 34: Opción de Menú y Módulo I. Los números enteros



Fuente: Diana Martínez

Las siguientes páginas amplían los contenidos abordados en el PLE respecto a números enteros, contienes ejercicios para practicar, imágenes que hacen referencia a actividades interactivas realizas en diferentes aplicaciones online como Cuadernia, Constructor 2.0, Daypo, QuizCreator, ISUU o videos contenidos en Youtube con el objetivo de reforzar conocimiento.

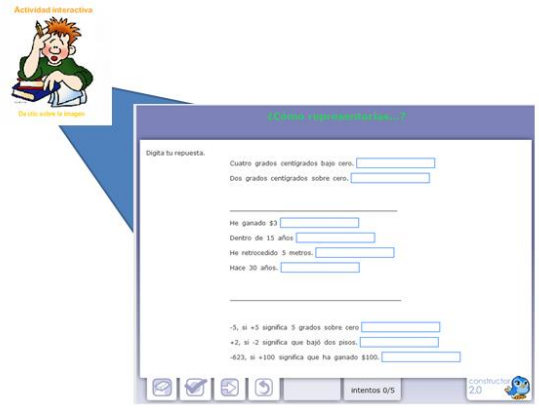
Figura 35: Ejercicios de referencia para practicar.



Fuente: Diana Martínez

Dentro de la aplicación se organizaron los contenidos de forma que el estudiante pueda encontrar la teoría que necesaria para comprender la dinámica de los ejercicios y las imágenes funcionan como hipervínculos que tienen acceso a ejercicios interactivos online.

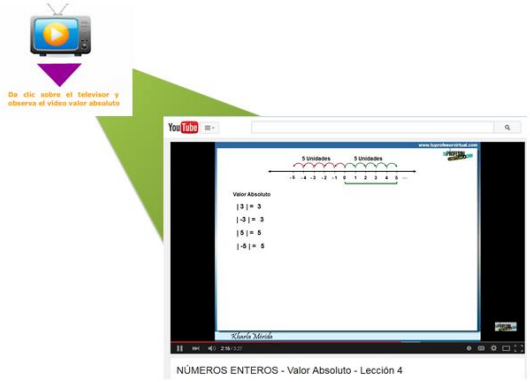
Figura 36: Contenido elaborado en Constructor 2.0



Fuente: Diana Martínez

Constructor 2.0 es una herramienta de autor que permite crear contenido interactivo y publicarlo en esta herramienta se crearon varios ejercicios los cuales se encuentran integrados en los contenidos de cada tema.

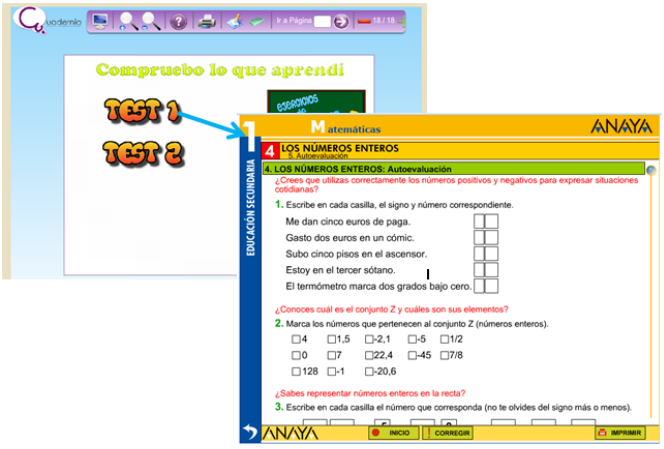
Figura 37: Enlace a videos explicativos



Fuente: Diana Martínez

Los contenidos poseen enlaces a videos referentes a los temas que sirven de material complementario para clarificar los conocimientos. Se utilizó el repositorio de videos más conocido en la web como es Youtube ya que existe mayor variedad de material relacionados con la temática de octavo año de educación general básica.

Figura 38: Operaciones con números enteros



Fuente: Diana Martínez

Cada tema abordado dentro del PLE posee un módulo de actividades interactivas de evaluación que permite reforzar los contenidos, estos ejercicios de autoevaluación provienen de diferentes fuentes de creación propia como compilaciones de la web.

Figura 39: Operaciones con números enteros



Fuente: Diana Martínez

Se utilizó diferentes imágenes para representar la presencia de videos explicativos dentro de los contenidos, para que su interpretación sea más sencilla y fácil de reconocer, existen 3 imágenes que cumplen la función de indicar que en el contenido existe otra fuente, en esta caso visual, que ayudará en la profundización del conocimiento.

Figura 40: Enlace a actividades interactivas



Fuente: Diana Martínez

El título "Practiquemos un poco" en las diferentes páginas en las que se encuentra hace referencia a actividades interactivas que resultan atractivas y fomentan el autoaprendizaje gracias a la retroalimentación que envían al estudiante cuando las realiza.

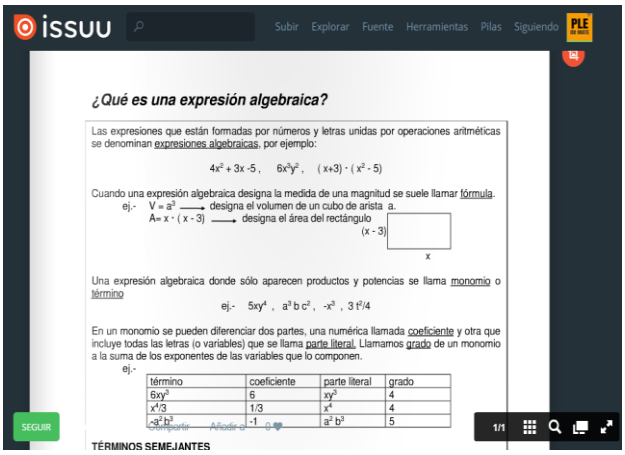
Figura 41: Enlace a recursos explicativos del contenido.



Fuente: Diana Martínez

La imagen del mouse de computadora hace referencia a recursos los cuales contienen contenidos interactivos externos relacionados con la temática propuesta en cada opción del PLE, la cual brinda más alternativas de conocimiento y fuentes de información.

Figura 42: Actividad de refuerzo. Expresiones algebraicas



Fuente: Diana Martínez

También existe acceso a contenido publicado en repositorios documentales que ayuda a ampliar la variedad de recursos utilizados dentro del PLE.

5.2 Evaluación preliminar

En esta etapa se realizó la socialización del producto final a 30 docentes de matemáticas de diferentes instituciones educativas de la ciudad de Ambato, para la ejecución de esta etapa se solicitó la autorización a las diferentes autoridades de las instituciones educativas, y la colaboración del director del Distrito Ambato N° 1, lo que permitió contar con la presencia de varias instituciones pertenecientes a dicho distrito, para constancia de esta actividad en el apéndice D se muestra el registro de asistencia de los docentes que participaron en la presentación del producto final. Se programó el día y la hora adecuada para dicha actividad tomando en cuenta la particularidad de los horarios de los docentes que actualmente cumplen ocho horas laborales por lo se optó realizar la reunión en horas de la tarde.

Para medir el impacto del proyecto su utilizó el cuestionario como instrumento de evaluación , el cual contenía 5 indicadores cuyo principal objetivo fue determinar la opinión de los docentes que utilizaron el producto final en las categorías de presentación, navegabilidad, funcionamiento, pertinencia e integración en la práctica docente. La siguiente tabla muestra el instrumento de evaluación preliminar utilizado para medir el impacto del producto final.

Tabla 8: Encuesta de evaluación preliminar del producto final

CUESTIONARIO EVALUACIÓN PRELIMINAR ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE (PLE)					
El presente instrumento tiene el propósito medir el impacto del entorno personal de aprendizaje (PLE) como herramienta de refuerzo en matemáticas de octavo año de educación general básica. Utilizando la escala que se presenta a continuación; marque uno de los casilleros los cuales permitirán conocer en qué nivel usted está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes reactivos.	**Definitivamente Si**	**Probablemente Si**	**Indeciso**	**Probablemente No**	**Definitivamente No**
¿La apariencia del PLE le resulta visualmente atractiva?					
¿La navegación a través de las opciones del PLE le resulta sencilla?					
¿El funcionamiento del PLE le resulta comprensible?					
¿Los contenidos presentados en el PLE tienen pertinencia con los temas abordados en la asignatura de matemáticas de 8vo año de educación general básica?					
¿Cree usted que el PLE puede ser de utilidad en su práctica docente?					

Fuente: Diana Martínez

Del análisis de este instrumento se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 9: Análisis de resultados de evaluación preliminar

	Definitivamente si	%	Probablemente si	%	Indeciso	%	Probablemente no	%
¿La apariencia del PLE le resulta atractiva?	28	93%	2	7%		0%		0%
¿La navegación a través de las opciones del PLE le resulta sencilla?	28	93%	1	3%		0%	1	3%
¿El funcionamiento del PLE le resulta comprensible?	27	90%	3	10%		0%		0%
¿Los contenidos presentados en el PLE tienen pertinencia con los temas abordados en la asignatura de matemáticas de 8vo año de educación general básica?	27	90%	3	10%		0%		0%
¿Cree usted que el PLE puede ser de utilidad en su práctica docente?	26	87%	2	7%	1	3%	1	3%
Total	136	91%	11	7%	1	1%	2	1%

Fuente: Diana Martínez

El análisis de los resultados nos demuestra que el entorno personal de aprendizaje (PLE) cumple las expectativas de los docentes que lo consideran una herramienta con potencial para integrarla en sus prácticas como apoyo en el proceso pedagógico. Se evidencia que el aspecto visual resulta atractivo lo que ayuda también a generar interés por explorar las opciones las cuales resultaron sencillas para los docentes que manipularon el producto en lo que a navegabilidad se refiere. Los contenidos tienen la pertinencia requerida por el currículo de octavo año de educación general básica, además de que el mismo resultó ser funcional y comprensible para un alto porcentaje de docentes encuestados. Se puede concluir entonces que el PLE presentado puede ser utilizado como una herramienta que permita complementar y reforzar los conocimientos de matemáticas haciendo uso de las tecnologías.

Figura 43. Socialización producto final docentes I.T.S. Luis A. Martínez





Fuente: Diana Martínez

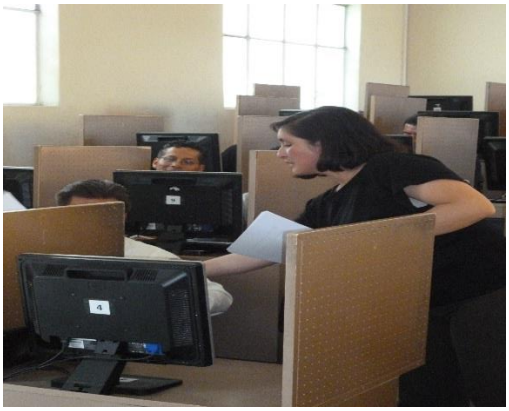
Figura 44. Socialización producto final docentes Unidad Educativa Guayaquil



Fuente: Diana Martínez

Figura 45. Socialización producto final docentes Distrito Educativo Ambato N° 1 (18D01)







Fuente: Diana Martínez

5.3 Análisis de resultados

Con el objetivo de respaldar la actividad realizada se solicitó una certificación de participación en este acto, por parte del Rector del I. T. S. Luis A. Martínez y del Analista TIC del distrito Ambato n° 1 como encargado del proceso de socialización en la Unidad Educativa Bolívar (Centro); documentos que se encuentran anexados en el apéndice B y C respectivamente.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- El PLE (entorno personal de aprendizaje) y los OVAs (objetos virtuales de aprendizaje) fomentan un proceso formativo más flexible en donde se integran y desarrollan nuevas habilidades al permitir mayor autonomía en la gestión, construcción de nuevo conocimiento a través de la disponibilidad de diversas fuentes de información.
- Se diagnosticó sobre el uso de TIC en la práctica docente en los profesores de diferentes unidades educativas de la ciudad de Ambato. El análisis del instrumento de diagnóstico aplicado evidenció que los maestros de la ciudad de Ambato tienen predisposición para integrar las tecnologías en sus prácticas docentes.
- Para la elaboración del PLE y los OVAs se implementó una combinación de dos metodologías orientadas a la elaboración de objetos virtuales de aprendizaje, ADDIE y ADITE, las cuales se complementaron para permitir coordinar de manera lógica la elaboración de la propuesta.

6.2 Recomendaciones

- Capacitar y acompañar a docentes y estudiantes en la elaboración del PLE y la integración de herramientas digitales de contenido académico.
- Difundir el uso y aplicación de tecnologías en la práctica docente en todos los niveles y asignaturas.
- Revisar periódicamente los enlaces a páginas externas con el objeto de que la aplicación se mantenga lo más actualizada posible evitando links rotos que impidan la correcta secuencia de los contenidos.

Apéndice A

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

INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL USO DE TIC EN LA PRÁCTICA DOCENTE						
El presente instrumento de diagnóstico tiene el propósito de extraer información relevante acerca del nivel de conocimiento y aplicación de herramientas digitales en la práctica docente.						
Área y niveles educativos que imparto: - - -			**Conocimientos de informática:**	**BIEN**	**ALGO**	**NINGUNO**
			- Windows			
			- Office (o similar)			
			- Internet			
			- Programación			
	SI	**NO**	**Experiencia en formación virtual**	**SI**	**NO**	
Dispongo de dirección de correo electrónico						
Tengo ordenador en casa			- como profesor/tutor			
Tengo conexión a Internet en casa.			- diseñador de materiales			
Creo que la informática es fundamental para los estudiantes			- alumno / usuario			

UTILIZACIÓN DE LAS TIC					
Responda las preguntas utilizando la escala que se presenta a continuación; marcando uno de los casilleros los cuales hacen referencia a la frecuencia e interés en la incorporación y uso de TIC en su práctica docente.					
	Casi nunca	**Rara vez**	**Alguna vez**	**A menudo**	**Casi siempre**
De acuerdo a la asignatura que imparte, ¿ha utilizado software educativo relacionado que pueda ser de utilidad?					
¿Ha elaborado algún material didáctico utilizando la computadora?					

¿Utiliza recursos de internet para desarrollar su clase?					
	Casi nunca	**Rara vez**	**Alguna vez**	**A menudo**	**Casi siempre**
¿Utiliza redes sociales para interactuar con sus estudiantes? Mencione cual. _____					
¿Considera usted que un ambiente virtual de aprendizaje puede ser una buena opción para enseñar?					
¿Conozco y utilizo programas informáticos para generar redes de información con el objetivo de promover en mis estudiantes el aprendizaje colaborativo?					
¿Puede un profesor desarrollar su propio material para apoyar sus clases, utilizando la computadora?					
¿Considera usted que un ambiente virtual de aprendizaje sirve de herramienta para potenciar el aprendizaje autónomo?					
¿Considero que el uso de las TIC potencian mi labor docente?					

¿Cómo calificaría su dominio técnico respecto a las siguientes herramientas?	**Principiante**	**Básico**	**Avanzado**	**Experto**
Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Bing, Ask.)				
Agregadores de noticias (Ej.: Bloglines, FeedReader, RSSBandit.)				
Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Flickr, etc.)				
Plataformas especialmente diseñadas para la educación (Ej.: Edmodo, Moodle, Schoology.)				
Herramientas de gestión y almacenamiento en la nube (Ej.: Google Drive, Microsoft OneDrive, Dropbox)				

	Si	**No**
¿Es miembro de alguna red social educativa creada por y para docentes? Mencione cual._____		
¿Conoce usted que es un PLE (Entorno Personal de Aprendizaje)?		

Apéndice B.

Certificación por parte del Rector del I. T. S. Luis A. Martínez

I. T. S. "LUIS A. MARTÍNEZ"
(Agronómico)

Ambato, abril 15 de 2015

CERTIFICADO

El Rector del Instituto Tecnológico Superior "Luis A. Martínez" (Agronómico), de la ciudad de Ambato, tiene a bien CERTIFICAR que la Ing. Diana Nancy Martínez García, portadora de la C.I. **091711786-3**, realizó la socialización de su proyecto de tesis titulado "Desarrollo de un entorno personal de aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje para refuerzo matemáticas de octavo año de educación general básica", con los docentes del Instituto el día martes 14 de abril del 2015 a las 14:30.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Ing. Carlos Eugenio
RECTOR

"LUIS A. MARTÍNEZ" AGRONÓMICO ITSLAM RECTORADO

Av. Rumiñahui y Pichincha Alta
Teléfono 032 419293
itsluisamartinez@yahoo.es

Apéndice C.

Certificación por parte del Analista TIC del Distrito Ambato n° 1

Ministerio de Educación

DIRECCIÓN DISTRITAL DE EDUCACION – 18D01

Unidad Distrital de Tecnologías de la Información y Comunicación

CERTIFICADO

Yo, William Masaquiza Pinto con CI. 1802693778 en calidad de Analista de Tecnologías de la Informaciones y Comunicaciones del Distrito Educativo Ambato No.1 (18D01) y a petición verbal de la Ing. Diana Martínez con CI. 0917117863 me permito **CERTIFICAR**: Que la Ing. Diana Martínez realizó la socialización de su Proyecto de Tesis "Desarrollo de un entorno personal de aprendizaje basado en objetos virtuales de aprendizaje par refuerzo de matemáticas de octavo año de educación general básica", con los docentes del Distrito hoy día miércoles 15 de abril de 2015 a las 14:00.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

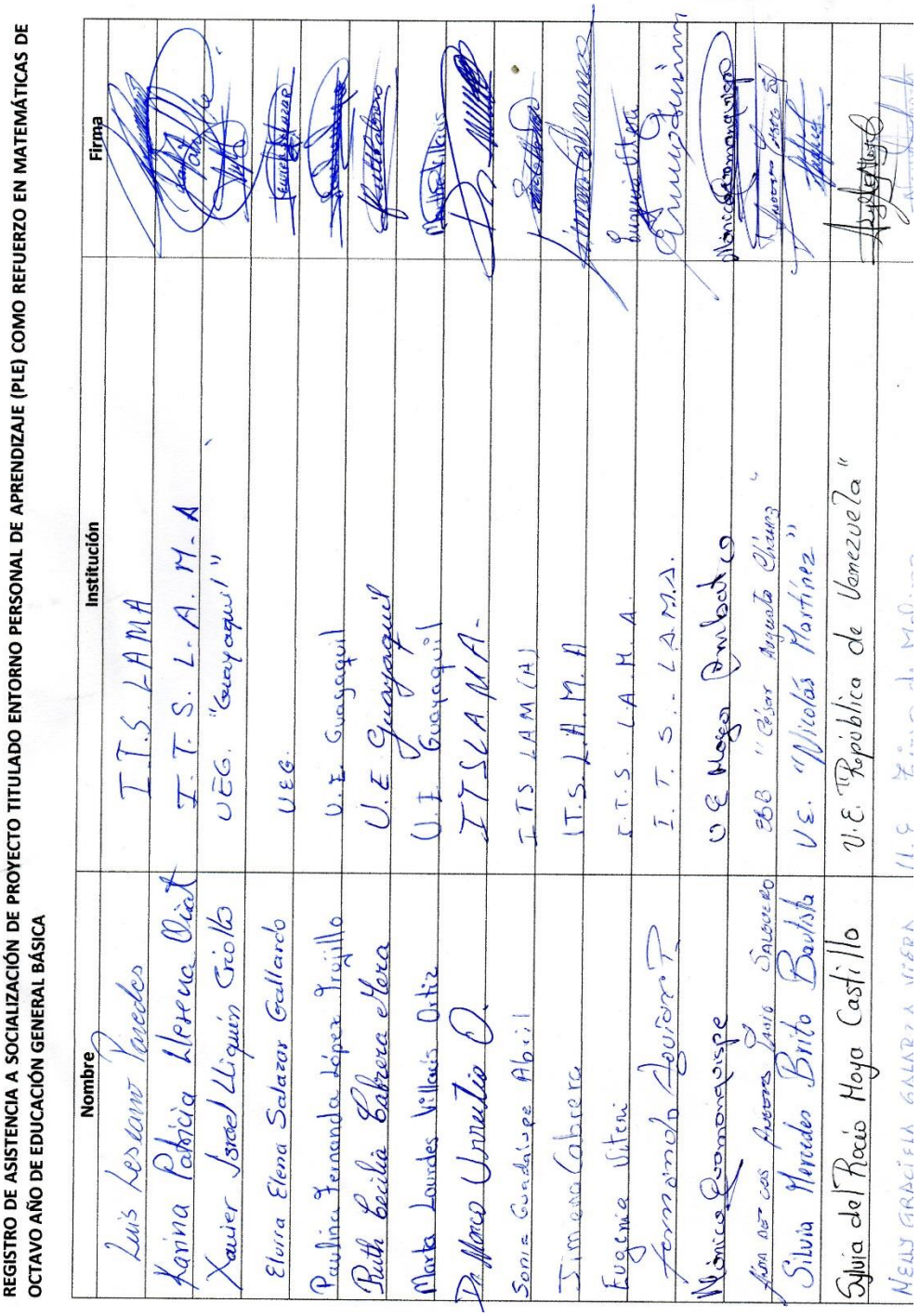
Atentamente,

DIRECCIÓN DISTRITAL DE EDUCACIÓN AMBATO 18D01 – UNIDAD DE TIC – MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ing. William Masaquiza Pinto
ANALISTA DISTRITAL DE TICS.

Apéndice D

Registro de asistencia docente a socialización producto final.



REGISTRO DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DE PROYECTO TITULADO ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE (PLE) COMO REFUERZO EN MATEMÁTICAS DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Nombre	Institución	Firma
Luis Restano Paredes	I.T.S. LAMA	
Karina Patricia Herrera Díaz	I.T.S. L.A.M.A	
Xavier Israel Urquiza Criollo	UEG. "Guayaquil"	
Elvira Elena Salazar Gallardo	UEG.	
Paulina Fernanda López Trujillo	U.E Guayaquil	
Ruth Cecilia Cabrera Mera	U.E Guayaquil	
Marta Lourdes Villacís Ortiz	U.E Guayaquil	
Dr. Marco Urnelio O.	ITSLAMA-	
Sonia Guadalupe Abril	I.T.S. LA.M.A	
Jimena Cabrera	I.T.S. L.A.M.A	
Eugenia Utreri	I.T.S. L.A.M.A.	
Fernando Aguirre T.	I. T. S. - L.A.M.A.	
Mónica Romero Crispe	U.E Hugo Ormeño	
Nina del Pilar Acosta Jarrín	368 "César Augusto Arias"	
Silvia Mercedes Brito Bautista	U.E. "Nicolás Martínez"	
Sylvia del Rocío Hoya Castillo	U.E. "República de Venezuela"	
NELLY GRACIELA GALARZA VIVERA	U.E. [illegible]	

REGISTRO DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DE PROYECTO TITULADO ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE (PLE) COMO REFUERZO EN MATEMÁTICAS DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Nombre	Institución	Firma
Italo Leonardo Calucho Duque	U.E. Rumiñahui	
Yadira Susana Hidalgo Flores	U.E. Quisapincha	
Paulina Pérez	U.E. Atahualpa	
David Tristán Villacrés	U.E. Julio E. Fernández	
Hugo Ortega	UE Pedro F. Corallos	
Byron José Pallo	Escuela "Tomás Martínez"	
Juan Santana Bonilla	Nicolás Vásconez	
Wéver Velástegui Naranjo	U.E. "Pasa"	
Darío Hernán Cabezas Altamirano	Escuela "TERESA FLOR"	
Cristóbal Dávila Conde	U.E Liceo Juan Montalvo	
Francisco López	U.E UNE de Pangua Mora	
Paula Cribón	U.E. La Inmaculada	
William Moroquiza	D.E. Ambato 4. (18D01)	

Referencias

Andujar, O. (2010). *Orientación Andujar*. Obtenido de http://www.orientacionandujar.es/

Arch Tirado, E., Lino Gonzáles, A., & Alfaro Rodríguez, A. (27 de Noviembre de 2012). *Medigraphic.* Recuperado el 16 de Junio de 2014, de La importancia de la estimulación de las áreas implicadas en el procesamiento matemático y sus efectos en el neurodesarrollo.: http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2013/cc131l.pdf

Aula Clic. (16 de Marzo de 2011). *aulaClic S.L.* Obtenido de aulaClic S.L.: http://www.aulaclic.es/flash-cs5/t_1_1.htm

Barrios, W., Mirta, F., Godoy, M., & Mariño, S. (9 de Julio de 2012). *Jornadas Argentinas de Informática.* Recuperado el Abril de 2014, de De Moodle a Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): Introducción de herramientas sociales a una plataforma e-learning.: http://www.41jaiio.org.ar/sites/default/files/8_SSI_2012.pdf

Calaméo. (2014). *Calaméo*. Obtenido de http://es.calameo.com/content/about_calameo-acerca-de-calamo.htm

Canellas Cabrera, A. M. (19 de Julio de 2006). *Quaderns Digitals.* Recuperado el 13 de Abril de 2014, de Hemeroteca virtual: http://quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=9250

Del Moral, M., Cernea, D., & Lourdes, V. (2010). *RED: Revista de Edcucación a distancia.* Obtenido de OBJETOS DE APRENDIZAJE 2.0 UNA NUEVA GENERACIÓN DE CONTENIDOS EN CONTEXTOS CONECTIVISTAS: http://www.um.es/ead/red/25/esther.pdf

Delors, J. (1996). Los cinco pilares de la educación. En J. Delors, *La educación encierra un tesoro.* (pág. 35). UNESCO.

Diario El Telegrafo. (27 de Febrero de 2013). *Diario El Telegrafo*. Obtenido de SymbalooEDU, la mochila digital que mejora el rendimiento escolar : http://telegrafo.com.ec/noticias/tecnologia/item/symbalooedu-la-mochila-digital-que-mejora-el-rendimiento-escolar.html

Directorio de Noticias. (05 de Febrero de 2012). *Entornos personales de aprendizaje.* Obtenido de Mejores Post: http://losmejorespost.wordpress.com/2012/02/05/entornos-personales-de-aprendizaje-ple/

Directorio de Noticias. (5 de Febrero de 2012). *Entornos Personales de Aprendizaje*. Obtenido de http://losmejorespost.wordpress.com/2012/02/05/entornos-personales-de-aprendizaje-ple/

E-Historia. (23 de Octubre de 2010). *E-Historia*. Obtenido de Daypo. Herramienta de tests online: http://www.e-historia.cl/e-historia-2/daypo-herramienta-de-test-on-line/

Equipode Orientación Educativa y Psicopedagógica COSLADA. (s.f.). Planificaión de Actuaciones de Refuerzo Educativo. En E. O. COSLADA, *Planificaión de Actuaciones de Refuerzo Educativo* (pág. 27).

Fernández Manjón, B., Moreno Ger, P., Sierra Rodríguez, J. L., & Martínez Ortíz, I. (s.f.). *Uso de estándares aplicados a TIC en Educación.* Análisis, Universidad Complutense, Facultad de Informática, Madrid.

Fernandez Río, J. (2007). *El desarrollo de una asignatura a través de Internet: contenidos, metodología y reacciones desde el punto de vista del docente y del alumnado.* (A. G. Moreno., Ed.) Recuperado el 30 de Mayo de 2014, de RELADA: Revista Electrónica de la ADA: http://polired.upm.es/index.php/relada/article/view/14/14

Fundacion Telefonica. (1999). *EDUCARED.* Obtenido de EDUCARED: http://www.fundacion.telefonica.com/es/educacion_innovacion/

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). *Reporte Anual de Estadísticas sobre tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC'S) 2011.* Quito: INEC.

ISSUU. (28 de Mayo de 2013). *ISSUU*. Obtenido de What is Issuu: http://help.issuu.com/entries/23973948-What-is-Issuu-

Litwin, E. (2005). *Scrib*, 1era Edicion. (A. Editores, Editor) Recuperado el 16 de Febrero de 2014, de Tecnologìas Educativas en tiempos de Internet: http://es.scribd.com/doc/84945601/Litwin-Edith-Tecnologias-educativas-en-tiempos-de-internet

McGriff, S. J. (Noviembre de 2009). *Diseño Instruccional.* Obtenido de Instructional Systems, College of Education, Penn State University : disenoinstrucional.files.wordpress.com/2007/09/addiemodel.doc

Mestre, U., Fonseca, J. J., & Valdés, P. (2007). *Libros Digitales.* (E. Universitaria, Ed.) Recuperado el Abril de 2014, de ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: http://www.librosdigitales.org/bitstream/001/251/8/978-959-16-0637-2.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2006). *Plan Decenal de Educación 2006 - 2015.* Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica .* Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). Bases pedagógicas del diseño curricular. En M. d. Ecuador, *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica* (pág. 9). Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). El perfil de salida de los estudiantes de educación general básica. En M. d. Ecuador, *Actualización y Fortalecimiento curricular de Educación General Básica* (pág. 14). Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). Indicadors esenciales de evaluación. En M. d. Ecuador, *Actualización y Fortalecimiento curricular de educación general básica* (pág. 41). Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). La importancia de enseñar y aprender matemática. En M. d. Ecuador, *Actualización y Fortalecimiento curricular de Educción General Básica* (pág. 23). Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). Objetivos Educativos del año. En M. d. Educación, *Actualización y Fortalecimiento curricular de edcuación generral básica* (pág. 30). Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. (24 de Mayo de 2004). *Colombia Aprende.* Recuperado el 16 de Junio de 2014, de Elementos estructurales de un Objeto de Aprendizaje: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172374.html

Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. (24 de Mayo de 2004). *Colombia Aprende. La red del conocimiento*. Recuperado el 14 de Junio de 2014, de ¿Qué es un objeto de Aprendizaje?: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html

Morales Morgado, E. (Octubre de 2007). *Fundación Dialnet.* Recuperado el 03 de Junio de 2014, de GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN SISTEMAS E-LEARNING, BASADO EN OBJETOS DE APRENDIZAJE, CUALITATIVA Y PEDAGÓGICAMENTE DEFINIDOS: http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=18457

Morales Morgado, E. (2007). *Gestión del Conocimiento en Sistemas E-Learning, basado en Objetos de Aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos.* Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca, Departamento de Teoría e Historia de la Educación, Salamanca, Castilla y León.

Onrubia, J. (2005). *Universidad de Murcia.* Obtenido de Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento.: http://www.um.es/ead/red/M2

Orientación Andujar. (2010). *Orientación Andujar.* Obtenido de Orientaci{on Andujar: http://www.orientacionandujar.es/

Pimienta, J. H. (2012). *Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje. Docencia Universitaria basada en competencias* (Primera ed.). (M. V. Pérez, Ed.) Mexico, Mexico: Pearson Educación. Recuperado el 23 de Abril de 2014

Polo, M. (2003). *Aproximación a un modelo de diseño: ADITE.* Recuperado el 1 de Marzo de 2015, de Universidad Central de Venezuela: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol4_n1_2003/7_art._4Marina_Polo.pdf

PREZI. (30 de Octubre de 2012). *PREZI*. Obtenido de What is Prezi?: http://prezi.com/the-basics/

Profesor en línea. (s.f.). *Profesor en línea.* Obtenido de http://www.profesorenlinea.cl/

Profesor en línea. (s.f.). *Profesor en línea*. Obtenido de http://www.profesorenlinea.cl/

Real Academia Española. (2001). *Diccionario Real Academia Española*. Obtenido de Diccionario Real Academia Española: http://lema.rae.es/drae/?val=tecnolog%C3%ADa

Salinas, J. (2004). *Tecnología en Marcha.* Recuperado el Abril de 2014, de Entornos Virtuales y Formación Flexible: http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/servicios/ojs/index.php/tec_marcha/article/view/1446/1329

Segura, J., & Quintero, L. (2010). *Digitum.* Recuperado el Abril de 2014, de Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje: http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%C3%B1eda_2010.pdf

Telefónica, F. (1999). *EDUCARED*. Obtenido de EDUCARED: http://www.fundacion.telefonica.com/es/educacion_innovacion/

VOKI. (11 de Noviembre de 2013). *VOKI*. Obtenido de http://www.voki.com/products.php#voki

Wiley, D. A. (2000). *Reusability.* Recuperado el 31 de Mayo de 2014, de Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy: http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc

Wong, J. (25 de Febrero de 2012). *Web Site Builder Expert*. Obtenido de Web Site Builder Expert: http://www.websitebuilderexpert.com/opiniones-sobre-jimdo/

World Economic Forum. (2013). The Global Information Technology Report 2013. En B.-O. Beña, D. Soumitra, & L. Bruno, *The Global Information Technology Report 2013. Growth and Jobs in a Hyperconnected World* (pág. 409). Geneva: World Economic Forum.