



UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

DESARROLLO DE UN ENTORNO VIRTUAL *B-LEARNING* CON SIMULADORES DE
CIRCUITOS E INSTRUMENTOS PARA LA ENSEÑANZA DE ELECTRÓNICA BÁSICA
EN BACHILLERATO TÉCNICO

Tesis previa a la obtención del título de

Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo

Autor:

Paola Nataly Sandoval Vizuete

Director:

Enrique Xavier Garcés Freire, Mg.

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

Desarrollo de un entorno virtual *B-Learning* con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

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

por

Paola Nataly Sandoval Vizuite

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 virtual *B-Learning* con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

Aprobado por:

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

Darío Javier Robayo Jácome, Mg
Miembro Calificador

Enrique Xavier Garcés Freire, Mg
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Dr. Hugo Altamirano Villaroel
Secretario General

José Alejandro Conterón Zamora, 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 virtual *B-Learning* con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autor: Paola Nataly Sandoval Vizuite

Director: Enrique Xavier Garcés Freire, Mg.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Secundaria: Pedagogía, Andragogía, Didáctica y/o Currículo

Resumen Ejecutivo

Bajo la necesidad de solventar la problemática de la escases y/o falencia de equipamiento técnico físico en los talleres de Electrónica Básica en las instituciones educativas que ofertan Bachillerato Técnico, surge el presente trabajo de desarrollo en el cuál se implementaron actividades entorno a prácticas virtuales con simuladores de circuitos e instrumentos, con el afán de que el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Electrónica Básica sea más eficiente e individualizado.

De igual forma se propuso este espacio virtual con una metodología de aprendizaje mixto o *B-Learning* en vista que la mayoría de estudiantes no puede utilizar el tiempo en sus domicilios con trabajos prácticos por no contar con la disponibilidad de dispositivos o instrumentos para el montaje de sus circuitos, es así como el presente proyecto permite de una forma indirecta que el trabajo realizado en las clases sea complementado y reforzado con herramientas para espacios fuera de las aulas o talleres.

En definitiva, la utilización de este trabajo permitirá fusionar aspectos importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje tales como la pedagogía, la tecnología y la técnica; convirtiéndose entonces, en un recurso que puede llegar a ser esencial en la construcción de conocimientos y por ende en un aprendizaje significativo para los estudiantes.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Paola Nataly Sandoval Vizuite, portador de la cédula de ciudadanía y/o pasaporte No. 0503254005, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister 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 mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Paola Nataly Sandoval Vizuite

0503254005

A Dios, por haberme dado la posibilidad de conocerlo y descubrir su grandeza. A mis padres por permitirme existir y siempre ser el eje fundamental en mi vida, además la inspiración de mis sueños y metas. A Rominna y Rolando por ser una compañía, motivación y el empuje para culminar con éste trabajo. “Me acompañas de extremo a extremo, me acuerdo que de ti me extendiste tu corazón lo que abarca mis penas, porque esta vida es la que nos hace nuevos senderos”.

Paola Sandoval.

Reconocimientos

A todas las personas que conforman la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDE AMBATO, que de una u otra forma me extendieron su mano para enriquecer mi conocimiento y calidad humana, en especial al Ingeniero Enrique Xavier Garcés Freire, Mg. por dirigir éste proyecto de desarrollo.

Al Dr. Washington Martínez Rector del COLEGIO DE BACHILLERATO RAMÓN BARBA NARANJO por permitirme hacer parte de este trabajo a esta prestigiosa Institución a la cual admiro y quiero mucho.

Resumen

Uno de los principales problemas a la hora de trabajar en las prácticas de la asignatura de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico, se presenta por la escases y/o falencia de equipamiento técnico físico en los talleres, los estudiantes no pueden desarrollarlas de forma independiente; creándose una incidencia notable en el desarrollo de habilidades técnicas. De igual forma, al momento del montaje muchos circuitos se ven afectados por diseños inapropiados que no permiten la comprobación teórica, afectándose notablemente el proceso educativo técnico y desperdiciando recursos como tiempo y dinero. Otro aspecto que se consideró es que la mayoría de estudiantes no puede utilizar el tiempo en sus domicilios con trabajos prácticos por no contar con la disponibilidad de dispositivos o instrumentos para el montaje y monitoreo de sus circuitos.

El presente proyecto propone como alternativa para alivianar esta problemática surgida, el uso de simuladores de circuitos e instrumentos los mismos que están estructurados en un espacio virtual con posibilidad de tenerle publicado en la web, el mismo está sustentado en una modalidad *B-Learning* o mixta, es decir, puede utilizarse en los procesos llevados a cabo en las prácticas al igual que se potencializa como una poderosa herramienta extra-clase perfilándose como un material de refuerzo; en tal efecto, es así como permite de una forma indirecta que el trabajo realizado durante la transmisión de conocimientos en las clases, sea complementado y reforzado con herramientas que permiten fusionar aspectos importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje tales como la pedagogía, la tecnología y la técnica; convirtiéndose entonces, en un recurso que puede llegar a ser esencial en la construcción de conocimientos y por ende en un aprendizaje significativo para los estudiantes.

La evaluación preliminar se llevó a cabo en el Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo con una muestra de estudiantes y docentes, en la que se determinó como resultado que ésta propuesta es excelente como herramienta y complemento de las actividades prácticas, quedando a consideración estas actividades tecnológicas como una potencial competencia para los estudiantes técnicos en Electrónica de Consumo y para los docentes como un considerable apoyo en la gestión y transmisión de conocimientos de la asignatura.

Abstract

One of the main problems when working in the practices of Basic Electronic subject in Technical Bachelor presented by the scarcity and / or physical shortcoming of technical equipment in the workshops, the students can't develop them independently; creating a significant impact on the development of technical skills. Similarly, when assembling many circuits are affected by inappropriate designs that do not allow the theoretical verification, affecting significantly the technical education process and wasting resources like time and money. Another aspect to be considered is that most students can't use the time in their homes with practical work due to lack of availability of devices or instruments for installation and monitoring of their circuits.

This project proposes an alternative to alleviate this problem, the use of circuit of simulators and instruments which are structured in a virtual space with the possibility of have it posted on the web, it is supported in a mode B-Learning or mixed , in other words, it can be used in processes carried out in practice as it potentiates like an extra class powerful tool emerging as a reinforcing material; in this way, so it is how permit in an indirect form that the work done during the transmission of knowledge in the classes, be complemented and reinforced with tools to merge important aspects in the process of teaching and learning such as pedagogy, technology and technique; then becoming in a resource that can be essential in building knowledge and in this way a significant learning for students.

The preliminary assessment was conducted at the Technical Bachelor Ramón Barba Naranjo High school with a sample of students and teachers, which was determined as a result that this proposal is excellent as a tool and a complement of the practical activities, while leaving these technological activities as a potential competition for technical students in Consumer Electronics and for teachers as a considerable support in the management and transmission of knowledge of the subject.

Tabla de Contenidos

Ficha Técnica	III
Declaración de Originalidad y Responsabilidad	IV
Dedicatoria	V
Reconocimientos	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Lista de tablas	XII
Lista de figuras	XIII
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.....	4
2.4. Formulación de meta.....	4
2.5. Objetivos.....	4
2.6. Delimitación funcional.....	4
3. Marco Teórico	5
3.1. Definiciones y conceptos.....	5
3.1.1. Educación.....	5
3.1.2. Didáctica.....	5
3.1.3. Bachillerato técnico.....	6
3.1.3.1. Bachiller técnico en Electrónica de Consumo.....	7
3.1.4. Electrónica.....	8
3.1.4.1. Electrónica Básica.....	8
3.1.5. Circuitos Electrónicos.....	9
3.1.6. Simulación de Circuitos e Instrumentos.....	10
3.1.7. Virtual.....	11

3.1.8.	Entornos Virtuales.....	11
3.1.9.	<i>E-Learning</i>	13
3.1.10.	<i>B-Learning</i>	14
3.1.10.1.	<i>Learning Managements Systems, LMS</i>	15
3.1.10.2.	<i>Courseware</i> o Contenidos.....	16
3.1.10.3.	Sistemas de comunicación síncrona y asíncrona.....	16
3.1.11.	Plataformas Virtuales.....	17
3.1.11.1.	Moodle.....	18
3.1.12.	PACIE.....	20
3.1.12.1.	PACIE Presencia.....	21
3.1.12.2.	PACIE Alcance.....	21
3.1.12.3.	PACIE Capacitación.....	21
3.1.12.4.	PACIE Interacción.....	22
3.1.12.5.	PACIE <i>E-Learning</i>	22
3.2.	Estado del Arte.....	22
4.	Metodología.....	25
4.1.	Diagnóstico.....	25
4.1.1.	<i>Analyze</i> (Análisis).....	25
4.1.2.	<i>State objectives</i> (Establecer objetivos).....	26
4.1.3.	<i>Select</i> (Selección).....	26
4.1.4.	<i>Utilize</i> (Utilización).....	26
4.1.5.	<i>Require</i> (Participación).....	26
4.1.6.	<i>Evaluate</i> (Evaluación).....	26
4.2.	Método(s) aplicado(s).....	27
4.2.1.	Análisis.....	27
4.2.2.	Establecimiento de Objetivos.....	34
4.2.3.	Selección.....	35
4.2.4.	Utilización.....	35
4.2.5.	Participación.....	38

4.2.6.	Evaluación.....	38
4.3.	Materiales y herramientas	39
4.3.1.	Servidor Local Xampp.....	39
4.3.2.	Recursos de Moodle.....	39
5.	Resultados.....	40
5.1.	Producto final del Proyecto de titulación.....	40
5.2.	Evaluación preliminar	52
5.3.	Análisis de resultados	62
6.	Conclusiones y Recomendaciones.....	63
6.1.	Conclusiones	63
6.2.	Recomendaciones.....	64
APÉNDICES		
Apéndice A. — Técnicas usadas en la fase metodológica Análisis.....		65
Apéndice B. — Planificación por bloques curriculares e Electrónica Básica.....		70
Apéndice C. — Evidencias surgidas en la prueba piloto.....		72
Apéndice D. —Características Técnicas de los Simuladores Electrónicos.....		82
REFERENCIAS.....		83

Lista de Tablas

1.	Organización de Bloques del Entorno Virtual, Título y Etiqueta.	36
2.	Organización de la Página de Inicio del Entorno Virtual. Actividades y Recursos Usados. ...	48
3.	Organización del Bloque Inicial del Entorno Virtual. Actividades y Recursos Usados.	49
4.	Organización de Bloques del Entorno Virtual de acuerdo al Bloque Pedagógico 1. Actividades y Recursos Usados.	49
5.	Organización de Bloques del Entorno Virtual de acuerdo al Bloque Pedagógico 2. Actividades y Recursos Usados.	50
6.	Organización de Bloques del Entorno Virtual de acuerdo al Bloque Pedagógico 3. Actividades y Recursos Usados.	51
7.	Organización de Bloques del Entorno Virtual de acuerdo al Bloque Pedagógico 4. Actividades y Recursos Usados.	51
8.	Organización del Bloque de Cierre del Entorno Virtual. Actividades y Recursos Usados. ...	52

Lista de Figuras

1.	Siglas de la Metodología PACIE.	21
2.	Etapas de la Estructura ASSURE.	25
3.	Gráfico Circular 3D. Prácticas de Electrónica Básica.	28
4.	Gráfico Circular 3D. Satisfacción de Equipos utilizados.	28
5.	Gráfico Circular 3D. Fracaso en las Prácticas de Electrónica Básica.	29
6.	Gráfico de columna. Equipos que se deben utilizar de forma individual.	29
7.	Gráfico Circular 3D. Simuladores de Circuitos.	30
8.	Gráfico Circular 3D. Simuladores de circuitos previos a su montaje.	30
9.	Gráfico Circular 3D. Simuladores de circuitos como apoyo extra escolar.	31
10.	Gráfico de columna. Recursos de la web 2.0.	31
11.	Gráfico Circular 3D. Ayuda del tutor o Docente.	32
12.	Gráfico Circular 3D. Aceptación del espacio virtual.	32
13.	Página para descargar Xampp.	41
14.	Instalación y configuración de Xampp.	41
15.	Carpeta para almacenamiento de archivos.	41
16.	Creación de la base de datos.	42
17.	Instalación de Moodle	42
18.	Creación del curso.	42
19.	Creación del administrador.	43
20.	Página de Inicio del Entorno Virtual.	43
21.	Página de Cursos del Entorno Virtual.	44
22.	Ingreso de clave y contraseña para usuarios.	44
23.	Bloques de Contenidos. Inicial, 1, 2 y 3.	45
24.	Bloques de Contenidos. 4, 5, 6 y 7.	45
25.	Bloques de Contenidos. 8, 9, 10 y 11.	46
26.	Bloques de Contenidos. 12, 13, y Cierre.	47
27.	Enlace al Repositorio Digital del material generado.	47
28.	Página de Usuarios matriculados en el curso Electrónica Básica.	48
29.	Gráfico Circular 3D. Independencia al uso del Entorno.	54
30.	Gráfico Circular 3D. Aportes teóricos.	54

31.	Gráfico de columna. Instrumentos Simulados.	55
32.	Gráfico Circular 3D. Apoyo de manuales y tutoriales.	55
33.	Gráfico de columna. Utilización del EVA en casa.	56
34.	Gráfico Circular 3D. Distribución de Bloques.	56
35.	Gráfico Circular 3D. Simuladores escogidos.	57
36.	Gráfico Circular 3D. Aportes teóricos.	57
37.	Gráfico Circular 3D. Manuales y tutoriales.	58
38.	Gráfico Circular 3D. Generación de otros cursos.	59
39.	Gráfico Circular 3D. Interfaz del EVA. Estudiantes.	59
40.	Gráfico Circular 3D. Interfaz del EVA. Docentes.	59
41.	Gráfico Circular 3D. Simulación previa al montaje. Estudiantes.	60
42.	Gráfico Circular 3D. Simulación previa al montaje. Docentes.	60
43.	Gráfico Circular 3D. Utilización del EVA para el Proceso Educativo. Estudiantes.	60
44.	Gráfico Circular 3D. Utilización del EVA para el Proceso Educativo. Docentes.	60
45.	Gráfico Circular 3D. Sugerencias para el EVA. Estudiantes.	61
46.	Gráfico Circular 3D. Sugerencias para el EVA. Docentes.	61
47.	Gráfico Circular 3D. Calificación para el EVA. Estudiantes.	61
48.	Gráfico Circular 3D. Calificación para el EVA. Docentes.	61

Capítulo 1

Introducción

El presente documento expone de forma detallada la parte investigativa, metodológica e implementación del desarrollo de un entorno virtual con simuladores de circuitos e instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica, mismo que como aporte para determinar la factibilidad se aplicó una prueba piloto a una muestra de estudiantes de primero de bachillerato y docentes del área de Electrónica de Consumo del Colegio Técnico “Ramón Barba Naranjo”, en la que se permitió verificar los resultados de la aplicabilidad del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y concluir sobre el uso del mismo en el proceso educativo de la asignatura.

1.1. Presentación del trabajo

Este proyecto está desarrollado por la necesidad de reemplazar la instrumentación necesaria para el montaje y monitoreo de circuitos.

Se basó en una investigación sobre conceptos importantes previos, tal es el caso de aspectos pedagógicos como educación, didáctica, y bachillerato técnico; también se puso mucho interés en la parte técnica en la especialidad de Electrónica con conceptualizaciones como la figura profesional de un bachiller técnico en electrónica de consumo, Electrónica Básica, circuitos electrónicos y simuladores; además de otros aspectos relacionados con la tecnología como virtualidad, entornos virtuales, *E-Learning*, *B-Learning*, plataformas virtuales. Todo aquello con el fin de poder utilizar esta teoría como una base contextual para la realización del trabajo práctico y por ende del presente Informe.

La metodología que se usó como referencia para el desarrollo del Proyecto fue ASSURE, debido a su estructura secuencial y fácil adaptación, de igual forma para la creación del EVA se propone la utilización de PACIE, adaptado para trabajar en una modalidad mixto o *B-Learning*, en vista de que su esencia es una modalidad estrictamente a distancia o *E-Learning*.

Para la ejecución de la misma se cuenta con una plataforma Moodle subida en un servidor local, es decir que únicamente se puede ejecutar en una intranet, pero con la propuesta y la disposición de que se pueda publicar en la web, en la cual, se ha desarrollado un curso denominado Electrónica Básica, la aplicación de la misma para determinar su factibilidad se llevó a cabo con una muestra de diez estudiantes de primer año de bachillerato y dos docentes del área de Electrónica de Consumo, resultados que arrojaron una satisfacción completa con el Proyecto.

Mediante todos los resultados obtenidos se pudo concluir que el presente Proyecto aplicado ya en el proceso educativo en la asignatura de Electrónica Básica, pudiera ayudar mucho en el desarrollo de habilidades técnicas de los estudiantes al igual que contribuiría de gran ayuda para los docentes en la gestión de su asignatura.

1.2. Descripción del documento

En el Capítulo 2 se plantea la propuesta de trabajo. El Marco Teórico es abordado en el Capítulo 3; en particular, la Sección 3.1 está dedicada a definiciones y conceptos, en tanto que la Sección 3.2 permite establecer el estado del arte. En el Capítulo 4 se presenta la Metodología; partiendo de la etapa de Diagnóstico (Sección 4.1), pasando por los Métodos particulares aplicados (Sección 4.2). El Capítulo 5 está dedicado a la Presentación y Análisis de los Resultados del trabajo. Las Conclusiones y Recomendaciones son materia del Capítulo 6.

El trabajo está complementado por tres Apéndices. El Apéndice A consta de cuatro partes y es básicamente las técnicas usadas en la fase metodológica Análisis para recolección de información previa. Por otro lado, la planificación por bloques curriculares, que es la distribución de la temática abordada para un año lectivo de la asignatura de Electrónica Básica se muestra en el Apéndice B. Finalmente, en el Apéndice C se presentan las evidencias surgidas en la prueba piloto ejecutada para generar los resultados de factibilidad del presente trabajo de Desarrollo.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

2.1. Información técnica básica

Tema: Desarrollo de un entorno virtual *B-Learning* con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas (obligatoria)

Secundaria: Pedagogía, Andragogía, Didáctica y/o Currículo (optativa)

2.2. Descripción del problema

En el país, especialmente en el sector fiscal, se puede evidenciar la falta de inversión en el sector educativo, [1], y en particular provoca una escasez de equipamiento y reducida funcionalidad en muchos de los instrumentos de los talleres de Electrónica en Bachillerato Técnico; que conlleva a que algunos procesos prácticos no sean personalizados. Muchos circuitos realizados durante las prácticas no alcanzan el objetivo propuesto, debido a que los diseños realizados por los estudiantes presentan falencias no detectadas previas a la ejecución de los mismos, por lo que el aprendizaje se ve afectado y, por ende, la educación técnica no es complementaria. Esto constituye un problema en donde el educando debe buscar alternativas que no van acorde al desarrollo de las competencias previstas para la evaluación, gastando tiempo y recursos innecesarios.

Algunos de los procesos de enseñanza aprendizaje van dejando a los tradicionales como obsoletos, planteando al docente la posibilidad de estructurar otras alternativas que busquen siempre una mejora continua, [2], es por eso que se propone un espacio virtual en la web, basado en

un modelo *B-Learning*, es decir que el estudiante puede usar simuladores de circuitos e instrumentos durante el proceso educativo o como un apoyo pedagógico de refuerzo fuera de clase, [3].

2.3. Preguntas básicas

¿Por qué se origina? Por la escases y/o falencia de equipamiento técnico físico en los talleres de Electrónica básica de Bachillerato técnico.

2.4. Formulación de meta

Desarrollo de un entorno virtual *B-Learning* con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico.

2.5. Objetivos

Objetivo general.- Desarrollar un entorno virtual *B-Learning* con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar los requerimientos de los posibles usuarios de los simuladores.
2. Diseñar material de apoyo con aplicaciones de la web 2.0 en un repositorio digital multimedia, ajustando a *B-Learning* en base a los requerimientos y aplicabilidad.
3. Construir los elementos del entorno virtual *B-Learning*.
4. Realizar una evaluación preliminar piloto del espacio virtual a estudiantes del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo en la asignatura de Electrónica Básica.

2.6. Delimitación funcional

¿Qué será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?

- El presente espacio virtual tendrá un gestor de calificaciones, en el cuál se plasmará la evaluación de actividades propuestas, archivos adjuntos, foros de discusión, relacionados

con los simuladores con el fin de su utilización, para parámetros considerados en la evaluación por competencias de la asignatura de Electrónica Básica.

- Por medio del trabajo se podrá identificar los estudiantes que tienen mayor interés en la asignatura y los que no al revisar los reportes de ingreso de usuarios al espacio virtual, de esta forma dar mayor énfasis durante las clases presenciales.
- El uso de los simuladores permitirán apoyar con mayor eficiencia la competencia general de estudio de la asignatura de electrónica básica y mejorar notablemente otras materias en bachillerato técnico, especialidad electrónica de consumo.
- El gestor del espacio virtual será capaz de emitir reportes generales para la gerencia educativa y para los estudiantes o representantes.
- La aplicación funcionará en Internet.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1. Definiciones y conceptos

3.1.1. Educación

Proviene de dos términos de la tradición latina: *educare* y *educere*. El primero de ellos, “*educare*”, hace referencia a la actividad de alimentar, cuidar de, criar, conducir o guiar. El segundo término, “*educere*”, hace referencia a la actividad de extraer, cultivar, o sacar de dentro a fuera algo que ya está inicialmente ahí, [4].

En primera instancia la educación desde la parte etimológica se acentúa a la educación como una necesidad para satisfacer necesidades básicas por alguien externo quien se lo identifica como “educador” complementado íntimamente con el aporte del “educando” individuo quien desde una perspectiva interna y basándose en su autonomía contribuirá para el desarrollo de la educación.

Marples, expuso que “La educación solo lo es en un sentido pleno cuando es abordada como un fin en sí misma y no como un medio para una anterior finalidad”, [5]. Frente a ello es importante resaltar que la educación es un proceso de dar, recibir y compartir proponiendo las acciones tanto del educador como del educando en un marco de trabajo conjunto, siendo este un camino de transmisión de conocimientos, hechos, y experiencias aplicables.

3.1.2. Didáctica

Viene de dos vocablos latinos: *docere* y *discere*. El primero de ellos es “*Docere*” y significa enseñar y “*Discere*” y significa aprender, [6]. Visto desde esta perspectiva es el docente quien enseña, pero, al mismo tiempo, es capaz de aprender de la interacción con los alumnos y con otros profesores, al igual que se hace referencia al educando, en el sentido de tener un aprendizaje significativo luego de este proceso, es decir, comprenderse a sí mismo y aplicar los conocimientos en su vida de una forma

práctica. En medio de estos dos aspectos tiene lugar la interacción y la comunicación entre docente y alumno, es decir el que enseña y el que aprende.

La didáctica es el estudio riguroso y fundamentado de la actividad de enseñanza orientada a lograr el aprendizaje de los alumnos, [7]. En sí se identifica como la disciplina que trata de buscar el mejor camino, forma o maneras de optimizar el proceso de enseñanza / aprendizaje; convirtiéndose en un factor preponderante en los resultados finales.

Cada uno de los procesos educativos debe referir su didáctica de acuerdo al nivel de educación y a las competencias que se persiguen, con la finalidad siempre de lograr aprendizaje significativo en los educandos. Por ejemplo en el caso del Bachillerato en el Ecuador, existe la posibilidad del Bachillerato en Ciencias y el Bachillerato Técnico cada uno con su propio currículo, de forma que el método que se vaya a implementar se refiera a los objetivos buscados.

3.1.3. Bachillerato Técnico

Los estudiantes que opten por el Bachillerato Técnico, además de adquirir los aprendizajes básicos comunes del BGU (Bachillerato General Unificado) desarrollarán las competencias específicas de la figura profesional que hayan elegido.

El Ministerio de Educación del Ecuador en su afán de proporcionar una educación de calidad acorde a las necesidades del país brinda a la colectividad varias opciones en su estructura de Bachillerato Técnico como son, [8]:

ÁREA TÉCNICA

Bachilleratos Técnicos Agropecuarios

- Peces, Moluscos y Crustáceos
- Producción Agropecuaria
- Transformados y Elaborados Lácteos
- Transformados y Elaborados Cárnicos
- Conservería
- Bachilleratos Técnicos Industriales
- Aplicación de Proyectos de Construcción

- Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas
- Electrónica de Consumo
- Industria de la Confección
- Calzado y Marroquinería
- Fabricación y Montaje de Muebles
- Electromecánica Automotriz
- Chapistería y Pintura
- Mecanizado y Construcciones Metálicas
- Climatización
- Mecánica de Aviación
- Mecatrónica
- Cerámica

Bachilleratos Técnicos de Servicios

- Comercialización y Ventas
- Comercio Exterior
- Contabilidad
- Organización y Gestión de la Secretaría
- Alojamiento
- Cocina
- Restaurante y Bar
- Aplicaciones Informáticas
- Administración de Sistemas
- Información y Comercialización Turística
- Agencia de Viajes
- Bachilleratos Técnicos Polivalentes
- Industrial
- Contabilidad y Administración
- Informática

ÁREA ARTÍSTICA

Bachilleratos Técnicos Artísticos

- Música
- Pintura y Cerámica

- Escultura y Arte Gráfico
- Diseño Gráfico
- Ebanistería-Tallado y Escultura

Para el presente nos vamos a referir a Bachilleratos Técnicos Industriales específicamente la especialidad de Electrónica de Consumo, debido a que el problema que sustentó este proyecto radica en los talleres de ésta área del conocimiento.

3.1.3.1. Bachiller técnico en Electrónica de consumo

La figura profesional de un bachiller Técnico en Electrónica de Consumo es, “Instalar y mantener equipos electrónicos de consumo, de sonido e imagen, microinformáticos y de telecomunicación realizando el servicio técnico posventa en condiciones de calidad y tiempo de respuesta adecuados”, [8]. Es decir, debe estar capacitado al finalizar sus estudios y ser competente en todo lo mencionado con la ayuda de los conocimientos adquiridos durante su vida estudiantil secundaria, para ello su capacitación debe ser en un marco tecnológico adecuado y actualizado tanto en la parte teórica como práctica.

Otro aspecto importante a considerar es que según uno de los objetivos, persigue un bachiller en esta rama debe realizar el mantenimiento de equipos electrónicos de consumo¹, interpretando convenientemente la información técnica de los mismos, utilizando con destreza los instrumentos de medida y herramientas más apropiados en cada caso en condiciones de calidad, fiabilidad y tiempo adecuadas, [8], es decir, debe tener la capacidad de optimizar también recursos evitando desperdiciar los mismos por errores voluntarios e involuntarios, para poder solventar lo mencionado un docente está obligado a dotar con conocimientos y manejo de simuladores de circuitos e instrumentos, los mismos que permiten de una forma virtual aparentar la práctica, es de mucha ayuda por ejemplo en casos de diseños experimentales al igual que como ayuda didáctica en la enseñanza de Electrónica básica.

¹ Equipos electrónicos utilizados de forma cotidiana y que generalmente se usan para el entretenimiento, las comunicaciones y trabajos de oficina.

3.1.4. Electrónica

Es una ciencia que se dedica al estudio y aplicación del comportamiento de los electrones en diversos medios, como el vacío, los gases y los semiconductores, sometidos a la acción de campos eléctricos y magnéticos y a la aplicación de estos fenómenos, [9]. De esta forma se considera a esta rama como una fuente experimental. Día a día en un mundo globalizado la electrónica permite grandes adelantos, facilitando de este modo al desarrollo tecnológico de la humanidad, por ende exige la actualización e investigación en torno a la reacción atómica en diferentes condiciones, provocando aplicaciones basadas en las acciones de los electrones en los átomos.

3.1.4.1. Electrónica Básica

La evaluación por competencias de la asignatura Electrónica Básica, al igual que las demás radica en tres aspectos fundamentales, mismos que permiten un desarrollo completo del estudiante; en base a ello, se sitúa como punto central en conocer y aplicar los fundamentos de la electrónica analógica, anidándose en ella otras formas de evidenciar el aprendizaje como son, [9]:

Procedimientos

- Analizar los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que aparecen en los circuitos electrónicos.
- Aplicar leyes y teoremas eléctricos fundamentales y realizar los cálculos necesarios para el análisis de circuitos eléctricos analógicos básicos en corriente continua y en corriente alterna.
- Realizar, con precisión y seguridad, las medidas de las magnitudes electrónicas analógicas fundamentales, utilizando el instrumento y los elementos auxiliares más apropiados en cada caso.
- Analizar funcionalmente circuitos electrónicos analógicos, interpretando los esquemas de los mismos y describiendo su funcionamiento.
- Operar diestramente las herramientas utilizadas en las operaciones de sustitución, soldadura y de soldadura de componentes en circuitos electrónicos, asegurando la calidad final de las intervenciones.
- Diagnosticar averías en circuitos electrónicos analógicos de aplicación general, empleando procedimientos sistemáticos y normalizados en función de distintas consideraciones.

Hechos y conceptos

- Fenómenos eléctricos y electromagnéticos. Naturaleza de la electricidad. Principios físicos. Magnitudes eléctricas y electromagnéticas. Unidades. Circuitos en Corriente Continua y Alterna. Aplicación de leyes y teoremas en el cálculo básico de circuitos.
- Componentes electrónicos. Pasivos, semiconductores, optoelectrónicos. Tipología y características. Elementos complementarios.
- Circuitos básicos en electrónica. Tipología y características. Amplificadores operacionales. Estructura y características. Tipología. Montajes básicos.
- Circuitos electrónicos de aplicación. Análisis funcional. Fuentes de alimentación. Generadores de señal. Amplificadores de audio. Circuitos de control de potencia. Aplicaciones con circuitos integrados lineales. Equipos y receptores básicos de radio. Mandos a distancia.
- Procesos asociados al diagnóstico de averías en circuitos electrónicos analógicos.

Actitudes, valores y normas

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Trabajar en grupo de forma coordinada.
- Aplicar las normas de seguridad adecuadas en el manejo de este tipo de circuitos.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

Como se puede evidenciar se concluye que uno de los puntos fundamentales en la formación de un bachiller técnico en electrónica básica es todo lo que engloba los circuitos electrónicos.

3.1.5. Circuitos Electrónicos

Es el conjunto de conductores que recorre una corriente eléctrica, y en el cual hay generalmente intercalados aparatos productores o consumidores de esta corriente, [9]. Al igual que puede ser una representación gráfica de elementos conocidos también como componentes, mismos que pueden ser eléctricos o electrónicos que están conectados por conductores, esto con la finalidad de implementar

una función. Cada uno de estos componentes se puede identificar porque tiene una gráfica y ecuaciones normalizadas² que describen su funcionamiento.

3.1.6. Simuladores de Circuitos e Instrumentos

Un simulador es un paquete o software que sirve como herramienta para poder observar el funcionamiento de los circuitos e instrumentos eléctricos o electrónicos desde una computadora con la finalidad de verificar si éste proporciona los resultados requeridos previos al montaje con dispositivos reales, nos permite de forma virtual corregir errores o variar las características para que la aplicación final sea la esperada en la parte física. También con la simulación de instrumentos podemos realizar monitoreo, medición e incluso identificar cualquier transitorio en la señal producida de forma gráfica.

La idea de estos sistemas informáticos es imitar el comportamiento real de los circuitos y de la parte instrumental visualizado desde sus cambios eléctricos que pueden evidenciarse con sus diferentes polímeros especialmente para voltímetros y amperímetros en cualquier parte del circuito simulado en función al tiempo, [10].

Para el aprendizaje de la electrónica y otras disciplinas técnicas además de la parte teórica requieren actividades prácticas para su correcta comprensión, de forma que se desarrolle en el alumno un aprendizaje completo y útil para su desarrollo profesional, hoy en día resulta imprescindible la utilización de simuladores por computador, que permiten realizar diseños y muestran el funcionamiento de los circuitos de forma virtual antes de su montaje con componentes reales, haciendo una actividad sencilla y accesible a cada uno de los estudiantes ya que les permitirá realizar una mayor cantidad de pruebas o ensayos de los que podría hacer en un laboratorio real. Pero a pesar que se han vuelto imprescindibles hoy en día, no deben sustituir la construcción real de circuitos eléctricos y electrónicos, la realización de prácticas y proyectos con los componentes físicos reales, pues en ellos se ponen en juego competencias y habilidades y destrezas de montaje, instalación, mantenimiento, etc., imposibles de desarrollar delante de la pantalla de un ordenador. Son un complemento que permitirá al alumno profundizar en detalle sobre aspectos técnicos que difícilmente podría conseguir de otra forma.

²Una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas, misma que describe el funcionamiento de un dispositivo electrónico, relacionados mediante operaciones matemáticas que están especificadas en normas.

Algunos simuladores pagados que figuran son: *MultiSim (Electronics Workbench)*, *Livewire*, *PCB Wizard*, *Proteus*, *Micro-Cap*, *Designworks*, *OrCAD*, *Altium designer*, *Circuit Shop*, *Tina*, *Edison*, *Crocodile clips*, *Diptrace*, *B2 Spice*, *VisualSpice*, *CIRCAD*, *PCB elegance*, *Bartels AutoEngineer*, *Rimu Schematic*, *Rimu PCB*, *EDWinXP*, *Cadstar*, *Splan*, *WinCircuit*, *WinSchema*, *ProSchematic*, *VirtualBreadboard*, *TopSPICE*, *WinQcad*, *Super spice*, entre otros.

Otros públicos o gratuitos tanto para Linux como para Windows son: *Kicad*, *Simulador de Circuitos Digitales*, *Pad2pad*, *Eagle*, *TinyCad*, *Simetrix*, *Qucs*, *gEDA*, *Yenka Electronics*, *FreePCB*, *Oregano*, *BSch3V*, *KTechLab*, *ExpressPCB*, *PCB 123*, *XCircuit*, *CircSchema*, *PCB artista*, *Solve Elec*, etc.

En efecto existen una variedad de simuladores de circuitos en el mercado, adaptable a cada necesidad de sus usuarios pero que comparten la característica esperada que es la virtualidad.

3.1.7. Virtual

Tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente, [9], es decir, que lo virtual es todo aquello que aun al no existir de forma tangible tiene características que se equiparan a su afín real y causa los efectos que ésta produciría.

3.1.8. Entornos Virtuales

Gisbert, define un entorno virtual como “un espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza/aprendizaje que, para interactuar entre sí y acceder a la información relevante utilizan, prioritariamente, un sistema de comunicación mediada por ordenador”, [11]. Para Adell, “las aulas virtuales, la educación en línea a través de las redes informáticas, es una forma emergente de proporcionar conocimientos y habilidades a amplios sectores de la población, para que puedan acceder a la formación aquellas personas con dificultades para asistir regularmente a las instituciones educativas presenciales”, [12]. Basado en estos conceptos es fácil identificar ideas notables, por ejemplo, que estos entornos tienen como medio de desarrollo para poder determinar una comunicación didáctica por medio de ordenadores, por lo que es necesario cuando se vaya a aplicar en el proceso educativo, existan conocimientos en manejo de los mismos; dichas aulas pueden emplear como apoyo para clases presenciales, pero son

imprescindibles en educación a distancia. Para lograr éxito con este apoyo en la formación de un estudiante es necesario que los materiales y contenidos empleados necesariamente sean digitales y estructurados con la ayuda de recursos propios de la plataforma con la que se trabaje.

La capacidad de las TIC para crear redes de aprendizaje en línea que se refieren netamente al desarrollo de EVA (Entornos Virtuales de Aprendizaje), favorece la aparición de nuevos escenarios pedagógicos, que se distinguen de los tradicionales ya que se basan total o parcialmente en los recursos tecnológicos para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje planificados.

Para Alexander, aunque los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y las tecnologías de la Web 2.0 son mundos diferentes en tanto que su arquitectura, su cultura, expectativas y prácticas son distintos, es muy probable que aparezca una aproximación entre ambos y que en el futuro los EVA se parezcan cada vez más a las propuestas redes sociales ya que es una herramienta que actualmente está dando buenos resultados al direccionarle al ámbito educativo, [13]. Así, en lo que concierne a las tecnologías de la Web 2.0³, se podrían aprovechar las posibilidades que ofrecen para generar conversaciones distribuidas, conformar laboratorios de ideas, intercambiar comentarios o plantear controversias entre múltiples participantes y sitios, utilizando recursos como blogs, wikis, *podcasting*⁴, video bajo demanda, presentaciones y fotografías compartidas, marcadores sociales, redes sociales o incluso las opciones de juegos sociales *ogaming*⁵, creación de ambientes inmersivos 3D⁶ y nuevas identidades o nuevas formas de identidad; se puede evidenciar que estos recursos generan una atención especial entre los investigadores, educadores y estudiantes, de manera que de una forma organizada (EVA) se pueda aprovechar a una buena escala aplicándolo en el proceso educativo como una didáctica innovadora y que arroje mejores resultados ya que se asocia con una propuesta enfocada en aspectos que en la actualidad se han convertido en un convivir diario.

Según Vander, se atribuye a estos espacios una especial capacidad para crear zonas de recombinación cultural, económica y de identidad que amplía las posibilidades de experiencias de

³ La Web 2.0 es la generación de la web en la que el usuario toma el papel principal. Algunos ejemplos de los servicios que surgieron son: blogs, wikis, podcast, publicación de fotografías, etc., [41].

⁴ El *podcasting* es una tecnología que consiste en la difusión de archivos multimedia (audio y vídeo) mediante un sistema o canal RSS de redifusión o canal Atom, [42].

⁵ *OGame* es un videojuego multi-jugador masivo en línea de estrategia desarrollado por la empresa alemana Gameforge

⁶ Son espacios tridimensionales, reales o imaginarios, generados por computadora, con los que el usuario puede interactuar y que le producen la sensación de estar dentro de un ambiente o lugar.

aprendizaje colaborativo y favorece el desarrollo de comunidades de aprendizaje, [14]. A nivel de educativo, en la actualidad en especial para niños y adolescentes el aprendizaje tradicionalista ha pasado de moda, las nuevas generaciones conocidas como nativos digitales se relacionan de mejor forma con lo tecnológico e incluso la han hecho parte de su rutina. Al insertar recursos como los mencionados, definitivamente se vuelve un proceso no monótono que llama la atención y que sale de los paradigmas normales. Es necesario primeramente conocer al grupo humano de la forma que fuese para planificar la o las herramientas didácticas más ajustables a sus expectativas, de forma que el aprendizaje que se obtenga sea significativo e importante para cada uno de ellos.

Como efecto de este tipo de configuración de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC), se actualiza y redimensiona la noción de educación a distancia, aparecen las propuestas de entornos de educación en línea o virtual o *E-Learning*, se multiplican las propuestas de enseñanza, sobre todo a nivel superior, en lo que se ha dado en llamar modalidad mixta, también conocida como *B-Learning*, y aparece un campo emergente de estudio identificado como aprendizaje colaborativo apoyado por ordenadores CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*), [15].

3.1.9. *E-Learning*

Conocido como *Electronic Learning* o aprendizaje electrónico, su concepto se define de variadas formas considerando dos elementos centrales en su desarrollo como medio formativo: los aspectos pedagógicos y tecnológicos. Lo primero, en relación a un modelo pedagógico, un equipo académico diseña para producir aprendizaje y lo segundo, a que este proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo por medio de aplicaciones informáticas desarrolladas principalmente en ambientes web, [16]. En efecto de ello se logra una tendencia de aprendizaje diferente, enfocada principalmente en una esencia pedagógica, utilizando recursos innovadores que cautivan al educando y fomentan una educación investigativa y con propuestas actuales basadas en tecnologías modernas.

García Aretio, conceptualiza al *E-Learning* como el aprendizaje generado o mediado por las diferentes tecnologías basadas de una u otra forma en soporte electrónico para realizar todo o parte del proceso formativo referenciándolo directamente como medio a Internet, [17]. A su vez la *American Society of Training and Development* lo define como el término que cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en web, aprendizaje basado en

computador, aulas virtuales y colaboración digital, incluyendo entrega de contenidos vía Internet, audio y vídeo, televisión satelital, CD-ROM entre otras, [16]. Es importante denotar que el aprendizaje electrónico se lo realiza para procesos de educación a distancia, de manera que fusionando las opiniones de los dos autores citados, el *E-Learning* será todo recurso tecnológico que aporte al proceso de enseñanza/aprendizaje, sin necesidad de que los implicados, en este caso el educador y el educando tengan algún tipo de contacto físico.

En términos generales, el concepto de *E-Learning* se lo puede entender como el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, con el uso de las TIC, sin la necesidad de que el profesor y alumno estén en el mismo espacio físico ni temporal como lo señala Mababu, [16]. En consecuencia, es realizar educación a distancia reuniendo las diferentes tecnologías y aspectos pedagógicos como recurso didáctico

Esta modalidad se basa tanto en la comunicación sincrónica como asincrónica en múltiples formatos, desde el texto, la voz y el audio, siendo el principal interés las interacciones reflexivas textuales. El valor del *E-Learning* está en su capacidad para promover la comunicación, el desarrollo del pensamiento y la construcción de significado y conocimiento, [16]. Por lo tanto, se fundamenta en una relación que puede ser o no en tiempo real de forma que no se pierda la esencia de la interacción promovida en un ambiente presencial. Siendo en la actualidad una vía revolucionaria para esta actividad el Internet, que día a día figura y se establece como una de las futuras formas de educación más usada en todo el mundo. Sistema que está transformando la visión de la educación tradicionalista abriendo puertas al aprendizaje individual y organizacional.

Comprende fundamentalmente los siguientes aspectos, [18]:

- ✓ El pedagógico, referido a la Tecnología Educativa como disciplina de las ciencias de la educación, vinculada a los medios tecnológicos, la psicología educativa y la didáctica.
- ✓ El tecnológico, referido a la Tecnología de la Información y la Comunicación, mediante la selección, diseño, personalización, implementación, alojamiento y mantenimiento de soluciones en dónde se integran tecnologías propietarias y de código abierto (*open source*).

Se puede deducir que los componentes tecnológicos son los más importantes debido a que son los que se evidencian significativamente en hechos reales, pero los aspectos pedagógicos en realidad son

el fondo de este método, en efecto solo al final se podrá dar la relevancia en términos de eficacia de los objetivos de enseñanza y aprendizaje fijados.

Los beneficios que se alcanzan con el E-Learning son principalmente reducción de costos, rapidez y agilidad en las comunicaciones, acceso just-in-time desde cualquier conexión a Internet, en cualquier momento y lugar, flexibilidad de la agenda ya que no es necesario estar conectado a la vez con todos los participantes.

En conclusión esta modalidad se plasma netamente al realizar un aprendizaje en línea, sin posibilidad alguno de contacto físico entre docente y estudiantes, pero esto es contraproducente desde una perspectiva de la psicología educativa, dado que por la esencia humana siempre es factible tener algún tipo de relación presencial que fomente empatía entre los miembros de la comunidad educativa es por ello que nace el B-Learning o aprendizaje semipresencial.

3.1.10. B-Learning

Conocido como *blended learning* o aprendizaje combinado definido por Llorente y Cabero la combinación e integración de experiencias virtuales y presenciales adaptadas a las necesidades educativas de sus participantes, es preciso acotar que el docente debe diseñar recursos y actividades idóneas para ambas modalidades, [19]. Por tanto esta modalidad tiene como objetivo optimizar al máximo cada una de sus formas, aprovechando en si tanto de la parte presencial como virtual, complementándose uno con otro para fortalecer el proceso de enseñanza, sin perder sobre todo la estructura pedagógica, es decir, buscar el camino más óptimo para cumplir con los objetivos de aprendizaje planteados.

Al respecto, los autores citados anteriormente comentan que “la educación tradicional puede enriquecerse con el uso de la tecnología y la formación con tecnología puede beneficiar los encuentros presenciales”, [19]. La posibilidad de la tecnología hoy en día nos permite facilitar considerable procedimientos que en la educación convencional conllevaban tiempo innecesariamente, tal es el caso de aspectos como, socialización de syllabus, acceso a la información puntual y actual, demostraciones y experimentaciones, todo ello unido con una buena comunicación durante las clases; aspectos que sin lugar a duda son muy importantes en el proceso académico pero a veces no se podían cumplir por la falta de tiempo o recursos. De igual forma al utilizar el *B-Learning*

como único recurso se va perdiendo la concepción de la instrucción que desde pequeño tiene el ser humano, empujándolo a un aislamiento social perjudicial en la vida de una persona, al igual que presenta algunas inconsistencias como suplantación de identidad, dependiendo del nivel escolástico en el que se lo aplique. Es aquí en donde aparece esta modalidad, tratando de solventar estos inconvenientes y fusionando la parte presencial y a distancia para complementar una modalidad mixta y con propuestas innovadoras y sobretodo retomando las ventajas de ambas a la vez, con el fin brindar un mejor aprendizaje de los aprendices.

Las ventajas de utilizar *Blended Learning* son la mismas que atribuye el *E-Learning*, mencionadas anteriormente sumadas con las que brinda una formación presencial, tales como aplicación práctica de conocimientos, motivaciones físicas a los estudiantes como gesticulaciones agradables, establece vínculos, permite realizar actividades un poco más complicadas que de manera virtual y lo más importante es que permite evidenciar un aprendizaje significativo real, aplicable a su vida cotidiana. De igual forma los elementos son esencialmente los mismos en el monje de la plataforma virtual en la que se trabajará, combinados con los procedimientos convencionales de una educación asistente, y son los siguientes:

3.1.10.1. *Learning Management System*, LMS

Conocido también en su traducción al español como Sistema de Gestión de Aprendizaje, es el núcleo alrededor del que giran los demás elementos. Básicamente se trata de un software para servidores de Internet/Intranet que se ocupa de gestionar los usuarios, altas, bajas, control de sus aprendizaje e historial, generación de informes, etc. También debe lanzar los cursos, realizando un registro de la actividad del usuario: tanto los resultados de los test y evaluaciones que realice como de los tiempos y accesos al material formativo. Al igual que se encarga de los servicios de comunicación que son el apoyo al material online, foros de discusión, charlas, videoconferencia; programarlos y ofrecerlos conforme sean necesarios, [20].

Es decir, es la base estructural del entorno virtual, es aquel elemento que servirá como administrador y tendrá necesariamente que estar operado por una persona técnica que conozca sobre manejo de software y redes de comunicación, debido a que de este elemento dependerá la construcción y funcionalidad del sistema.

3.1.10. 2. Courseware o Contenidos

Los contenidos para eLearning pueden estar en diversos formatos, en función de su adecuación a la materia tratada. El más habitual es el *Web Based Training*, cursos *online* con elementos multimedia e interactivos que permiten que el usuario avance por el contenido evaluando lo que aprende. Sin embargo, en otros casos puede tratarse de una sesión de “aula virtual”, basada en videoconferencia y apoyada con una presentación en forma de diapositivas tipo *Powerpoint*, o bien en explicaciones en una pizarra virtual. En este tipo de sesiones los usuarios interactúan con el docente, dado que son actividades síncronas en tiempo real. Lo habitual es que se complementen con materiales online tipo WBT o documentación accesoria que puede ser descargada e impresa. Otras veces el contenido no se presta a su presentación multimedia, por lo que se opta por materiales en forma de documentos que pueden ser descargados, complementados con actividades online tales como foros de discusión o charlas con los tutores, [20].

La persona encargada netamente de esta parte es el docente, quien con su experiencia en el campo didáctico y en el sílabos de la materia, determinará la actividad idónea para el caso que se requiera; es aquí en donde el docente debe plasmar su profesionalismo y creatividad ya que mucho dependerá el éxito del aprendizaje del interés y la respuesta de los estudiantes a estos recursos utilizados.

3.1.12. 3. Sistemas de comunicación sincrónica y asincrónica

Un sistema sincrónico (o síncrono) es aquel que ofrece comunicación en tiempo real entre los estudiantes o con los tutores. Por ejemplo, las charlas en chat o la videoconferencia. Por su parte los sistemas asincrónicos no ofrecen comunicación en tiempo real, pero ofrecen como ventaja que las discusiones y aportaciones de los participantes quedan registradas y el usuario puede estudiarlas con detenimiento antes de ofrecer su aportación o respuesta, como el foro, [20].

Uno de los aspectos más importantes en un proceso educativo es la comunicación que se dé, ya sea esta desde el docente a cada uno de sus alumnos o un aprendizaje que se genere entre los estudiantes, de cierta forma en los espacios virtuales no se debe perder esta convicción, y prestar las

herramientas pertinentes de forma que siempre exista una opción de contacto, para que de este modo el educando sienta el calor de una guía como lo hace en las aulas de clase.

Para que este tipo de sistemas tanto *E-Learning* como *B-Learning* se puedan llevar a cabo es totalmente requieren de programas que pueden llevar a cabo esta tarea, se los conoce como plataformas virtuales o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje.

3.1.11. Plataformas Virtuales

Existen varias conceptualizaciones como la de Sebastián Díaz que dice que "son un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación", [21]. José Sánchez la define como "un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet", [22], [23].

En definitiva, una plataforma o entorno virtual es un conjunto de recursos y herramientas de la web, organizadas como material didáctico en un entorno informático y como medio transmisión el Internet, que pueden ser configurados en base a las necesidades del docente sin necesidad de un amplio conocimiento programático, mismas que permiten optimizar las tareas y prestar servicios con mayores posibilidades.

Permite compartir información instantánea y comunicarse ya sea en tiempo real o de forma asíncrona con el docente o a su vez todos los participantes del curso.

Entre las distintas plataformas educativas estandarizadas de uso gratuito disponibles en la red se puede encontrar: AUC (Authenticated User Community for Education), Claroline, eConf, ePortfolio, Dokeos, Fle3, Ganesha, Ilias, Internet Course Reader, Ksociograma, Lektura, Moodle, MIT. sTeam, OKI (Open Knowledge Initiative), phpGesCen, Teleduc, UPortal (Ja-SIG, MIT), WebWork, Whiteboard, Xplana, etc.

Entre otras plataformas virtuales no gratuitas a las que se puede acceder se destacan: *Angel 5.5, BSCW, eCollege, FirstClass, Blackboard, SCORM Player, TextWeaver, WebCt, etc.*

Como se ha podido evidenciar, existe un gran número de plataformas ofrecidas en la red, el problema es elegir la que esté acorde a nuestras necesidades, para ello si necesario establecer que deben cumplir con condiciones mínimas como coinciden Sebastián Díaz y José Sánchez las plataformas deben tener herramientas de gestión, de comunicación, de evaluación, de administración y herramientas de hipertexto", [23]. En conclusión si en un software educativo faltase alguna de esta herramienta, no se podría considerar plataforma virtual.

Otros aspectos a considerar que son importantes previo a la elección de una plataforma virtual pueden ser según M. González: Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración así como con los estándares internacionales, rapidez en el proceso de implantación, integración de herramientas de administración, comunicación, gestión y de apoyo al seguimiento de un curso, desarrollo de contenidos y cursos, entre otras, [23]. En consecuencia el seleccionar la plataforma ideal va más allá en que sea gratis o pagada, engloba todos los hechos mencionados y además que sea amigable al momento de usarla tanto para el desarrollador como para los usuarios del aula implementada.

Una de las opciones más viables y que cumple con todos los requisitos mencionados es la Plataforma Moodle, de acceso libre, es un paquete de software para la creación de cursos y sitios web basados en Internet, la misma que actualmente se está convirtiendo en la más usada.

3.1.11.1. Moodle

Según su página web, Moodle es una plataforma que ha sido diseñado para potencializar el aprendizaje en línea de forma gratuita, mismo que permite la creación de cursos acordes a cada una de las expectativas de los docentes que lo generen, de forma que puedan administrar sus aulas virtuales y gestionar como si lo hicieran de manera presencial, brindando a sus alumnos la posibilidad de una educación con tecnología confiable y segura ya que ellos mismo diseñarán el espacio de acuerdo al contexto pedagógico que requieran y con la posibilidad de poderlos usar en

cualquier momento y en cualquier lugar. Ya sea un profesor, estudiante o administrador, esta plataforma puede cumplir sus necesidades con propuestas afines para cada uno de sus roles, [24].

La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002, y a partir de ahí han aparecido nuevas versiones de forma regular. Hasta diciembre de 2006, la base de usuarios registrados incluye más de 19.000 sitios en todo el mundo y está traducido a más de 50 idiomas. El sitio más grande dice tener más de 170.000 estudiantes, [23]. Estadísticamente es claro que la utilización de Moodle en la parte educativa es creciente y se potencializa como una de las plataformas más utilizadas a nivel mundial. Su característica de código libre (software sin licencia), lo hace una gran ventaja, debido a que día tras día sus versiones se actualizan de acuerdo a las variadas necesidades globales.

Al referirse a otros autores, tales como Jesús Baños, que define a Moodle como “una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS)”, [25]. Yadhyra Rivero lo describe como “un Ambiente Educativo Virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea”, [26], [23]. En consecuencia Moodle es un administrador de cursos, mismo que se puede utilizar de forma general para necesidades de toda la Institución, como de forma particular como material didáctico para mejorar el proceso educativo de una asignatura.

Presenta un sinnúmero de ventajas frente a otras plataformas, incluso privadas, que lo están convirtiendo en líder a nivel general, las principales que nos ofrece son las siguientes.

Entre las características Generales principalmente figuran: Interfaz moderna y fácil de usar, tablero personalizado, actividades y herramientas colaborativas, calendario todo-en-uno⁷, gestión conveniente de archivos, editor de texto simple e intuitivo, notificaciones, monitoreo del progreso, etc., [24].

En la parte de Administración las opciones que presenta son: diseño personalizable del sitio, autenticación e inscripciones (matriculaciones) masivas seguras, capacidad multilingüe, creación masiva de cursos y fácil respaldo, gestión de permisos y roles de usuario, soporta estándares

⁷ La herramienta del calendario de Moodle le ayuda a mantener al día su calendario académico o el de la compañía, fechas de entrega dentro del curso, reuniones grupales y otros eventos personales, [24].

abiertos⁸, alta inter-operabilidad⁹, gestión simple de plugins y complementos¹⁰, actualizaciones regulares de seguridad, reportes y bitácoras detalladas, [24].

Las características para Desarrollo y Gestión del Curso que ofrece son: rutas directas de aprendizaje, fomenta la colaboración, permite incrustar recursos externos, integración multimedia, gestión de grupo y de puntajes, calificación en línea, evaluación propia y por pares, métodos avanzados de calificación, seguridad y privacidad, entre otras, [24].

Las características expuestas muestran parámetros configurables de acuerdo a las necesidades de cada usuario, si desea extenderse en cada una de ellas diríjase a la página principal de Moodle.

Hay dos consideraciones para usar Moodle, en primer lugar es una plataforma que requiere de un nombre de usuario o clave para acceder, con determinados privilegios; o como invitado, pero sin grandes privilegios (habitualmente, no puedes acceder a todos los rincones de la plataforma). No todos los usuarios tienen los mismos privilegios, eso dependerá del administrador del curso, el cual puede asignarnos un rol de los indicados cada uno con sus privilegios y limitaciones dentro de la plataforma Moodle, pudiendo a su vez ser: Administrador, creador de cursos, profesor, profesor no editor, estudiante. Desde la página oficial se pueden descargar tanto recursos como actividades creadas por distintos usuarios y con finalidades distintas a las que establece el programa por defecto, [23]. De cierta forma, el administrador, es quien tendrá la mayor parte de opciones de configuración y los estudiantes que a su vez únicamente serán los usuarios del entorno virtual pero que a pesar de no tener privilegios el programa les permite personalizar su registro a su manera, intimándoles al sistema indirectamente y dándoles oportunidad a crear desde este medio e interactuar con su propia personalidad, ya que el núcleo de Moodle es extremadamente personalizable y viene con muchas características estándar.

Moodle ofrece grandes ofertas, y por su estructura en bloques abre una posibilidad de información organizada y secuencial. Es decir el curso planificado debe partir desde lo más parecido a una clase presencial, de forma que el estudiante sienta confianza y no sea un cambio brusco que en lugar de mejorar no cause ningún efecto negativo, es por ello que se debe elegir una metodología

⁸ Importe y exporte fácilmente cursos IMS-LTI, SCORM y más, hacia y desde Moodle, [24].

⁹ Integra libremente aplicaciones externas y contenidos, o permite crear su propio espacio para integraciones personalizadas, [24].

¹⁰ Instalar y deshabilitar complementos y plugins desde adentro de una sola interfaz administrativa, [24].

adecuada, para este caso se eligió PACIE, con la consideración que por su esencia de un proyecto *B-Learning*, se realizó modificaciones a la estructura principal, en vista de que ésta metodología es adaptada exclusivamente para *E-Learning*.

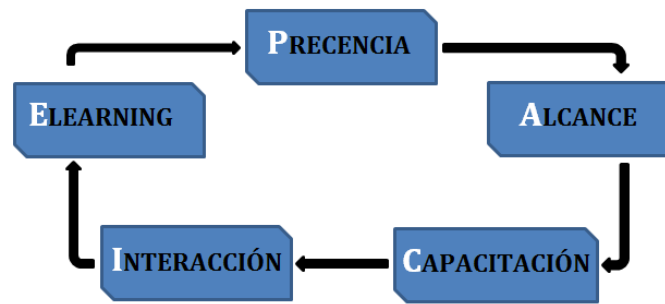
3.1.12. PACIE

Es una metodología para el diseño de entornos virtuales de aprendizajes, está diseñada al inicio del año 2003 por Pedro Camacho, líder impulsor de la Fundación para la Actualización Tecnológica en Latinoamérica (FATLA) tiene como propósito hacer uso de las TIC, para facilitar los procesos de aprendizaje entre sus participantes, agregando elementos de motivación, comunicación y acompañamiento orientados a vencer las barreras espaciales y temporales propias de los procesos de formación virtual. En consideración a lo anteriormente mencionado, Ligia Jácome, la define como “una metodología de trabajo en línea que hace uso de las TIC como soporte para los procesos de aprendizaje a través de un Campus Virtual, dando realce al enfoque pedagógico tradicional”, [27]. La base de esta metodología se centra en un proceso de comunicación afectivo entre los estudiantes y el tutor, en la producción de conocimientos a través del trabajo colaborativo y en calidad de sus contenidos, [28]. Es decir, la metodología PACIE con la ayuda de sus fases pretende en base a una pedagogía de calidad cubrir con las demandas del *E-Learning*, haciendo que la educación en esta modalidad no pierda la verdadera raíz que es el proceso de enseñanza y aprendizaje, facilitando a sus usuarios por medio de un contacto permanente, el éxito en los objetivos académicos planteados.

Su creador Pedro Camacho señala que “esta metodología busca incluir las TIC en la educación, pensando en el docente como motor esencial de los procesos de aprendizaje, facilitando procesos operativos y administrativos de la vida académica y entregándole mayor tiempo para su crecimiento personal y profesional”, [29]. En tal efecto, el docente puede incursionarse en aplicaciones que van ayudándole en su trabajo, ya que existen recursos que además de dar vida a las típicas actividades tradicionalistas, aligeran algunos procedimientos en la labor docente. Es una de las razones por las que se consideró esta metodología para el entorno virtual, adecuándola a un proceso *B-Learning*.

Las siglas de PACIE significan: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-Learning. De acuerdo a su autor cada fase de la metodología tiene una particular relevancia para el diseño del EVA.

Figura 1: Siglas de la Metodología PACIE



3.1.12.1. PACIE Presencia

“La comunicación debe centrarse en el Campus Virtual, eliminando los tradicionales papeles informativos, convirtiendo la información textual y lineal en hipertextual¹¹ y multimedial¹², creando una verdadera presencia institucional en mundo de Internet convirtiendo su uso en una necesidad”, [29]. Es oportuno mencionar que mientras más se personaliza una interfaz gráfica, una persona se siente más identificada con ella, en conclusión también es muy importante primeramente basarse en una temática adecuada a la aplicación que va a tener el entorno virtual.

3.1.12.2. PACIE Alcance

“Una planificación correcta que nos entregue, no sólo secuencia, sino delicadeza en la inclusión paulatina de asignaturas, escuelas, procesos, tutores, estudiantes y en fin instituciones, sin descuidar el enfoque pedagógico en las nuevas actividades tecno educativas”, [29]. Es importante ante cualquier actividad, referirse a una planificación basada en objetivos concretos para poder obtener los resultados esperados, es por ello que PACIE, se enfoca como segunda etapa en definir cada uno de estos aspectos previo al montaje del entorno virtual, considerando un puntal fundamental en la parte pedagógica, antes que en la tecnología misma.

¹¹ Hipertexto es el término con el que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que integren soportes tales como: texto, imagen, video, audio, mapas y otros soportes de información emergentes, de tal modo que el resultado obtenido, además, tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios, [43].

¹² El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales para presentar o comunicar información, [43].

3.1.12.3. PACIE Capacitación

“La comunidad educativa y en especial el docente, debe capacitarse de forma permanente, no solo en el uso de la tecnología, sino en estrategias de comunicación y de motivación, en esquemas para una educación constructivista e incluso, desarrollar destrezas de tolerancia y socialización que incentiven una interacción con calidez humana”, [29]. Las personas por instinto desarrollan un aprendizaje innato basado en experiencias propias; y es justamente lo que esta fase pretende en los docentes, que busque recursos adecuados y los usen para verificar el impacto que se puede dar en la temática, de esta forma transmita a sus estudiantes esta herramienta didáctica no solo como una actividad, más bien como un apoyo pedagógico del cual puedan sacar el máximo provecho deseado.

3.1.12.4. PACIE Interacción

“La interacción debe nacer de procesos comunicacionales que la motiven desde las diferentes secciones de la comunidad del aprendizaje, permitiendo una participación abierta y permanente de todos los integrantes y donde los procesos tecnológicos mejoren, simplifiquen y faciliten procesos administrativos y operativos convencionales”, [29]. A pesar que el presente desarrollo se basa en aprendizaje mixto, es muy importante tomar en cuenta este medio también como una asistencia permanente del docente, y es por ello que también se considera esta fase, no como lo hace netamente PACIE, pero si como un apoyo extracurricular, mismo que es muy buscado por los estudiantes y padres de familia.

3.1.12.5. PACIE *E-Learning*

“La educación debe evolucionar, valiéndose de la inclusión de las TIC’s en sus procesos, se debe fomentar el constructivismo en sus aulas, la practicidad y experimentación en sus actividades y la generación de programas de inclusión socioeconómica en su currículo, ya no solo áreas académicas, sino áreas de interacción”, [29]. En esta fase definitivamente no coincide el presente y es justamente el punto que no se le considera, en lugar de *E-Learning* esta fase cambia a *B-Learning*, incursionando también a la inclusión de las TIC en los procesos pero más bien como una ayuda pedagógica extra clase.

Es prudente enfatizar que ésta metodología se utiliza para capacitar profesionales en la docencia en un programa conocido como FATLA, mismo que permite, mediante aprendizaje electrónico dotar con conocimientos relacionados con la virtualidad y sus beneficios en diferentes aspectos, dando hasta el momento excelentes resultados.

3.2. Estado del Arte

El desarrollo de los entornos virtuales va siendo una de las alternativas en la educación cada vez con más auge, permitiendo el uso del Internet como un medio de transmisión de conocimientos, pero solo constituye una forma complementaria, debido a que la interacción humana basada en experiencias nunca tendrá sustitutos, [30]. Los resultados que se pretenden obtener son ambiguos dependiendo del grupo al que sean expuestos, la asignatura, las herramientas multimedia que se usen, etc., dejando al desarrollador la posibilidad de hacer que este proceso sea lo más amigable y concreto posible, [16], pero, las ventajas que ofertan difícilmente cambiarán, algunas de ellas como la descentralización del proceso educativo, aumento de la calidad y accesibilidad de los materiales didácticos, procesos de aprendizaje personalizados, facilidad para el trabajo colaborativo, acceso universal a los recursos, capacidad de adaptación o configuración del entorno de trabajo, entre otras, [30].

Con los adelantos de la tecnología muchos procesos prácticos se han ido virtualizando y haciéndose cada vez más populares llegando a ser también muy incidentes en la educación actual, esto es lo que hace la metodología *E-Learning*, dando lugar a los (EVA) Espacios Virtuales de Aprendizaje en la web con actividades plenamente pedagógicas en las que un estudiante de forma autónoma puede generar conocimiento, [16], otro aspecto muy importante a considerar es el papel de un instructor o guía, mismo que cubre un docente con toda su experiencia y vivencias en el arte de enseñar, sin duda aportes vitales en el desarrollo de un educando. El aprendizaje semi presencial (*B-Learning*) actualmente está dando buenos resultados en el proceso educativo, aquel en el cual se produce una mezcla del tradicional impartido en las aulas de clase, complementado con los EVA como apoyo pedagógico, [16], [31].

Como aporte para el desarrollo de los EVA se hace referencia a un estudio de investigación llevado a cabo en el Instituto de Ingeniería del Conocimiento, Universidad Autónoma de Madrid, España; en el que se plantea la necesidad de la modalidad *B-Learning* que consiste en un modelo

centrado en estos dos aspectos para abordar el gran reto del desarrollo de competencias o habilidades genéricas. El modelo propuesto, basado en la mezcla de alternativas para el aprendizaje, goza de los beneficios de los sistemas informatizados sin olvidar las virtudes de la formación tradicional. En este sentido, lo que puede parecer un complejo sistema formativo puede ser finalmente la vía más eficaz para lograr que las personas aprendan qué y cómo llevar a cabo diferentes comportamientos en contexto real. Si, además tras la práctica guiada de los comportamientos, el alumno comprueba que obtiene mejores resultados que antes, es decir, que es más competente, será capaz de instaurarlos definitivamente en su repertorio de hábitos. En definitiva, habrá aprendido, [32].

Por otro lado, en el mundo de la Electrónica muchos diseños se ven simplificados y perfeccionados con la ayuda de simulación de circuitos y monitorización con instrumentos virtuales, esto llevado a la educación técnica permite de gran forma simplificar la cadena de errores en un circuito electrónico, de forma que pueda prever los posibles resultados previo a la realización misma de la práctica, [33].

El uso de simuladores electrónicos y en los diferentes saberes de una carrera permite que el estudiante realice acciones formativas con los contenidos más significativos que generan dos factores de mejora de aprendizaje: el primero es el del tiempo dedicado al aprendizaje por participante (cuando se consigue que interactúe con el contenido, aumenta su interés) y el segundo es la calidad de éste, ya que se incide en los elementos más significativos del contenido en los que el usuario prestará más atención, [34]; esta fue una de las conclusiones que arrojó un estudio realizado por la Universidad de Guadalajara a veinte y un estudiantes y siete docentes de una universidad privada que ya vinculaban el uso de simuladores en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Basta con intentar buscar un entorno virtual en Internet, para descubrir que existen miles de Instituciones Educativas que están trabajando con este sistema, ya sea para sus cursos con modalidad presencial, así como semi presencial.

Existen EVAS que son parte de las Instituciones educativas tal es el caso de la plataforma virtual EVAE, utilizada por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador , [35]. Misma que han desarrollado macro estructuras virtuales, al servicio de la comunidad educativa, con aulas virtuales dispuestas

para cada uno de los cursos, mediante las que el docente puede aprovechar este medio con el fin de innovar sus clases y mejorar el proceso educativo. Otro proyecto de investigación muy interesante alrededor de este medio fue el desarrollado por estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Ejército, mismo que está ya al servicio de esta Institución para su preparación académica, [36].

Capítulo 4

Metodología

4.1. Diagnóstico

El modelo ASSURE reúne características que muchas instituciones buscan implementar bajo modelo semipresencial ya que permite procesos de tutoría al ubicar intereses y estilos de aprendizaje, desde el diagnóstico hasta la evaluación, [37].

Para la implementación del proyecto se apoyó en los parámetros de la Metodología basada en el diseño estructural¹³ ASSURE, Heinich, Molenda, Russell y Smaldino desarrollaron este modelo incorporando los eventos de instrucción de Robert Gagné. Tiene sus raíces teóricas en el constructivismo y parte de características concretas, estrategias y contenidos organizados, comunicación (palabra, imagen, signo, concepto, procedimiento, actitud, valor), así como distribución y evaluación del curso, donde el profesor cumple tres roles: diseñador, director y evaluador, [38]. ASSURE se estructura en seis etapas, conformadas de forma secuencial de la siguiente forma:

Figura 2: Etapas de la Estructura ASSURE



¹³ Representa la planificación detallada de las actividades educativas sin importar la modalidad de enseñanza, proceso fundamentado en teorías de disciplinas académicas, especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano, [37].

4.1.1. *Analyze* (Análisis)

Análisis de estudiantes que forman parte de la audiencia, aspectos socioeconómicos y culturales, antecedentes escolares, edad, sexo, hábitos de estudio, motivación, conocimientos y habilidades previas, [39]. Es decir, en esta primera etapa se ha de analizar a los estudiantes recolectando la mayor información posible referente a características generales, capacidades específicas y sobre todo estilos de aprendizaje de ser posible lo más personalizado posible.

4.1.2. *State objectives* (Establecer Objetivos)

Redacción de objetivos, tomando en cuenta resultados, conductas, condiciones y criterios para evaluar, [39]. Esta es la segunda fase, y en ella, luego de conocer a los estudiantes, lo que se realiza es fijar los objetivos que se desea perseguir con el proyecto. Para ellos es necesario fijarse en las características condiciones y habilidades de los estudiantes, de forma que se ajuste al producto que se originará y arroje los resultados esperados en ellos.

4.1.3. *Select* (Selección)

Selección de métodos instruccionales, medios y materiales esenciales para los contenidos seleccionados, donde se justifique el por qué y su evaluación, [39]. En esta se propone la elección del método que se considere más apto y por ende los medios adecuados, en base al análisis de los estudiantes para lograr los objetivos definidos anteriormente, al igual que seleccionar los recursos didácticos a implementar, considerando que ellos pueden ser muy diferentes y se generan por el docente o de forma externa acoplándolos a la necesidad requerida.

4.1.4. *Utilize* (Utilización)

Instrucción central de cómo utilizar los medios y los materiales pertinentes, se revisan y practican con anterioridad para preparar el ambiente antes de realizar la experiencia, [39]. En la cuarta etapa se propone la utilización de los recursos didácticos, es el centro sobre el cual gira la impartición de la unidad. Para ponerlos en marcha es necesario que se revise y verifique su funcionamiento antes de su uso para comprobar si realmente cumplen con los objetivos planteados.

4.1.5. *Require* (Participación)

Participación y preparación del estudiante para compartir lo que se espera de ellos, [39]. En esta parte se debe exigir la intervención de los alumnos y se convierte en una de las más importantes, si ella no se podría llevar a cabo de manera satisfactoria el proyecto planificado. Es totalmente necesaria la motivación previa de los alumnos, debido a que es fundamental la participación activa de los mismos en el desarrollo práctico del proyecto. Esta participación puede lograrse mediante diversas maneras de forma individual o en grupo, puestas en común de lo analizado, y procurando siempre hacer a todos ellos partícipes del contenido desarrollado.

4.1.6. *Evaluate* (Evaluación)

Evaluar y revisar la estrategia en general, mirar logros del estudiante, medios y materiales incluidos para asegurar la calidad de la enseñanza para futuros estudiantes, [39]. Es la última de las seis etapas, y sin embargo es fundamental, pues muestra si el método elegido ha resultado satisfactorio y se ha logrado los objetivos. Para ello, debe tenerse en cuenta, no tan solo el aprendizaje de los alumnos y el desarrollo del curso, sino también al profesor en cuestión.

4.2. Método(s) aplicado(s)

Apoyado en los parámetros de la Metodología ASSURE se desarrollaron cada una de las etapas para el desarrollo del proyecto.

4.2.1. Análisis

A través de observaciones directas, entrevistas y encuestas a docentes del área de electrónica se determinó el estado actual de aprendizaje de los estudiantes y conocimientos previos necesarios para la construcción del espacio virtual. Una de las estrategias que se implementó para ello fue contextualizar una de las clases previa autorización de la autoridad competente (Apéndice A. I), en la que se aplicó posteriormente el espacio virtual, la misma que permitió determinar características de forma grupal, el número de alumnos y otros factores que puedan influir en el alcance de los objetivos y poder elegir así el método adecuado. Se da lugar en la clase de primer año de Bachillerato Especialidad Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico “Ramón Barba Naranjo”, en

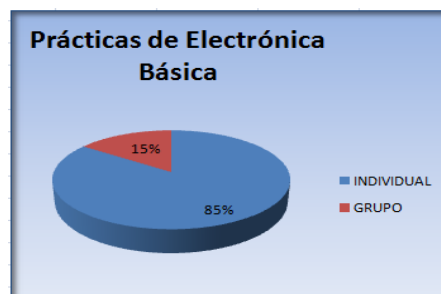
la cual hay 33 alumnos, 2 de ellos mujeres y 31 hombres. El promedio de sus edades varía entre 15 y 17 años, la institución donde se desarrolla esta actividad, está situada en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi (Ecuador) por lo que la mayoría de los alumnos pertenecen a este sector.

Con la ayuda de observaciones directas y un pequeño sondeo entre los alumnos sobre alguno de los aspectos a tratar en la clase, se pudo notar el problema que resulta a la hora de realizar mediciones y comprobaciones con los circuitos, debido a que no existe el equipamiento necesario para este aspecto, los estudiantes deben perder mucho tiempo para poder utilizar instrumentos que no son suficientes para todos; de igual forma durante la práctica muchos alumnos en su afán de cumplir con su objetivo de la clase, experimentaron conflictos, tales como: malas conexiones, dispositivos que no funcionaron correctamente y se estropearon, etc., todo ello desencadenó en que algunos educandos queden a merced de un aprendizaje incompleto. Refiérase al Apéndice A. II.

Como complemento a la técnica anterior se aplicó una encuesta (Apéndice A. III), en la que se pudo evidenciar claramente la actitud que tienen en general ante la asignatura así como su actitud frente al problema que atraviesan, a la vez se planteó la posibilidad de esta aula virtual y se pudo notar que todos los estudiantes tenían pleno conocimiento de muchos recursos de la Web 2.0 y que este proyecto sí pudiera ser una posible solución al problema en los talleres, en consecuencia los 33 jóvenes encuestados coincidieron en que estarían totalmente de acuerdo a utilizar esta propuesta como ayuda didáctica en su proceso educativo. Los resultados generales que se obtuvieron en el cuestionario planteado fueron los siguientes:

1. ¿Piensa que las prácticas de electrónica básica se deben desarrollar en grupo o de forma individual?

Figura 3: Gráfico Circular 3D. Prácticas de Electrónica Básica



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los datos tomados en una muestra de 33 estudiantes el 15% consideran que las prácticas se deben realizar de forma grupal, mientras que el 85% están de acuerdo con que se las debe efectuar de forma individual.

Se concluye que la mayoría busca un aprendizaje más personalizado y hacer los trabajos encomendados con autonomía e independencia, lo que realza un aprendizaje con experiencias propias.

2. ¿Satisfacen a cada uno de los estudiantes en sus prácticas de Laboratorio los equipos utilizados en el taller de Electrónica Básica?

Figura 4: Gráfico Circular 3D. Satisfacción de Equipos utilizados



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los datos tomados en una muestra de 33 estudiantes el 9% consideran que en las prácticas de Laboratorio si les compensa los equipos utilizados en el taller de Electrónica Básica, mientras que el 91% están de acuerdo con que no están satisfechos.

Es evidente que casi en su totalidad existe inconformidad por no contar con la instrumentación necesaria para cada uno, sintiéndose perjudicados por no poder realizar experimentaciones propias en las prácticas, o a su vez por el desperdicio innecesario de tiempo al tener que compartir y así poder verificar el funcionamiento de su implementación electrónica. Es inminente buscar alternativas que resuelvan este problema o por lo menos lo minimicen.

3. ¿Alguna vez ha fracasado en sus prácticas de laboratorio por utilizar algún dispositivo de manera errónea o con un valor incorrecto?

Figura 5: Gráfico Circular 3D. Fracaso en las Prácticas de Electrónica Básica



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los datos tomados en una muestra de 33 estudiantes el 6% aseveran que no han fracasado hasta el momento en las prácticas, mientras que el 94% coinciden en que por algún valor incorrecto o mala utilización de dispositivos no han tenido resultados obtenidos en al menos en una práctica realizada.

En conclusión únicamente dos personas no han tenido problemas en el montaje y funcionamiento de sus circuitos, mientras que treinta y uno sí, lo que demuestra que la electrónica en su parte práctica si es una ciencia experimental y que exige un conocimiento completo, previo a la implementación de circuitos, al igual que un diseño funcional para obtener los resultados que se persiguen. Es aquí en donde toma un papel fundamental la simulación antes del montaje.

Otro gran inconveniente que surge es que al deteriorarse los dispositivos se debe reemplazar por otros y en ocasiones si perjudica en la economía de los estudiantes.

4. ¿Qué equipos cree que se debería utilizar de forma individual para mejorar su desempeño en las prácticas de electrónica básica?

Figura 6: Gráfico de columna. Equipos que se deben utilizar de forma individual



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los datos tomados en las encuestas todos los estudiantes coincidieron que deberían usar de forma individual los óhmetros¹⁴ al igual que las fuentes de corriente continua, por su parte 13 piensan que también los amperímetros¹⁵, 25 los voltímetros¹⁶, mientras que 27 creen que los osciloscopios¹⁷.

Básicamente los resultados demuestran que los instrumentos que más se utilizan deberían ser los que se obligue tener en forma individual, pero es oportuno considerar que todos los mencionados son importantes para las prácticas de talleres, entonces por esta razón también figuran en los datos obtenidos.

¹⁴ El Óhmetro es un instrumento que permite medir la resistencia de los materiales frente a la corriente eléctrica.

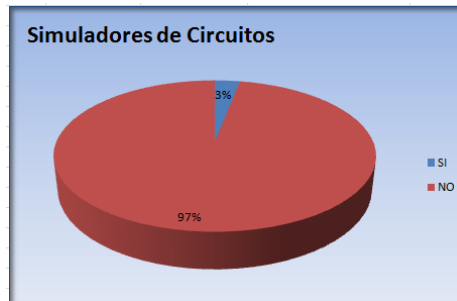
¹⁵ Para medir la corriente eléctrica que circula por un material o en un dispositivo eléctrico o electrónico se usan los amperímetros.

¹⁶ El voltímetro permite medir voltajes en materiales o dispositivos eléctricos y electrónicos.

¹⁷ Un osciloscopio es un instrumento de visualización electrónico para la representación gráfica de señales eléctricas que pueden variar en el tiempo.

5. ¿Ha trabajado con simuladores de circuitos en instrumentos para apoyar sus clases prácticas?

Figura 7: Gráfico Circular 3D. Simuladores de Circuitos

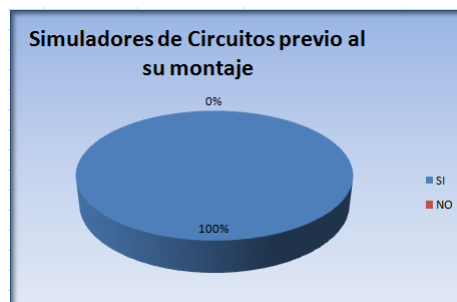


Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: Frente a los datos obtenidos el 97% no ha utilizado simulaciones de circuitos como apoyo en sus clases prácticas, mientras que un insignificante 3% si lo ha hecho. Esto demuestra la falta de una orientación adecuada en el diseño previo a la implementación de un circuito electrónico, la misma que es evidente en el sector secundario; es necesario a partir de este nivel ir creando una conciencia innovadora basada en el desarrollo de nuevos productos, la misma que es el fiel reflejo de experimentaciones continuas. Los simuladores permiten realizar estos procedimientos evitando el desperdicio de recursos económicos ya que los materiales empleados no son reales sino virtuales.

6. ¿Considera que debería ser mejor apoyarse en simulaciones en un computador previo al montaje de sus circuitos en las prácticas?

Figura 8: Gráfico Circular 3D. Simuladores de circuitos previos a su montaje



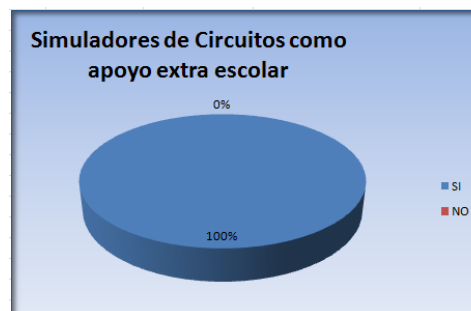
Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: El 100% de los estudiantes de una muestra de 33 consideran que si es factible utilizar simulaciones en un ordenador previo al montaje de los circuitos, por ende no hay alumnos que piensen lo contrario.

Es importante utilizar los resultados obtenidos como una justificación de factibilidad al presente debido a que al utilizar este espacio virtual, solventarán los problemas ya registrados anteriormente; se puede demostrar entonces que existe una aceptación general para usar esta herramienta como apoyo pedagógico para la enseñanza y aprendizaje de Electrónica Básica.

7. ¿Cree que sería una buena opción trabajar con simuladores de circuitos e instrumentos como apoyo extra escolar, fuera de los talleres?

Figura 9: Gráfico Circular 3D. Simuladores de circuitos como apoyo extra escolar



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: El 100% de los estudiantes de una muestra de 33 consideran que si es factible utilizar simulaciones en un ordenador como apoyo extra escolar (fuera de los talleres), por ende, no hay alumnos que piensen lo contrario.

La falta de recursos económicos en la mayoría de hogares de los estudiantes han hecho casi imposible el aprendizaje práctico fuera de los talleres de clase, ya que la mayoría de instrumentos utilizados para monitoreo y medición de circuitos electrónicos tienen un costo alto. Se puede evidenciar que todos los estudiantes quieren de alguna forma contribuir también a su desarrollo desde un aprendizaje adquirido independientemente.

8. ¿De la lista cuáles de los siguientes recursos conoce o ha utilizado?

Figura 10: Gráfico de columna. Recursos de la web 2.0

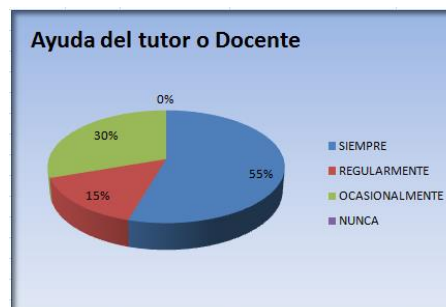


Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los datos tomados en las encuestas todos los estudiantes conocen o han utilizado el *chat*, de igual forma el foro 20 estudiantes. Por su parte únicamente 5 han oído hablar o han usado un *wiki*, mientras que 28 y 30 si se relacionan con cuestionarios y encuestas en línea respectivamente. El hecho de las edades correspondientes a los encuestados hace referencia a que corresponden a los llamados "nativos digitales¹⁸", es por ello que es más fácil vincular este tipo de proyectos en su proceso educativo.

9. ¿Con qué frecuencia considera que es necesario tener la ayuda de un tutor o docente para la realización de sus circuitos o que esté a su alcance para dudas fuera de clase?

Figura 11: Gráfico Circular 3D. Ayuda del tutor o Docente



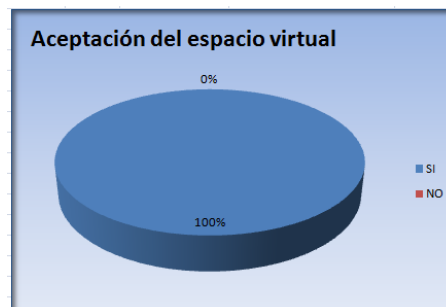
Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

¹⁸ Se les denomina nativos digitales a aquellos que "nacieron" con las TIC. Las manipulan de maravillas de manera técnica, [44].

Análisis e Interpretación: De la muestra de estudiantes el 55% cree que el tutor o docente se requiere siempre para solventar dudas fuera de clase, mientras que el 30% coincide que debe ser ocasionalmente, un 15% considera que es necesario de forma regular y no hay alumnos que digan que no es necesaria la presencia del educando para esta actividad. Se concluye que es totalmente necesario la presencia de una persona que dirija el conocimiento en este nivel de educación, la mayoría concuerda que sería óptimo tener comunicación todo el tiempo para solventar dudas así sea fuera del centro educativo.

10. ¿Si tuviera un espacio virtual con simuladores de circuitos e instrumentos tanto para las clases prácticas como también en casa, con qué periodicidad lo utilizaría?

Figura 12: Gráfico Circular 3D. Aceptación del espacio virtual



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: Es notable en la gráfica la aceptación de un 100% para el presente proyecto, frente a un 0% de resistencia. Con estos datos se puede determinar la factibilidad de este trabajo, misma que muestra que los estudiantes tienen grandes expectativas frente a la utilización de este espacio para satisfacer sus necesidades de un aprendizaje más completo y por el hecho de que están familiarizados con las tecnologías, permitiéndose desarrollar también estas capacidades.

De esta forma se concluye el análisis de la encuesta aplicada. Otro aspecto importante a considerar fue la investigación realizada con algunos estudiantes con la ayuda de preguntas sueltas la misma que concluyó que las condiciones económicas de los alumnos no es favorable para que puedan adquirir algunos equipos o dispositivos electrónicos propios, es por ello que deben recurrir únicamente a los talleres para satisfacer las prácticas de la especialidad, además algunos de los estudiantes de primero de bachillerato de la especialidad de Electrónica de Consumo no cuentan con

servicio de Internet, pero tienen acceso por lo menos tres horas semanales ya sea por alquiler o de alguna otra forma.

4.2.2. Establecimiento de Objetivos

El desarrollo del espacio virtual pretende cumplir con los siguientes objetivos:

1. Usar simuladores en línea que solventen la falencia de instrumentos a los estudiantes en las prácticas de Electrónica Básica.
2. Usar simuladores en línea que permitan a los estudiantes prever los posibles errores surgidos en el montaje de circuitos en las prácticas de Electrónica Básica.
3. Tener disponibles los simuladores para su uso tanto en los talleres como también fuera de las aulas de clase.
4. Contar con tutoriales sobre el uso de los simuladores
5. Aportar con guías de laboratorio de la asignatura de Electrónica Básica para diseño de circuitos simulados e implementados.
6. Tener un repositorio digital con información técnica inmediata referente a la asignatura de Electrónica Básica.
7. Contar con foros de discusión, chats y mensajería interna para solventar cualquier duda por parte de los estudiantes e intercambiar información entre los participantes.
8. Dotar de un espacio social en el entorno virtual para estimular a los participantes el uso del mismo, de forma que puedan compartir temas fuera de la estructura del curso.

4.2.3. Selección

Una vez que se han definido de manera clara y unívoca los objetivos, se selecciona el método a emplear para lograr esos objetivos, los medios y materiales o recursos didácticos que emplearemos para lograrlo.

Se escogió como plataforma base a Moodle ya que es un sistema de gestión de cursos, de distribución libre (gratuito y código abierto), que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Es el más utilizado estadísticamente a nivel mundial y lanza actualizaciones con mejoras permanentes en sus nuevas versiones, tiene un manejo muy amigable tanto para el

administrador como para sus usuarios con una amplia gama de configuraciones, además posee una gran variedad de recursos bien definidos para la creación de cursos, el ser compatible y flexible con otros espacios en la web admite la implementación de herramientas externas, permitiendo realizar propuestas didácticas ajustables a cada necesidad.

Para los simuladores de circuitos e instrumentos se apoya netamente en *software* libre y en línea, acorde a la estructura misma del aula; para cada uno de ellos está a disposición un repositorio con guías de usuario y prácticas de laboratorio. Todo de la mano con tareas e información técnica para que el aula virtual se convierta en un gran aliado del estudiante durante las clases o como apoyo fuera de ellas.

Partiendo de los objetivos citados anteriormente se seleccionaron y establecieron los simuladores y herramientas multimedia de apoyo más adecuado, [40], de forma que éste espacio se ajuste a las características de sus usuarios.

Los simuladores escogidos fueron los siguientes: Para descargas se consideró *circuit-construction-kit*, y las versiones gratuitas de *crocodile_clips_v3.50* y *Microsim Pspice Student*, Mientras que para simulaciones en línea se tomó en cuenta *circuitlab*, *dcacalab* y *melectronico*. Los mismos que se escogieron en base a sus características técnicas (Apéndice D) y por la utilización no complicada de cada paquete.

4.2.4. Utilización

De forma organizada se utilizan los simuladores y herramientas elegidas para diseñar el espacio virtual y posteriormente se comprueba cada medio digital utilizado previo a su implementación.

Para el montaje del EVA se utilizó la Metodología PACIE debido a que desde su estructura propone facilitar los procesos de aprendizaje entre sus participantes, agregando elementos puntuales en cada una de sus etapas tales como imagen, planificación y estructuración de contenidos adecuados, capacitación permanente, comunicación y acompañamiento, en un margen puramente virtual. Se debe resaltar que para cada bloque no fue necesario la adaptación completa de éste método en vista de que el presente proyecto pretende una modalidad de *B-Learning*. Por ejemplo

para la fase de interacción no se refleja un trabajo profundo, más bien una asistencia no estrictamente obligatoria y un seguimiento permanente por parte del docente como lo hace netamente la educación *E-Learning*.

De acuerdo al desarrollo de la Planificación por bloques aplicada para la Asignatura de Electrónica Básica en Primer Año de Bachillerato, refiérase al Apéndice B, Los contenidos que se manejan pretenden crear en los estudiantes un aprendizaje teórico-técnico y práctico, es por ello que el entorno virtual se compone de 15 bloques, mismos que están distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 1: Organización de Bloques del entorno virtual, título y etiquetas

BLOQUE	TÍTULO DE BLOQUE	ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES
BLOQUE 0	BIENVENIDOS	Información antes de partir
		Cartelera en línea
		Compartamos
BLOQUE 1	RESISTENCIAS	Reforcemos lo aprendido
		Practiquemos con Resistencias
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 2	LEY DE OHM	Reforcemos lo aprendido
		Comprobemos la teoría de Ohm
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 3	CAPACITORES	Reforcemos lo aprendido
		Probemos un Capacitor
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 4	DIODO SEMICONDUCTOR	Reforcemos lo aprendido
		A trabajar con Diodos
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 5	RECTIFICADOR DE MEDIA ONDA	Reforcemos lo aprendido
		Juguemos con corriente Alterna
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 6	RECTIFICADOR DE ONDA COMPLETA	Reforcemos lo aprendido
		Recortemos la onda de CA
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 7	DIODO ZENER	Reforcemos lo aprendido
		Trabajemos con un Zener
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 8	LIMITADOR DE Tensión	Reforcemos lo aprendido
		Comprobemos como limitar Tensión
		Verifiquemos lo aprendido

BLOQUE 9	MULTIPLICADOR DE TENSIÓN	Reforcemos lo aprendido
		Comprobemos como multiplicar Tensión
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 10	CIRCUITOS IMPRESOS	Reforcemos lo aprendido
		Diseñemos un Circuito Impreso
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 11	TRANSISTORES BIPOLARES	Reforcemos lo aprendido
		Hagamos un control con Transistores
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 12	AMPLIFICADORES	Reforcemos lo aprendido
		Amplifiquemos con Transistores
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 13	FUENTE DE CORRIENTE CONTÍNUA	Reforcemos lo aprendido
		Hagamos una Fuente de CC Virtual
		Verifiquemos lo aprendido
BLOQUE 14	HASTA PRONTO	Lo logramos
		Despidamos el curso

Cabe resaltar que la aplicación de éste entorno virtual se verá desde el aspecto de la simulación para las prácticas que se suelen efectuar en los talleres de la asignatura, como apoyo pedagógico para los estudiante durante el proceso educativo como fuera de las aulas, es por ello que cada bloque con excepción del 0 y 14 tendrán simuladores de circuitos descargables o en línea, los mismos que permitirán realizar circuitos, simularlos y ser monitoreados o medidos para comprobar el funcionamiento con instrumentación virtual.

Como aporte extra a las clases brindadas de forma presencial en cada bloque se pone a orden la temática teórica elemental de refuerzo, la guía de la práctica a implementar y el simulador para dicha aplicación. Para cada uno de los simuladores se ha considerado manuales de uso, adicionalmente en la página de inicio una guía de uso general del sitio virtual.

También cuenta con actividades variadas (actividad base) para cada práctica virtual, en la que el estudiante debe demostrar lo efectuado en su trabajo. Al finalizar cada bloque de contenidos en la planificación de la asignatura, también existe una evaluación, es decir en los bloques 4, 7, 10 y 13, las mismas que son estructuradas a conocimientos obtenidos en el entorno virtual.

Como ya se ha explicado previamente, se han revisado antes de su utilización tanto los medios como materiales para cerciorarse obligatoriamente que todo funciona correctamente y evitar malos entendidos en el uso del sitio, de esta forma se verificó que todos los simuladores, recursos y enlaces del aula necesarios para el desarrollo de las prácticas propuestas funcionan correctamente.

4.2.5. Participación

Para ejecutar esta fase de la metodología se propone un computador para una muestra de estudiantes identificados como usuarios previamente, de forma que experimenten de forma personal y así puedan criticar y comparar las formas de aprendizaje. Los estudiantes se encuentran matriculados desde el administrador del sitio y el aula virtual lista para funcionar.

En vista de que por el momento el entorno se encuentra en un servidor local la participación de los alumnos se hizo individualmente, haciéndoles configurar sus perfiles y vincularse con el entorno, ya que es una aplicación *B-Learning* no se tuvo contacto alguno con el estudiante mientras usaba el aula, para que sea una simulación como si estuviera en su casa. Conforme cada uno se iba adentrando en el aula virtual fueron trabajando en la parte práctica real para que puedan comparar los resultados obtenidos en los dos contextos, se utilizaron los simuladores también como apoyo en la instrumentación de los circuitos para medición y monitoreo de los mismos (Apéndice C. I).

Para que los alumnos se sientan motivados y así lograr su participación de otros estudiantes de forma activa, se realizarán ejercicios prácticos como demostración y en grupos de trabajo para que se compartan conocimientos, posteriores. Refiérase al (Apéndice C. II). Adicionalmente para solventar el uso de los Simuladores en casa, por no tener la plataforma en línea, se descargaron y copiaron las direcciones web de los mismos, de forma que ya les puede servir en sus actividades técnico – pedagógicas.

De igual forma se contó con la participación de dos profesores del área quienes utilizaron también el entorno desde su propio rol, en donde se expusieron a breves rasgos las ventajas que presenta un entorno virtual, así como se navegó por las principales características de Administración que ofrece Moodle a un profesor. (Apéndice C. III)

Posteriormente se estableció una encuesta a todos los participantes para obtener los resultados de factibilidad del proyecto. (Apéndice C. IV y C.V)

4.2.5. Evaluación

La evaluación del sitio se dio lugar en dos aspectos, en primer lugar desde el funcionamiento correcto de todos los recursos propuestos con cada uno de los usuarios y en segunda instancia desde los resultados obtenidos en la encuesta propuesta.

También como apoyo de esta fase se tomaron en cuenta los registros generados en el aula de las actividades que los estudiantes han podido cumplir en el tiempo que tuvieron a disposición el aula, tales como las simulaciones que llevaron a cabo y las actividades que realizaron, además del interés y de la participación en foros y chats; a pesar del poco tiempo que utilizaron el entorno virtual.

La comprobación si el método ha sido llevado a cabo de manera eficiente, se basará en la consecución de los objetivos planteados en la Sección 4.2.2, pues estos son el mejor indicador de si se logró el fin pretendido.

Finalmente, para la evaluación del profesorado se aplicó otra encuesta, en la cual se pregunta sobre sus inquietudes iniciales, si consideran que han logrado alcanzar los estándares requeridos el espacio virtual como apoyo docente, si les pareció correcto el material empleado, la metodología, si creen que es de interés lo expuesto, así como posibles sugerencias para mejorar la interacción y el desarrollo del entorno virtual en un futuro.

4.3. Materiales y herramientas

4.3.1. Servidor Local XAMPP

Para aprovechar los beneficios de Moodle sin la necesidad de un dominio en la web, se lo puede hacer configurando un servidor local.

Xampp es un servidor de software libre, cuya base de datos es MySQL, cuenta con un servidor web Apache y se apoya en los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl.

El desarrollo del presente entorno virtual está implementado de esta forma, para incluso poder crear redes de área local y así compartir dicho espacio con varios computadores.

4.3.2. Recursos de Moodle

Para la estructura del EVA desarrollado, se usaron las herramientas propias de la plataforma Moodle organizadas y con material generado o extraído de fuentes confiables y públicas desde la web, de igual forma con actividades y recursos apoyados en herramientas de la web 2.0 tales como YouTube, slideshare, scribd, Scoop.it, Audacity, VozMe, Text Alound, Mindomo, Prezi.

Todo el material generado se pone a disposición de los participantes en un repositorio digital público, almacenado en Blogger y cuyo enlace se encuentra ubicado en el bloque de cierre del entorno virtual.

Capítulo 5

Resultados

5.1. Producto final del proyecto de titulación

El presente proyecto de desarrollo permitió cubrir en parte la escases y/o falencia de equipamiento técnico físico en los talleres de Electrónica Básica de Bachillerato técnico, por medio de simuladores en línea o descargables, al igual que de una forma organizada contribuir al desarrollo técnico en la asignatura de Electrónica Básica, misma que se toma en primer año de bachillerato técnico. Se desarrolló conforme a las siguientes etapas:

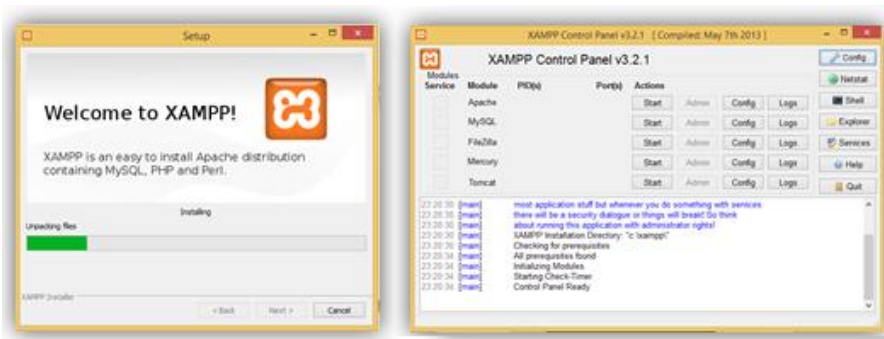
1. Montaje del servidor local e instalación de Moodle

Para poder instalar el servidor local descargamos el paquete Xampp, en este caso se lo hace para Windows y se ejecuta el archivo, inmediatamente en el controlador de este software iniciamos los módulos Apache y MySQL.

Figura 13: Página para descargar xampp

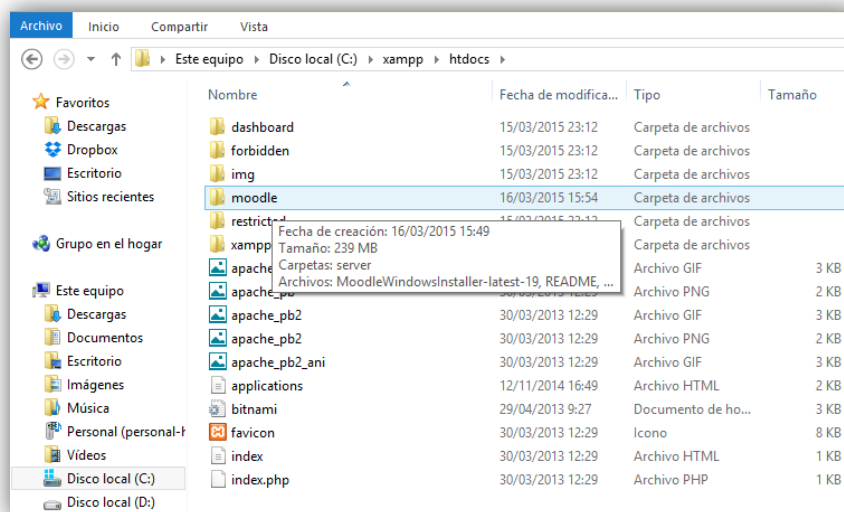


Figura 14: Instalación y configuración de xampp



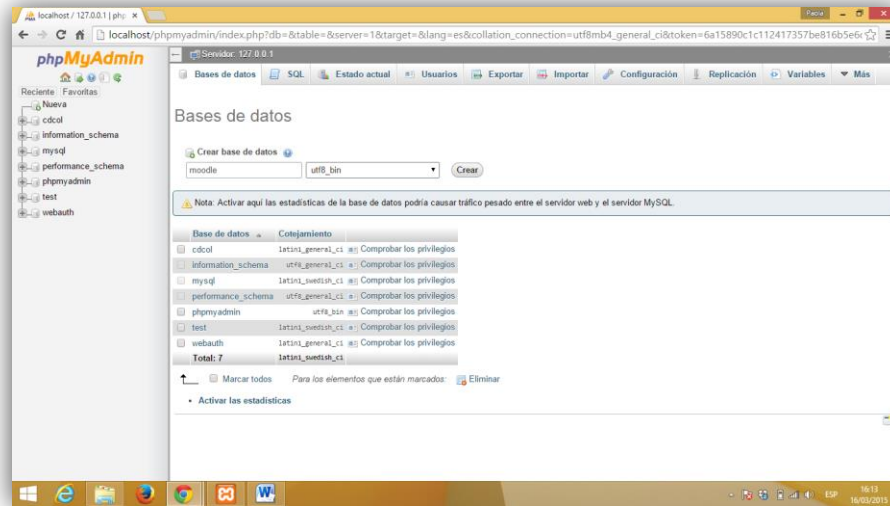
En la carpeta en el Disco local C, se crea una carpeta para los archivos generados en el curso, todo ello en la carpeta htdocs.

Figura 15: Carpeta para almacenamiento de archivos



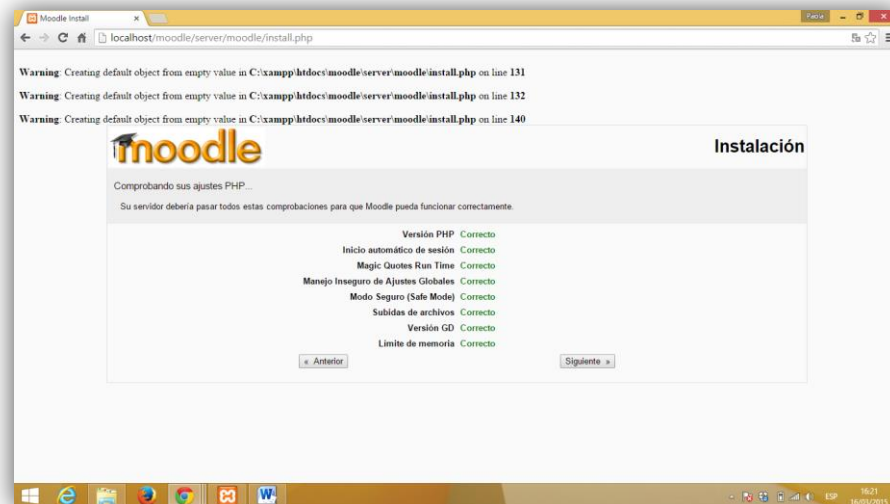
Para crear la base de datos se ingresa en cualquier explorador web y se direcciona a localhost/phpmyadmin, Una vez dentro se debe crear una nueva base de datos, para este caso se llama moodle.

Figura 16: Creación de la base de datos



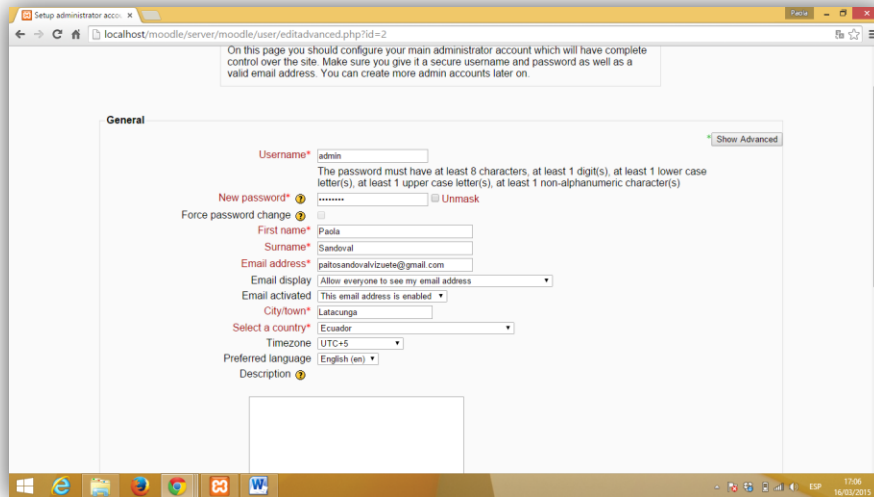
Para instalar Moodle, lo primero es descargar la versión que se desee desde la página principal e ingresar en cualquier navegador web a localhost/phpmyadmin e iniciar la instalación en el idioma que se requiera.

Figura 17: Instalación de Moodle



Luego que se especifique el administrador ya se puede configurar la parte del entorno y adherir usuarios para la creación de cursos, en el presente proyecto el curso es Electrónica Básica.

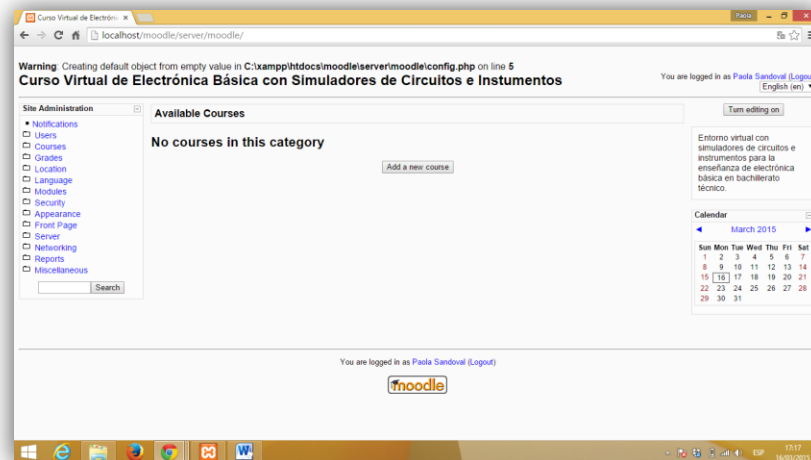
Figura 18: Creación del administrador



The screenshot shows the 'Setup administrator account' page in a web browser. The URL is localhost/moodle/server/moodle/user/editadvanced.php?id=2. A warning message states: 'On this page you should configure your main administrator account which will have complete control over the site. Make sure you give it a secure username and password as well as a valid email address. You can create more admin accounts later on.' The 'General' tab is active, showing fields for Username (admin), New password (masked), Force password change (unchecked), First name (Paola), Surname (Sandoval), Email address (paolasandoval@icetec@gmail.com), Email display (All: everyone to see my email address), Email activated (This email address is enabled), City/town (Latacunga), Select a country (Ecuador), Timezone (UTC+5), Preferred language (English (en)), and Description. A 'Show Advanced' button is in the top right.

2. Creación del curso y Elaboración de las actividades

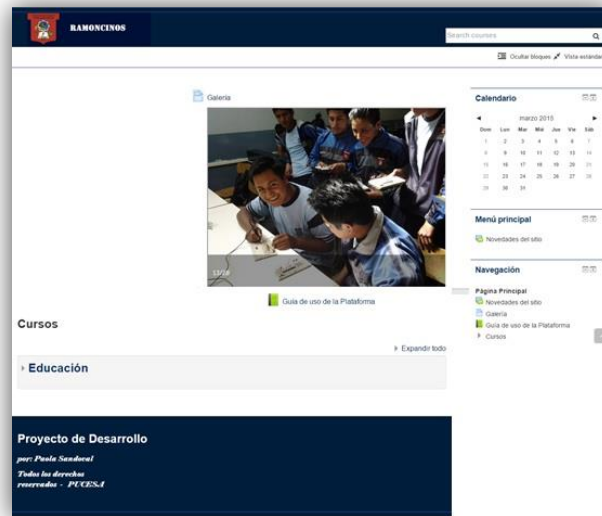
Figura 19: Creación del curso



The screenshot shows the 'Curso Virtual de Electrónica' page in a web browser. The URL is localhost/moodle/server/moodle/. A warning message states: 'Warning: Creating default object from empty value in C:\xampp\htdocs\moodle\server\moodle\config.php on line 5'. The page title is 'Curso Virtual de Electrónica Básica con Simuladores de Circuitos e Instrumentos'. The user is logged in as Paola Sandoval. The 'Available Courses' section shows 'No courses in this category' with an 'Add a new course' button. The 'Site Administration' menu is on the left, and a 'Calendar' for March 2015 is on the right. The Moodle logo is at the bottom.

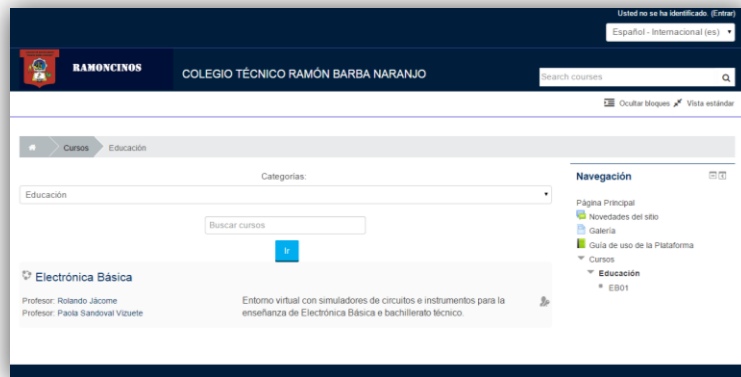
El desarrollo del entorno virtual se resume a las siguientes páginas y espacios generados en forma sincrónica desde el momento que se habilita y abre el servidor local: En la figura 20 se muestra una imagen de la página de inicio de la plataforma al igual que permite la selección de la categoría de los cursos en este caso el único para seleccionar es Educación, en el menú de la parte derecha un calendario, un Menú principal con las novedades del curso y un área de navegación y en la parte central superior una galería de fotos de los estudiantes y de la Institución.

Figura 20: Página de Inicio del Entorno Virtual



Al referirse a los cursos en el presente proyecto solo cuenta en la Categoría de Educación con el de Electrónica Básica y la descripción del mismo, en la Figura 21 se puede evidenciar la interfaz para este espacio. De igual forma se cuenta con el Menú de navegación de la Plataforma.

Figura 21: Página de Cursos del Entorno Virtual



La siguiente pantalla en aparecer tras la selección del Curso Electrónica Básica (Figura 22), es la que permite ingresar con el usuario y contraseña, la misma que es provista por el administrador en el caso de ser la primera vez del acceso, caso contrario la elegida por el usuario en la configuración de su perfil.

Figura 22: Ingreso de clave y contraseña para usuarios

Unidad no se ha identificado
Español - Internacional (es) | Search content

RAMONCINOS COLEGIO TÉCNICO RAMÓN BARBA NARANJO

Entrar al sitio

Entrar

Nombre de usuario: Paula Sandoval

Contraseña: [oculto]

☒ Recordar nombre de usuario

Entrar

[¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?](#)

Las "Cookies" deben estar habilitadas en su navegador

Las siguientes son las pantallas de cada uno de los bloques. La figura 23 corresponde al bloque de inicio o bloque 0, reconocido por la etiqueta “Bienvenidos”, este permitirá un medio de información y comunicación más que de conocimiento. Los bloques 1, 2 y 3 por su parte corresponden ya a la parte pedagógica y de trabajo, cada uno cuenta con un área de información teórico para hacer refuerzo de conocimientos adquiridos en la clase, un espacio de aprendizaje en el que se colocaron tutoriales, software aplicativos, y guías de práctica. Y en el tercer segmento está a disposición la actividad propuesta para ser evaluada del tema estudiado.

Figura 23: Bloques de Contenidos. Inicial, 1, 2 y 3



Con la misma estructura en la Figura 24 se muestra la distribución de las actividades planificadas para prácticas con la temática correspondiente a los diodos semiconductores, su aplicación como rectificador de media y onda completa además como regulador o zener.

Figura 24: Bloques de Contenidos. 4, 5, 6 y 7

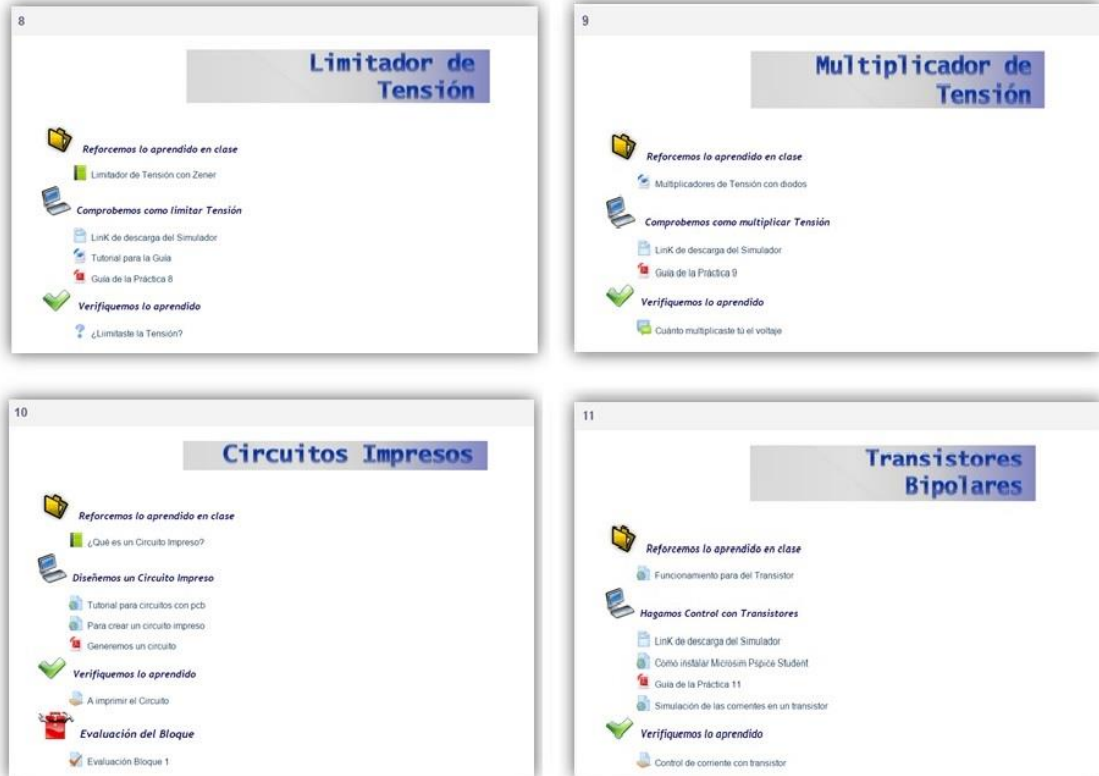


De igual forma y bajo la misma modalidad de los bloques paulatinamente habilitados se dispone de los bloques correspondientes a los temas de limitador y multiplicador de tensión Además de circuitos impresos y un enfoque general de funcionamiento de los transistores bipolares (Figura 25).

Al momento de la simulación para este tipo de temáticas es muy necesario que existan paquetes en los cuales estén incluidas herramientas de visualización gráfica o como en la parte real se conoce osciloscopios, ya que es indispensable verificar la forma de onda para así ver el funcionamiento del dispositivo.

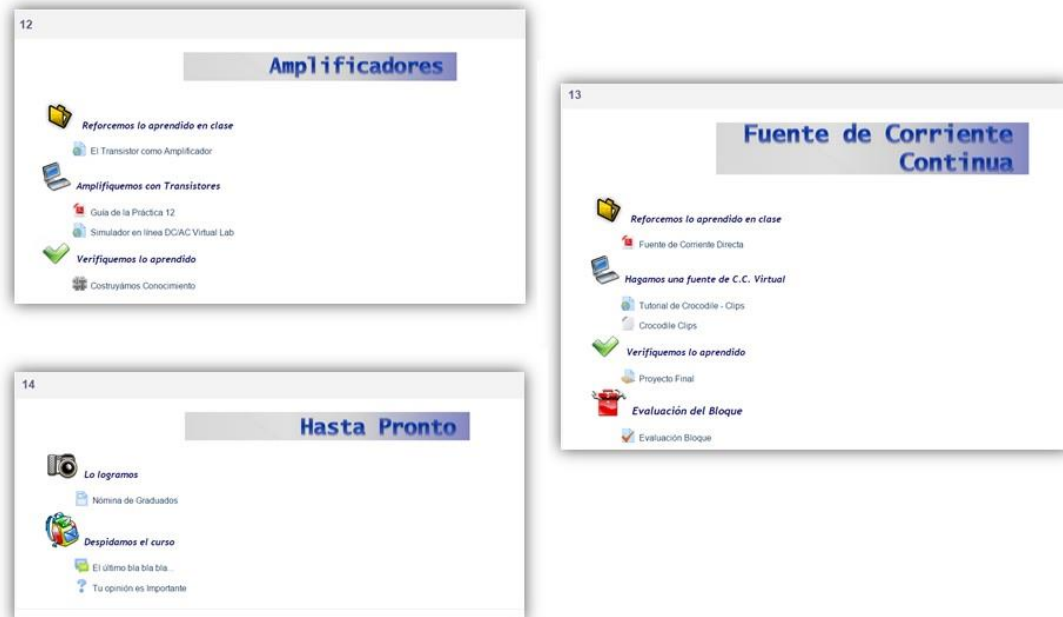
También es oportuno que se pueda verificar que para el caso de los bloques 4 y 7 se encuentran ya los cuestionarios listos para ser ejecutados, los mismos que como se muestra en la rúbrica de evaluación para los estudiantes se promediará con el desarrollo del curso con la temática abordada y considerada como un parámetro más de calificación para la nota del bloque o nota parcial.

Figura 25: Bloques de Contenidos. 8, 9, 10 y 11



En la Figura 26 se indican dos bloques de conocimiento y el de despedida cada uno con sus respectivas actividades.

Figura 26: Bloques de Contenidos. 12, 13, y Cierre



Cabe resaltar que todos los bloques son propuestos para simulación, y cada uno de ellos también será ejecutado de forma real y así complementar en el alumno un aprendizaje de calidad que partiendo de sus conocimientos teóricos, se sostiene en experimentaciones con la utilización de los simuladores virtuales y finaliza con el montaje real para que el estudiante sea más crítico y analítico a la hora de desarrollarse en el plano profesional y proponga una visión completa con estándares de calidad en su trabajo.

Como apoyo posterior a la aprobación del curso se publicará el repositorio digital del material generado, el mismo que se organizó y estructuró en Blogger. La dirección de éste blog se encuentra al final del bloque de cierre. Figura 27.

Figura 27: Enlace al Repositorio Digital del material generado



3. Creación de usuarios y utilización del espacio virtual

Uno a uno se fueron añadiendo usuarios para que puedan usar el entorno virtual, los mismos que tuvieron roles de estudiantes y profesores con y sin permisos para editar. En la figura 27 se lista la administración de usuarios matriculados en el curso de Electrónica Básica con sus respectivos roles.

Figura 28: Página de Usuarios matriculados en el curso Electrónica Básica

Cursos Educación EB01 Usuarios Usuarios matriculados					
Usuarios matriculados					
Nombre / Apellido(s) / Dirección de correo	Ultimo acceso al curso	Roles	Grupos	Métodos de matriculación	
 Cristian Albán atomss_78@hotmail.es	Nunca	Estudiante ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 00:00 ✕ ✕	
 Henry Chiluiza alberthanaluisa@hotmail.com	Nunca	Estudiante ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 00:00 ✕ ✕	
 Josue Guevara ldujhosue@hotmail.com	42 días 2 horas	Estudiante ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 00:00 ✕ ✕	
 Alex Iza ramoncino1998RamoncinoPold1998@hotmail.com	41 días 8 horas	Estudiante ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 00:00 ✕ ✕	
 Rolando Jácome rolo_jacome81@hotmail.com	40 días 21 horas	Gestor ✕ Profesor ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 04:00 ✕ ✕	
 Andres Salinas ams_c1@latinmail.com	42 días 7 horas	Estudiante ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 00:00 ✕ ✕	
 Paola Sandoval Vizuet payo_nat@hotmail.com	Nunca	Profesor ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 04:00 ✕ ✕	
 Ronny Tello ronny_tello@hotmail.com	42 días 3 horas	Estudiante ✕		Matriculación manual desde jueves, 26 de marzo de 2015, 00:00 ✕ ✕	
 Marco Vásquez	42 días 1	Profesor sin permiso de edición ✕		Matriculación manual	

Proyecto de Desarrollo
por Paola Sandoval
Todos los derechos reservados - PUCES-I

En la página de inicio se consideró dos recursos, una galería con fotos de los estudiantes y de la institución, y una guía de uso general para los usuarios del entorno Moodle, datos que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2: Organización de la Página de Inicio del entorno virtual. Actividades y recursos usados

BLOQUE	NOMBRE DE BLOQUE	ACTIVIDADES	RECURSOS	AUTOR
INICIO	Página de Inicio	Galería	URL	Paola Sandoval
		Guía de la Plataforma	Archivo	Paola Sandoval

Una vez dentro del curso Electrónica Básica y para poder empezar a trabajar, en el bloque de inicio se proponen actividades con recursos que permitan una información clara previa al igual que permitan que el estudiante pueda tener comunicación permanente ya sea con su profesor o con sus compañeros. Las actividades, recursos y el autor de las mismas están especificados en la siguiente tabla.

Tabla 3: Organización del Bloque de inicio del entorno virtual. Actividades y recursos usados

BLOQUE	NOMBRE DE BLOQUE	ACTIVIDADES	RECURSOS	AUTOR
0	Bloque de inicio	Guía para iniciar	Página	Paola Sandoval
		Quién lleva la tutoría	URL	Paola Sandoval
		Rúbrica de Evaluación	Página	Paola Sandoval
		Cartelera en Línea	Foro	Paola Sandoval
		Cafetería Virtual	Foro	Paola Sandoval
		El taller	Foro	Paola Sandoval

Para los bloques indicados en la Tabla 4 se buscó mediante los mismos recursos de Moodle despertar en los estudiantes un interés para poder continuar variando las actividades para no hacer monótono además se estableció paquetes de simulación amigables y de fácil uso.

Tabla 4: Organización de Bloques del entorno virtual de acuerdo al bloque pedagógico 1.

Actividades y recursos usados

BLOQUE	NOMBRE DE BLOQUE	ACTIVIDADES	RECURSOS	AUTOR
1	Resistencias	Qué es una Resistencia	URL	Videos públicos YouTube
		Guía para usar circuit-construction-kit	Libro	Paola Sandoval
		circuit-construction-kit	Página	Paola Sandoval
		Guía de la práctica 1	Archivo	Autor especificado
		Actividad con circuit-construction-kit	Tarea	Paola Sandoval
2	Ley de Ohm	Ley de Ohm	Archivo	Paola Sandoval
		Tutorial	URL	Paola Sandoval
		Guía de la práctica 2	Archivo	Autor especificado
		circuit-construction-kit	Página	Paola Sandoval
		Simulador para reconocimiento de resistencias	Página	Paola Sandoval
		Encuentro para compartir	Foro	Paola Sandoval

3	Capacitores	Funcionamiento de un capacitor	URL	Videos públicos YouTube
		Tutorial de Crocodile-Clips	URL	Paola Sandoval
		Descargar Crocodile-Clips	Archivo	Página de Crocodile Clips
		Guía de la práctica 3	Archivo	Autor especificado
		Trabajando con Capacitores	Tarea	Paola Sandoval
4	Diodo Semiconductor	Así funcionan los diodos	URL	Enlace externo público
		Tutorial de apoyo	URL	Paola Sandoval
		Guía de la práctica 4	Archivo	Autor especificado
		Simulador en línea DC/AC VirtualLab	URL	DC/AC Virtual Lab
		Comprobemos juntos	Chat	Paola Sandoval
		Guía 4 Resuelta	Tarea	Paola Sandoval
		Evaluación	Cuestionario	Paola Sandoval

En la siguiente tabla se indica de igual forma los recursos usados para poder cubrir las actividades propuestas, la simulación ya tiene inmersos aspectos como graficadores de señal, todo especificado en los tutoriales de ayuda.

Tabla 5: Organización de Bloques del entorno virtual de acuerdo al bloque pedagógico 2.

Actividades y recursos usados

BLOQUE	NOMBRE DE BLOQUE	ACTIVIDADES	RECURSOS	AUTOR
5	Rectificador de media onda	Fundamentos teóricos	URL	David Pacheco
		Manual de usuario del simulador	Archivo	Paola Sandoval
		Guía de la práctica 5	Archivo	Autor especificado
		Simulador en línea DC/AC VirtualLab	Archivo	DC/AC Virtual Lab
		Construyamos conocimiento	Wiki	Paola Sandoval
6	Rectificador de onda completa	Puente rectificador de Onda completa	URL	Videos públicos YouTube
		Tutorial de apoyo	Libro	Paola Sandoval
		Guía de la práctica 6	Archivo	Autor especificado
		Cuéntanos tu experiencia	Foro	Paola Sandoval
7	Diodo Zener	Diodo zener	Libro	Autor especificado
		Crocodile-Clips	Archivo	Página de Crocodile Clips
		Guía de la práctica 7	Archivo	Autor especificado
		Guía 7 resuelta	Tarea	Paola Sandoval
		Evaluación	Cuestionario	Paola Sandoval

De igual forma en la tabla 6 se despliegan los recursos utilizados para las actividades propuestas cada uno con información clara y concisa.

Tabla 6: Organización de Bloques del entorno virtual de acuerdo al bloque pedagógico 3.

Actividades y recursos usados

BLOQUE	NOMBRE DE BLOQUE	ACTIVIDADES	RECURSOS	AUTOR
8	Limitador de Tensión	Limitador de Tensión	Libro	Paola Sandoval
		Guía de la práctica 8	Archivo	Autor especificado
		Tutorial para la guía	Archivo	Paola Sandoval
		Link de descarga del simulador	Página	Paola Sandoval
		Limitaste la tensión	Consulta	Paola Sandoval
9	Multiplicador de Tensión	Multiplicador de tensión con diodos	Archivo	Autor especificado
		Guía de la práctica 9	Archivo	Autor especificado
		Link de descarga del simulador	Página	Paola Sandoval
		Cuánto multiplicaste tú el voltaje	Foro	Paola Sandoval
10	Circuitos impresos	Qué es un circuito impreso	Libro	Paola Sandoval
		Guía de la práctica	Archivo	Paola Sandoval
		Para crear un circuito impreso	URL	Paola Sandoval
		Tutorial para circuitos con PCB	URL	Videos públicos YouTube
		A imprimir el circuito	Tarea	Paola Sandoval
		Evaluación	Cuestionario	Paola Sandoval

Para el último bloque de conocimiento también se utilizan recursos que hasta ese momento es estudiante debe manejar pero se insertan ya actividades de investigación en la web, para lo cual debe aprender a reconocer fuentes de consulta apropiadas, lo mismo que se verá ahora reforzado durante las clase presenciales. Al final en la última actividad se relaciona estrictamente con la parte práctica, ya que el alumno debe presentar simulado el diseño de una fuente de corriente continua y sustentarlo con el equipo real.

Tabla 7: Organización de Bloques del entorno virtual de acuerdo al bloque pedagógico 4.

Actividades y recursos usados

BLOQUE	NOMBRE DE BLOQUE	ACTIVIDADES	RECURSOS	AUTOR
11	Transistores Bipolares	Funcionamiento del transistor Bipolar	URL	Videos públicos YouTube
		Tutorial de Crocodile-Clips	URL	Paola Sandoval
		Descargar Crocodile-Clips	Archivo	Página de Crocodile Clips
		Guía de la Práctica 11	Archivo	Autor especificado
		Simulación de las corrientes de un transistor	Página	Enlace externo público
		Control de corriente con transistor	Tarea	Paola Sandoval
12	Amplificadores	El transistor como amplificador	Archivo	Paola Sandoval
		Guía de la práctica 12	Archivo	Autor especificado
		Tutorial de ayuda	URL	Paola Sandoval
		Construyamos conocimiento	Wiki	Paola Sandoval
13	Fuente de Corriente Continua	Fundamentos teóricos	Archivo	Paola Sandoval
		Tú decides	Página	Paola Sandoval
		Tutorial de apoyo	URL	Paola Sandoval
		Proyecto Final	Tarea	Paola Sandoval
		Evaluación de bloque	Cuestionario	Paola Sandoval

El último bloque de pronto puede resultar como uno de los más importantes para el desarrollador del curso, en vista que permitirá aportar con una crítica constructiva para poder realizar alguna modificación más de forma que de fondo ya que, el hecho que la electrónica es una ciencia que cada día exige actualización, es por demás señalar que los simuladores deben mejorar sus versiones o reemplazarse por otros con mayores beneficios.

Tabla 8: Organización del Bloque de cierre del entorno virtual. Actividades y recursos usados

BLOQUE	NOMBRE DE BLOQUE	ACTIVIDADES	RECURSOS	AUTOR
14	Boque de Cierre	Tu opinión es importante	Consulta	Paola Sandoval
		Nómina de Aprobados	Página	Paola Sandoval
		Despedida	Foro	Paola Sandoval
		Repositorio Digital	Enlace	Paola Sandoval

5.2. Evaluación preliminar

En base a observaciones directas no invasivas en el espacio de trabajo de cada uno de los estudiantes a la hora de la utilización del espacio virtual, permitió concluir que es totalmente necesaria una inducción previa presencial ya que debido a la metodología *B-Learning*, el aula mantiene esta condición únicamente como una herramienta de refuerzo o apoyo. En cuanto al uso de los simuladores se obtuvieron excelentes resultados como se esperaba, cada uno de ellos fue experimentando el uso de los mismos y sus beneficios previos al montaje de sus circuitos, otros a su vez compararon tanto en la parte real como en la virtual, algunos estudiantes se sirvieron de la simulación para obtener mediciones y monitoreo.

También realizaron algunas de las actividades mencionadas, cabe resaltar que para esta prueba estuvieron disponibles todos los bloques de análisis, pero en la parte aplicativa es necesario habilitarlos secuencialmente a la par con lo desarrollado durante las clases presenciales.

Se notó el interés por seguir utilizando los mismos ya que al final de la prueba se motivaron a descargarse o copiar los accesos a los simuladores, es decir los paquetes elegidos motivaron a los estudiantes seguir incursionándose en la utilización de esta herramienta, previo el diseño o implementación de circuitos. De igual forma como un conversatorio final sugirieron que la plataforma funcione en línea lo más pronto posible, inquietud que de forma verbal se planteó a la autoridad competente para que se dé trámite.

Posteriormente al uso del entorno por parte de dos profesores del área de electrónica de consumo surgieron comentarios positivos técnicos en torno al proyecto, además de la disponibilidad de aportar con nuevas aulas de este tipo para las otras asignaturas del área.

Se aplicó también la técnica de la encuesta, en la misma se llegó a definir que tanto la forma como el fondo del espacio virtual cubrieron las expectativas de los usuarios en la prueba piloto llevada a cabo en el taller de Electrónica Básica del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo de la ciudad de Latacunga – Ecuador. En la misma que también se generaron nuevas expectativas por parte de los estudiantes y docentes que estuvieron dentro de la muestra de análisis, refiérase a la siguiente sección.

Los datos tomados de la encuesta realizada a los usuarios que utilizaron el Entorno Virtual permitieron llegar a definir con mayor exactitud las conclusiones en torno a la factibilidad de esta herramienta en el proceso educativo.

Esta técnica se utilizó para definir aspectos importantes sobre el uso del espacio virtual para los usuarios potenciales del mismo, en sus dos posibles roles, tanto para estudiantes como para profesores y frente al cuestionario arrojaron los siguientes resultados:

Preguntas realizadas a los estudiantes:

1. ¿Logró interactuar con el entorno y entender de qué se trata sin que nadie le explique?

Figura 29: Gráfico Circular 3D. Independencia al uso del Entorno



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De una muestra de 10 estudiantes el 60% coincidió que no necesitó que nadie le explique para poder interactuar con el entorno virtual, mientras que el 40% de ellos requirió la ayuda para poder iniciar el trabajo con el entorno virtual.

Se puede detectar a partir de estos datos un problema sustancial a la hora de la utilización del entorno virtual para lo cual se trató de minimizar y solventar, con la creación de una guía de usuario, la misma que está colocada en la Página de Inicio.

2. ¿Considera que fueron enriquecedores los aportes teóricos que le proporcionó el espacio virtual?

Figura 30: Gráfico Circular 3D. Aportes teóricos



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: Con los resultados obtenidos en ésta pregunta todos los estudiantes de la muestra están plenamente de acuerdo que los aportes teóricos que le proporcionó el espacio virtual son acordes a sus necesidades. Esto se deriva de que la información colocada en el entorno virtual es únicamente complementaria a la adquirida de forma presencial, es por ello que se optó por material específico y no tan profundo en sus contenidos.

3. ¿Qué equipos logró simular de forma individual como aporte para mejorar su desempeño en las prácticas de electrónica básica?

Figura 31: Gráfico de columna. Instrumentos Simulados



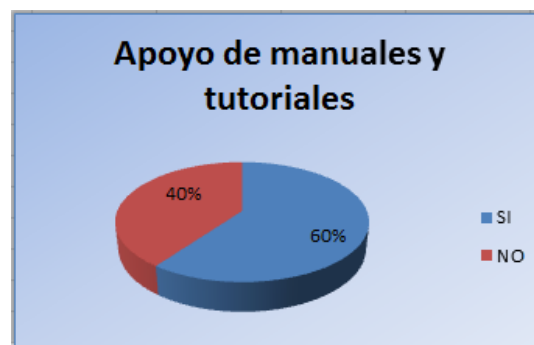
Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: Como el presente proyecto se propuso también como un aporte para solventar los faltantes de equipos en el taller de la asignatura los instrumentos que más se utilizaron (de mayor a menor), fueron los siguientes: osciloscopios, voltímetros, amperímetros, óhmetros y generadores de señal.

De esta forma, se puede solucionar el uso personalizado de instrumentos para monitoreo y medición de circuitos, resaltando que todo es en forma virtual, pero es totalmente necesario el aprendizaje práctico por lo que se sugiere ir alternando con el equipamiento real.

4. ¿Logró trabajar con los simuladores de circuitos e instrumentos únicamente con el apoyo de los manuales y tutoriales colocados en su aula virtual?

Figura 32: Gráfico Circular 3D. Apoyo de manuales y tutoriales



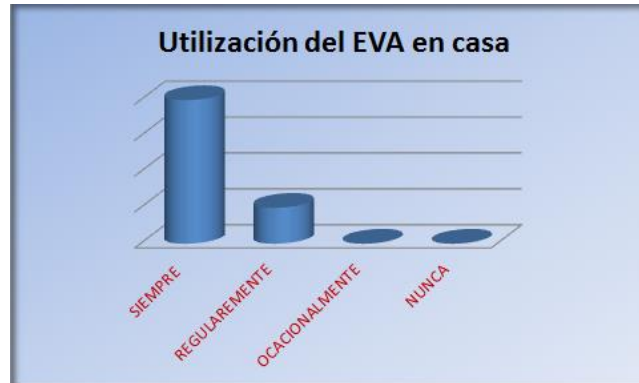
Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: El 60% coincidió que le fueron suficientes los manuales y tutoriales para la realización de la práctica virtual, mientras que el 40% coincidió que no.

Para solventar este problema se creó el foro "El Taller", en el cual, cualquier estudiante que tenga problemas en el desarrollo normal de su práctica mediante un tema propuesto pedirá ayuda, si existiera el caso extremo que la misma no se responda o a su vez la solución también esté equivocada el profesor puede contribuir para hallar la mejor salida.

5. ¿Si tuviera este espacio virtual publicado en Internet con qué frecuencia lo utilizaría en casa?

Figura 33: Gráfico de columna. Utilización del EVA en casa



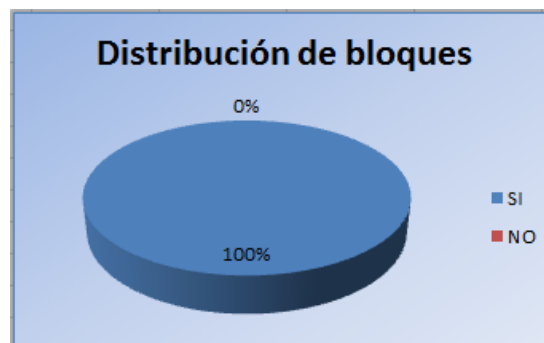
Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: de los 10 estudiantes encuestados 9 utilizarían el espacio virtual en sus casas, mientras que 1 no lo haría, lo que hace que el uso del presente proyecto se vea solventado como apoyo pedagógico extra clase. En torno a esta pregunta se interpreta la disposición de los estudiantes para utilizar entornos virtuales de aprendizaje, es aquí en donde se debe aprovechar estos datos y proponer en la didáctica estas herramientas como apoyo pedagógico en la educación.

Preguntas realizadas a los docentes:

1. ¿Cree que la distribución de bloques va acorde a los contenidos de la asignatura de Electrónica Básica?

Figura 34: Gráfico Circular 3D. Distribución de Bloques



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los dos profesores que utilizaron el EVA desde su propio rol; los dos coinciden en la encuesta que la distribución de bloques va acorde a los contenidos de la asignatura de Electrónica Básica, aportando de buena forma al desarrollo de esta propuesta.

2. ¿Cree que los simuladores escogidos satisfacen la implementación de circuitos e instrumentos virtuales en las prácticas?

Figura 35: Gráfico Circular 3D. Simuladores escogidos



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: Uno de los docentes cree que los simuladores son acordes para los estudiantes de primero de bachillerato, mientras que el otro dice que no lo es. No se realizó ningún cambio en vista de que luego de un conversatorio para esclarecer lo mencionado por el que no estaba de acuerdo se dedujo que proponía insertar paquetes que eran más completos pero tenían licencia para su uso.

3. ¿Considera que los aportes teóricos que proporcionó el espacio virtual son enriquecedores como refuerzo a los impartidos en clase?

Figura 36: Gráfico Circular 3D. Aportes teóricos

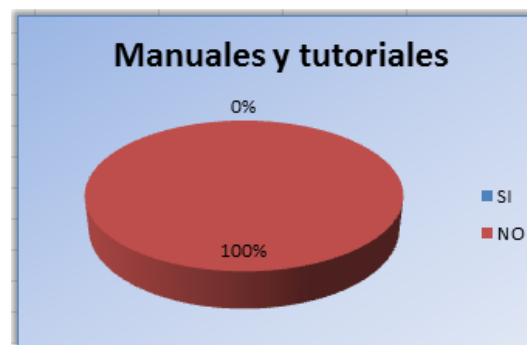


Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: Uno de los docentes cree que los simuladores son acordes para los estudiantes de primero de bachillerato, mientras que el otro dice que no lo es. No se realizó ningún cambio en vista de que luego de un conversatorio para esclarecer lo mencionado por el que no estaba de acuerdo se dedujo que proponía que los aportes deberían ser más profundizados, para lo que se hizo referencia que los que se utilizan en el EVA únicamente reflejan un refuerzo académico a lo estudiado en el aula, todo esto por su modalidad *B-Learning*.

4. ¿Está de acuerdo con que los manuales colocados en el espacio son suficientes para poder simular circuitos fuera de los talleres?

Figura 37: Gráfico Circular 3D. Manuales y tutoriales



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los dos profesores que utilizaron el EVA desde su propio rol; los dos coinciden en la encuesta que no solo bastan los manuales colocados en el espacio para poder simular circuitos fuera de los talleres.

Luego de un conversatorio para esclarecer éstas opiniones se llegó a concluir que es inminente una inducción previa presencial ya que estos estudiantes están iniciando con sus conocimientos técnicos, la solución que se dio es que se deben hacer ejercicios prácticos demostrativos en clase con los simuladores antes de enviar como tarea, con la ayuda de otra tecnología como proyectores, pizarras electrónicas, etc.

5. ¿Si tuviera este espacio virtual publicado en Internet estaría dispuesto a crear su propia aula para gestionar y obtener un aprendizaje compartido tanto para las aulas como para tareas extra clase de sus estudiantes?

Figura 38: Gráfico Circular 3D. Generación de otros cursos



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico "Ramón Barba Naranjo"

Análisis e Interpretación: De los dos profesores que utilizaron el EVA desde su propio rol están totalmente de acuerdo con crear su propia aula para gestionar y obtener un aprendizaje compartido tanto para las aulas como para tareas extra clase de sus estudiantes en sus propias asignaturas.

Preguntas realizadas tanto a estudiantes como a docentes

6. ¿Cree que el entorno virtual que utilizó es amigable?

Figura 39: Gráfico Circular 3D. Interfaz del EVA. Estudiantes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Figura 40: Gráfico Circular 3D. Interfaz del EVA. Docentes



Fuente: Datos tomados de la encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Análisis e Interpretación: uno de los aspectos más importantes que nos propone PACIE es la Presencia, en vista que la imagen atrae o aleja a los usuarios. Al usar el presente proyecto desde el rol de profesores o estudiantes. La muestra de usuarios escogida aleatoriamente coincide plenamente en la Encuesta realizada que el entorno virtual es amigable.

7. ¿Considera que es mejor apoyarse en simulaciones en un computador previo al montaje de sus circuitos en las prácticas?

Figura 41: Gráfico Circular 3D.
Simulación previa al montaje.
Estudiantes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Figura 42: Gráfico Circular 3D.
Simulación previa al montaje.
Docentes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Análisis e Interpretación: En el caso de apoyarse en simulaciones en un computador previo al montaje de sus circuitos en las prácticas todos los encuestados tanto docentes como alumnos están de acuerdo a excepción de un estudiante. Lo que indica que el material generado va de acuerdo a las expectativas iniciales y justifica su implementación en la enseñanza de electrónica básica.

8. ¿Cree que sería una buena opción implementar este espacio virtual en su proceso educativo?

Figura 43: Gráfico Circular 3D.
Utilización del EVA para el Proceso
Educativo.
Estudiantes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Figura 44: Gráfico Circular 3D.
Utilización del EVA para el Proceso
Educativo.
Docentes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Análisis e Interpretación: En los dos casos tanto docentes como estudiantes en la Encuesta realizada coincidieron en su totalidad que sería una buena opción implementar este espacio virtual en su proceso educativo.

9. ¿Qué cree que se debería modificar para mejorar el entorno virtual?

Figura 45: Gráfico Circular 3D. Sugerencias para el EVA. Estudiantes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Figura 46: Gráfico Circular 3D. Sugerencias para el EVA Docentes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Análisis e Interpretación: Para este cuestionamiento, los resultados de los estudiantes arrojaron los siguientes datos, de un total de 10 encuestados y refiriéndose a mejorar el entorno virtual, dos mencionaron que se debe cambiar la interfaz gráfica, al igual que dos que recomendaron modificar las actividades, mientras que 6 estudiantes están totalmente de acuerdo con todo; para el caso de cambiar o modificar los simuladores y los contenidos, no hubieron pronunciamientos.

Por su parte, de los dos docentes encuestados, uno de ellos propuso que se pudieran cambiar los simuladores, mientras que los dos coincidieron que se pudieran modificar las actividades. Después de un conversatorio se determinó que los profesores proponen aumentar el número de actividades, algo que de acuerdo a la investigación previa no es muy conveniente ya que algunos estudiantes no tienen Internet en sus hogares y deben recurrir al alquiler de este servicio.

10. ¿Cómo calificaría usted este proyecto de desarrollo?

Figura 47: Gráfico Circular 3D. Calificación para el EVA. Estudiantes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Figura 48: Gráfico Circular 3D. Calificación para el EVA. Docentes



Fuente: Datos tomados de la Encuesta aplicada a los docentes del Área de Electrónica de Consumo del Colegio de Bachillerato Técnico Ramón Barba Naranjo

Análisis e Interpretación: La pregunta referente a la calificación dada al EVA por parte de sus usuarios es la que inserta al proyecto la factibilidad del mismo, para ello se obtuvo los siguientes datos: de los usuarios que interactuaron con el Entorno Virtual, siete estudiantes y un docente consideran que el presente proyecto es excelente, mientras que tres alumnos y un profesor le dan una calificación de muy bueno. Lo que a su vez concluye que el trabajo desarrollado satisface las necesidades de sus potenciales usuarios y tiene tendencias a mejorar para obtener excelentes resultados en su aplicación.

5.3. Análisis de resultados

Partiendo de los resultados obtenidos de las encuestas finales, para poder determinar qué tan factible es el presente proyecto de desarrollo, como aporte para la formación técnica de los estudiantes de primero de bachillerato de la especialidad Electrónica de Consumo, en la asignatura de Electrónica Básica, se puede finalizar acentuando que la muestra escogida para la interacción directa con el Entorno virtual señaló su conformidad total con el trabajo final, al igual que permitió detectar algunos recursos que ya se trató de corregirlos totalmente.

Es muy importante referirse los diferentes proyectos mencionados en la Sección 3.2 y de cierta forma comparar alguno de ellos con el producto final obtenido, verificándose de esta forma, que el presente cumple con muchos de los parámetros de los ya mencionados y que han dado y están dando resultados positivos con su uso permanente, de igual forma que puede contribuir como aporte de algunos otros procesos investigativos mencionados siendo uno más de los ejemplos que pudieran citarse.

Fue necesario realizar un conversatorio para que cualquier duda, fuera de los cuestionamientos presentados en la técnica de la encuesta se pueda solventar o corregir, de forma que los objetivos planteados para el presente proyecto puedan estar totalmente cubiertos mismo que se puede incluir en esta sección.

En cuanto a los objetivos principal y secundarios que sugirieron previo a la ejecución del presente trabajo de grado, (refiérase a la sección 2.5), se pueden evaluar como resultado al finalizar el presente Informe, evidenciándose que han sido solventados todos, deduciendo entonces desde la parte aplicativa que surgió en la prueba piloto efectuada, que el uso del presente Desarrollo pudiera convertirse en una fortaleza adicional a la competencia general de los estudiantes en la asignatura de Electrónica Básica.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

El entorno virtual con simuladores de circuitos e instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica está listo para incluirse en los procesos académicos y técnicos para la asignatura, en vista que los simuladores solventan la escasez de equipamiento y reducida funcionalidad en muchos de los instrumentos de los talleres de Electrónica, y muestra resultados favorables en sus potenciales usuarios docentes y estudiantes, todo esto porque el uso de los mismos dan excelentes resultados en el aspecto académico, beneficios como la optimización de tiempo y dinero, comparaciones tanto en la parte real como en la virtual, mediciones y monitoreo de circuitos, entre otras. En tal efecto son un aporte en el desarrollo competitivo de un bachiller técnico en Electrónica de Consumo.

La metodología ASSURE es una buena opción para la extracción de información, establecimiento de objetivos, ejecución y evaluación de proyectos, tal es el caso que permitió obtener buenos resultados en el presente trabajo de desarrollo de forma secuencial y organizada, además que en cada etapa se refleja partes esenciales para la consecución de cualquier tipo de proyecto.

La plataforma Moodle es una excelente opción para administración de aulas virtuales, debido que presenta recursos favorables y amigables para la creación y uso de actividades, permitiendo así facilitar la gestión de calificaciones y como un excelente medio de transmisión de información por sus variadas alternativas, además al usar la metodología PACIE con sus debidas modificaciones para la creación de entornos virtuales *B-Learning* se obtuvo muy buenos resultados.

Por el hecho del nivel educativo y edad de los estudiantes es totalmente necesaria una inducción previa presencial, ya que debido a la metodología *B-Learning*, el aula mantiene esta condición únicamente como una herramienta de refuerzo o apoyo. A los docentes en cualquier área, vincularse y auto-capacitarse con éste tipo de tecnología, en vista de que son posibilidades de las que se puede sacar mucho provecho, optimizando tiempo y recursos, de igual forma que con un poco de

investigación se pueden lograr excelentes resultados para mejorar el proceso de gestión y didáctica en los procesos educativos.

6.2. Recomendaciones

Incluir entornos virtuales en el proceso educativo, principalmente aquellos que se basen en simulaciones de condiciones prácticas, con una propuesta en la que el autor los complemente con recursos que propongan una actividad muy didáctica, permitiendo de esta forma que el estudiante pueda vincularse en procesos casi reales y solventar problemas de forma práctica, así contribuir en su formación educativa y llegar a un aprendizaje significativo, mismo que hará que obtenga conocimientos aplicables para la vida.

Al usar la metodología ASSURE para proyectos, vincular a una sola idea cada una de las fases y no hacerlas de forma independiente, de esta manera se podrá evidenciar una secuencia lógica del trabajo, de igual forma, para proyectos de desarrollo como el presente, es necesario realizar una investigación profunda tanto en la etapa de análisis como en la de selección, debido a que en base a ellas se podrá obtener mejores resultados en las otras.

Al trabajar con la plataforma Moodle para la creación y gestión de aulas virtuales es necesario verificar las especificaciones técnicas para cada versión, de esta forma beneficiarnos de las nuevas alternativas que presta para cada una de sus actualizaciones libres, desde su portal web.

La metodología PACIE está diseñada para una educación puramente virtual, es por ello que es necesario conocerla muy bien para poder aplicarla en procesos semi-presenciales, debido que es inminente modificarla principalmente en las fases Interacción y *E-Learning* de su estructura.

Motivar en los estudiantes y docentes por medio de inducciones y conferencias al uso de entornos virtuales, dando a conocer sus beneficios y utilización correcta, de esta forma promover en ellos una búsqueda en el adelanto de la educación con alternativas innovadoras y vanguardistas.

Apéndice A

Técnicas usadas en la fase metodológica Análisis

PERMISO DE LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA LA TOMA DE DATOS

Latacunga 27 de Febrero de 2015

Señor

Dr. Washington Martínez

RECTOR (E) DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "RAMÓN BARBA NARANJO"

Presente.-

De mi consideración

Haciéndole llegar un cordial y afectuoso saludo y desearle éxitos tanto en su vida profesional como personal, hago uso del presente para solicitarle de la manera más comedida me permita desarrollar mi trabajo de titulación en la Institución a la cual representa; como es de su conocimiento yo fui parte del colegio por alrededor de tres años, tiempo en el cuál llegué a sentir gran estima por este establecimiento tan representativo en la ciudad y el país. Es por ello que me basé en algunas necesidades que pude apreciar en mi labor de docente del área de electrónica de consumo y propuse a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato un proyecto con el siguiente tema "Desarrollo de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico", pidiéndome a su vez que sea sustentado con una prueba piloto. Es por ello que le pido encarecidamente me permita tomar como referencia al primer año de bachillerato de la especialidad electrónica de consumo para realizar encuestas, fotografías, observaciones, pruebas y entrevistas a personal docente y estudiantes, entre otras; para de esta forma concluir con esta tesis de grado y dejar este trabajo de investigación como material didáctico para este y futuras generaciones.

Segura estoy de poder contar con su valiosa ayuda me despido, reiterándole mi agradecimiento eterno.

Atentamente:



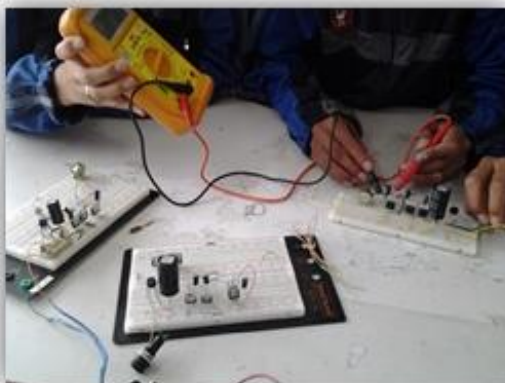
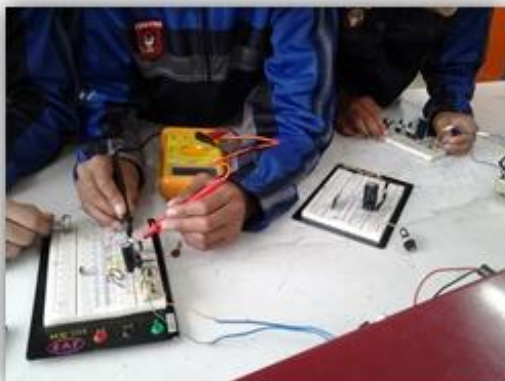
Paola Sandoval V.
0503254005



USO DE LA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN PARA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN



USO DE LA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN PARA JUSTIFICAR EL PROBLEMA



ENCUESTA INICIAL DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO
DE LA ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA DE CONSUMO DEL COLEGIO DE
BACHILLERATO TÉCNICO "RAMÓN BARBA NARANJO"

LATACUNGA - ECUADOR

TEMA: Desarrollo de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

OBJETIVO: Recolección de datos para analizar la factibilidad del desarrollo de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione una sola opción de acuerdo a su criterio.

CUESTIONARIO

1. ¿Piensa que las prácticas de electrónica básica se deben desarrollar en grupo o de forma individual?

INDIVIDUAL

☐

EN GRUPO

☐

2. ¿Satisfacen a cada uno de los estudiantes en sus prácticas de Laboratorio los equipos utilizados en el Taller de Electrónica Básica?

SI

☐

NO

☐

3. ¿Alguna vez ha fracasado en sus prácticas de laboratorio por utilizar algún dispositivo de manera errónea o con un valor incorrecto?

SI

☐

NO

☐

4. ¿Qué equipos cree que se debería utilizar de forma individual para mejorar su desempeño en las prácticas de electrónica básica?

ÓHMETROS

☐

OSCILOSCÓPIOS

☐

AMPERÍMETROS

☐

GENERADORES DE

☐

VOLTÍMETROS

☐

SEÑA

☐



5. ¿Ha trabajado con simuladores de circuitos e instrumentos para apoyar sus clases prácticas?

SI

☐

NO

☐

6. ¿Considera que debería ser mejor apoyarse en simulaciones en un computador previo al montaje de sus circuitos en las prácticas?

SIEMPRE

☐

OCACIONALMENTE

☐

REGULARMENTE

☐

NUNCA

☐

7. ¿Cree que sería una buena opción trabajar con simuladores de circuitos e instrumentos como apoyo extra escolar, fuera de los talleres?

SI

☐

NO

☐

8. ¿Si tuviera un espacio virtual con simuladores de circuitos e instrumentos tanto para las clases prácticas como también en casa, con que periodicidad lo utilizaría?

SIEMPRE

☐

OCACIONALMENTE

☐

REGULARMENTE

☐

NUNCA

☐

9. ¿Con qué frecuencia considera que es necesario tener la ayuda de un tutor o docente para la realización de sus circuitos o que esté a su alcance para dudas fuera de clases?

SIEMPRE

☐

OCACIONALMENTE

☐

REGULARMENTE

☐

NUNCA

☐

10. ¿Aceptaría para su proceso educativo un aula virtual en la que pueda estar siempre comunicado con su docente para solventar dudas?

SI

☐

NO

☐

Apéndice B

PLANIFICACIÓN DE BLOQUES CURRICULARES

DATOS INFORMATIVOS:

Asignatura: Electrónica General

Área: Electrónica de Consumo

Año o Curso: Primero Bachillerato

COMPETENCIA GENERAL: Analizar funcionalmente circuitos electrónicos analógicos, interpretando los esquemas de los mismos y describiendo su funcionamiento.

BLOQUE N° 1 DIODOS SEMICONDUCTORES	BLOQUE N° 2 DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS	BLOQUE N° 3 CIRCUITOS DE RECTIFICACION
▪ Diagnóstico y nivelación ▪ Los semiconductores ▪ El diodo como semiconductor ▪ El diodo de unión	▪ Dispositivos optoelectrónicas ▪ Diodos luminiscentes (LED) ▪ Zener ▪ Fotodiodos	▪ Circuitos de rectificación ▪ El transformador ▪ Circuito rectificador de media onda ▪ Circuito rectificador de onda completa
BLOQUE N° 4 FILTRADO Y TRANSISTORES	BLOQUE N° 5 TRANSISTORES Y AMPLIFICADORES DE PEQUEÑA SEÑAL	BLOQUE N° 6 FUENTES DE ALIMENTACION
▪ Filtrado ▪ Circuitos Impresos ▪ Transistores bipolares ▪ Funcionamiento del transistor ▪ Identificación de transistores	▪ Corrientes, parámetros α y β, y tensiones. ▪ Polarización del transistor ▪ Fototransistores ▪ Amplificadores	▪ Fuentes de alimentación reguladas. ▪ Practica(Fuente de CC)

EVALUACIÓN:

- ✓ **Diagnóstica**
 - Al inicio del año
- ✓ **Sumativa**
 - Tareas
 - Talleres
 - Aula virtual
 - Pruebas mensuales
 - Examen quimestral
- ✓ **Formativa**
 - Práctica de valores
- ✓ **Recuperación**
 - Retroalimentación
- ✓ **Refuerzo académico**
 - Aula virtual

BIBLIOGRAFIA:

BOYLESTAD, R. & NASHELSKY L, *Electrónica y teoría de circuitos*, Editorial Prentice Hall

MALVINO, *Principios de Electrónica*, Editorial McGraw Hill

ALCALDE SAN MIGUEL, P., *Electrónica General*, Editorial Paraninfo.

FOLLETOS DEL RETEC

ENLACES EN INTERNET

Apéndice C

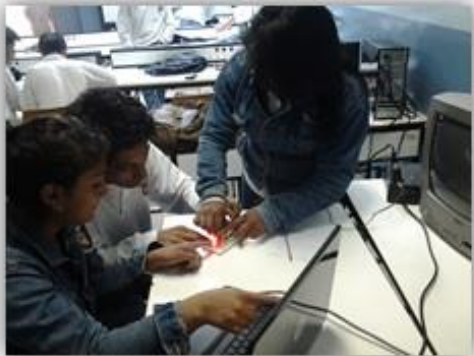
Evidencias surgidas en la Prueba Piloto

UTILIZACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL DE FORMA INDEPENDIENTE





UTILIZACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL DE FORMA GRUPAL



UTILIZACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL DE LOS DCENTES



ENCUESTA FINAL DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO
DE LA ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA DE CONSUMO DEL COLEGIO DE
BACHILLERATO TÉCNICO "RAMÓN BARBA NARANJO"

LATACUNGA - ECUADOR

TEMA: Desarrollo de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

OBJETIVO: Recolección de datos para analizar la factibilidad del desarrollo de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione una sola opción de acuerdo a su criterio.

CUESTIONARIO

1. ¿Cree que el entorno virtual que utilizó es amigable?

SI

☐

NO

☐

2. ¿Logró interactuar con el entorno y entender de qué se trata sin que nadie le explique?

SI

☐

NO

☐

3. ¿Considera que fue enriquecedores los aportes teóricos que le proporcionó el espacio virtual?

SI

☐

NO

☐

4. ¿Qué equipos logró simular de forma individual como aporte para mejorar su desempeño en las prácticas de electrónica básica?

ÓHMETROS

☐

OSCILOSCÓPIOS

☐

AMPERÍMETROS

☐

GENERADORES DE

☐

VOLTÍMETROS

☐

SEÑA

☐



5. ¿Logró trabajar con los simuladores de circuitos e instrumentos únicamente con el apoyo de los manuales y tutoriales colocados en su aula virtual?

SI

☐

NO

☐

6. ¿Considera que es mejor apoyarse en simulaciones en un computador previo al montaje de sus circuitos en las prácticas?

SIEMPRE

☐

OCACIONALMENTE

☐

REGULARMENTE

☐

NUNCA

☐

7. ¿Cree que sería una buena opción implementar este espacio virtual en su proceso educativo?

SIEMPRE

☐

OCACIONALMENTE

☐

REGULARMENTE

☐

NUNCA

☐

8. ¿Si tuviera este espacio virtual publicado en Internet con qué frecuencia lo utilizaría en casa?

SIEMPRE

☐

OCACIONALMENTE

☐

REGULARMENTE

☐

NUNCA

☐

9. ¿Qué cree que se debería modificar para mejorar el entorno virtual?

INTERFÁZ GRÁFICA

☐

LOS SIMULADORES

☐

CONTENIDOS

☐

LAS ACTIVIDADES

☐

10. ¿Cómo calificaría usted este proyecto de desarrollo?

EXCELENTE

☐

MUY BUENO

☐

BUENO

☐

MALO

☐

ENCUESTA FINAL DIRIGIDA A LOS DOCENTES



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE

ENCUESTA DIRIGIDA A DEL ÁREA ELECTRÓNICA DE CONSUMO DEL
COLEGIO DE BACHILLERATO TÉCNICO "RAMÓN BARBA NARANJO"

LATACUNGA - ECUADOR

TEMA: Desarrollo de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

OBJETIVO: Recolección de datos para analizar la factibilidad del desarrollo de un entorno virtual B-Learning con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione una sola opción de acuerdo a su criterio.

CUESTIONARIO

1. ¿Cree que el entorno virtual que utilizó es amigable?

SI

☐

NO

☐

2. ¿Cree que la distribución de bloques va acorde a los contenidos de la asignatura de Electrónica Básica?

SI

☐

NO

☐

3. ¿Considera que lo aportes teóricos que proporcionó el espacio virtual son enriquecedores como refuerzo a los impartidos en clase?

SI

☐

NO

☐

4. ¿Cree que los simuladores escogidos satisfacen la implementación de circuitos e instrumentos virtuales en las prácticas?

SI

☐

NO

☐

5. ¿Está de acuerdo con que los manuales colocados en el espacio son suficientes para poder simular circuitos fuera de los talleres?

SI

☐

NO

☐



6. ¿Considera que es mejor apoyarse en simulaciones en un computador previo al montaje de sus circuitos en las prácticas?

SIEMPRE	☐	OCACIONALMENTE	☐
REGULARMENTE	☐	NUNCA	☐

7. ¿Cree que sería una buena opción implementar este espacio virtual en su el proceso educativo de los estudiantes?

SIEMPRE	☐	OCACIONALMENTE	☐
REGULARMENTE	☐	NUNCA	☐

8. ¿Si tuviera este espacio virtual publicado en Internet estaría dispuesto a crear su propia aula para gestionar y obtener un aprendizaje compartido tanto para las aulas como para tareas extra clase de sus estudiantes?

SIEMPRE	☐	OCACIONALMENTE	☐
REGULARMENTE	☐	NUNCA	☐

9. ¿Qué cree que se debería modificar para mejorar el entorno virtual?

INTERFÁZ GRÁFICA	☐	LOS SIMULADORES	☐
CONTENIDOS	☐	LAS ACTIVIDADES	☐
NADA	☐		

10. ¿Cómo calificaría usted este proyecto de desarrollo?

EXCELENTE	☐	MUY BUENO	☐
BUENO	☐	MALO	☐

Apéndice D

Características Técnicas de los Simuladores Electrónicos

PAQUETES DESCARGABLES

Paquete	Licencia	Orientación	Instrumentos virtuales	Soporte para otros sistemas	Elaboración de PCBs
Circuit construction kit	Libre	Uso de esquemáticos	Amperímetro, voltímetro, Visualización del circuito como un diagrama esquemático, o una vista realista.	Sistemas digitales y analógicos	No
Crocodile clips v3.50	Sólo la versión profesional	Uso de esquemáticos	Amperímetro, voltímetro, osciloscopio, generador de señales.	Sistemas digitales, analógicos y mecánicos	No
Microsim Pspice Student	Sólo la versión profesional	Uso de esquemáticos o de <i>Netlist</i>	Amperímetro, voltímetro, óhmetro, generador de señal y osciloscopio	Sistemas digitales y analógicos	No

PAQUETES EN LÍNEA

Paquete	Licencia	Orientación	Instrumentos virtuales	Soporte para otros sistemas	Elaboración de PCBs
CircuitLab	En línea sin registro	Uso de esquemáticos	Amperímetro, voltímetro, generador de señal y variador de frecuencia	Sistemas digitales y analógicos	No
Dcaclab	En línea con registro	Uso de esquemáticos	Amperímetro, voltímetro,	Sistemas digitales y analógicos	No
Ohm Zone	En línea sin registro	Uso de esquemáticos	Amperímetro y voltímetro	Sistemas digitales y analógicos	No

Referencias

- [1] PELÁEZ, A. et al, *Inversión en Infraestructura Pública y Reducción de la Pobreza en América Latina*, Konrad-Adenauer-Stiftung, 2011
- [2] REGISTRO OFICIAL, *Ley Orgánica de Educación Intercultural*, Ecuador, 2011
- [3] BERSIN, J., *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*, Pfeiffer, 2004
- [4] GARCÍA AMILBURU, M. & GARCÍA GUTIÉRREZ, J., *Filosofía de la educación. Cuestiones de hoy y de siempre*. Ediciones Universidad de Salamanca, Madrid, Narcea/UNED, 2012
- [5] MARPLES, R., *Los objetivos de la educación*, Enciclopedia Internacional de Educación, tercera edición. Londres – Elsevier, 2010
- [6] MANZO, J. & THOILLIEZ, B., *Fundamentos de la Didáctica. Definiendo a la Didáctica y el Diseño Instruccional*. Centros de altos estudios universitarios OEI, España, 2014
- [7] BALLESTEROS, C. & BERMEJO B., *Manual de didáctica general para maestros de Educación Infantil y de Primaria*. Ediciones Pirámide, segunda edición, España, 2014
- [8] MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, *Figura profesional Electrónica de Consumo*. Componente curricular bachillerato técnico - Dirección Nacional del Currículo, Ecuador
- [9] DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA (DRAE), vigésima tercera edición, 2014
- [10] ESCALANTE, R. & GÓMEZ, F., *Análisis comparativo de Simuladores de Circuitos Eléctrico*. Revista Internacional de Educación en Ingeniería, ISSN 1940-1116, 2011
- [11] GISBERT CERVERA, M., ADELL SEGURA, J., *Entornos de formación presencial virtual y a distancia*. Boletín RedIRIS, 40, Barcelona, 2002
- [12] ADELL SEGURA, J., *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información*. Edutec Revista Electrónica de Tecnología Educativa, Nº 7, Bilbao, 1997
- [13] ARGUELLES VALENZUELA, R., *Las redes sociales y su aplicación en la educación*, Revista UNAM, Mexico, 2013
- [14] BUSTOS SÁNCHEZ, A. & COLL SALVADOR, C., *Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis*, Revista Mexicana de investigación educativa, SCIELO, ISSN 1405-6666, México, 2010
- [15] HERNÁNDEZ, L., *Las TIC en la educación: Nuevos ambientes de Aprendizaje para la interacción educativa*, Universidad Centroamericana, México, 2014
- [16] SILVA, Q., *Diseño y moderación de entornos virtuales de Aprendizaje (EVA)*, Editorial UOC, España, 2011
- [17] GARCÍA ARETIO, L., *Educación a distancia. Guía didáctica*, Madrid: UNED, 2004

- [18] ALMENARA, J. & ALMENARA, C., *Del eLearning al Blended Learning: nuevas acciones educativas*. Artículo, Universidad de Sevilla, España, 2013
- [19] LLORENTE, M. & CABERO J., *La Formación Semipresencial a través de Redes Telemáticas (Blended Learning)*. Editorial Davinci, España, 2008
- [20] AGUILAR, C., Módulo de *Elearning*. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Carrera Informática Aplicada a la Educación, Quito, 2014
- [21] DÍAZ, BESERRO, S., *Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos*, Federación de Enseñanza de C.C.O.O. de Andalucía, Plataformas virtuales, Nº 2, España, 2009
- [22] SÁNCHEZ, RODRÍGUEZ, J., *Plataformas de enseñanzas virtual para entornos educativos*, Revista de Medios y Educación, pp. 217 – 233, Universidad de Málaga, España, 2009
- [23] MORENO GUERRERO, A., *El proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de plataformas virtuales en distintas etapas educativas - Plataformas virtuales*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España, 2011
- [24] MOODLE, *Características de Moodle*, 2014. Disponible en: <https://docs.moodle.org/all/es/Caracter%C3%ADsticas>
- [25] BAÑOS, SANCHO, J., *La plataforma educativa Moodle creación de aulas virtuales, Manual de consulta para el profesorado (versión 1.8)*, Creative Commons, España, 2007
- [26] RIVERO, Y., *Metodología Avanzada para la Enseñanza de la Informática*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela
- [27] JÁCOME, L., *Importancia de la metodología PACIE en los EVAS*, Ecuador, 2010
- [28] CAMACHO, FREITEZ, I. & FUENTES, ESPARRELL, J., *Entornos Virtuales de Aprendizajes Metafóricos: un camino a la creatividad y a la colaboración entre sus pares*, Revista Digital de Investigación Educativa, ISSN: 2007-6649, 2013
- [29] CAMACHO, P., *Campus Planeta Fatla*, <http://www.fatla.org/>, World Wide Web, 1996-2015
- [30] GARCÍA, F. & GARCÍA J., *Los Espacios Virtuales Educativos en el Ámbito de Internet: Un Refuerzo a la Formación Tradicional*, Universidad de Salamanca, 2002
- [31] CAMACHO, I., *B-Learning, una alternativa transformadora para el curso Elaboración y Evaluación de Software Educativo de la UPEL Maracay*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela, 2012
- [32] AGUADO, DAVID & ARRANZ, VIRGINIA, *Desarrollo de competencias mediante blended learning: un análisis descriptivo*, Instituto de Ingeniería del Conocimiento, Universidad Autónoma de Madrid, Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación, Nº 26, España, 2005
- [33] ANGARITA, M., FERNÁNDEZ, F., DUARTE, J., *Material educativo computarizado para enseñanza de la instrumentación básica electrónica*, Tecnura, 2007
- [34] CONTRERAS, G. & RAMIREZ, M., *Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento*, Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey, Revista Apertura, Universidad de Guadalajara, México, 2010

- [35] PAILLACHO, V., *EVAE*, Proyecto de investigación DIPA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- [36] FLORES, FARINANGO, F., & MORALES, RAMÍREZ, W., *Diseño e Implementación de un sitio web y aula virtual para la Escuela de Ingeniería Militar de la Fuerza Terrestre, utilizando Software Libre*, Escuela Superior Politécnica del Ejército, Ecuador, 2013
- [37] BENÍTEZ, M., *Modelo de diseño instruccional ASSURE aplicado a la educación a distancia*. Revista académica de investigación, México, 2010
- [38] BELLOCH, C., *Diseño Instruccional*, Artículo publicado por la Unidad de Tecnología Educativa (UTE), Universidad de Valencia, España
- [39] FLORES GARCÍA, M., *El Modelo ASSURE: un Diseño Instruccional para la Geografía Situada*, Revista Mundialización Educativa, México, 2014
- [40] SUMMERVILLE, J. & REID-GRIFFIN, A., *Technology Integration and Instructional Design*, TechTrends, 2008
- [41] VALENZUELA, ARGÜELLES, R., *Las redes sociales y su aplicación en la Educación*, UNAM Revista Digital Universitaria, México, 2013
- [42] GALLEGO, PÉREZ, J., *Podcasting. Distribución de contenidos sonoros y nuevas formas de negocio en la empresa radiofónica española*, Universidad Complutense de Madrid, España, 2010
- [43] PASTOR, J. & SAORÍN, T., *La escritura Hipermedia*, Universidad Complutense de Madrid, España, 1997
- [44] GARDEAZABAL, IBANEZ, L., *Nativos Digitales*, VI Diplomado en competencias básicas en TIC, Centro de Innovación Educativa ÁVACO Unibague, Colombia

Resumen Final

Desarrollo de un Entorno Virtual *B-Learning* con Simuladores de Circuitos e Instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico

Paola Nataly Sandoval Vizueté

95 páginas

Proyecto dirigido por: Enrique Xavier Garcés Freire, Mg.

Bajo la necesidad de solventar la problemática de la escases y/o falencia de equipamiento técnico físico en los talleres de Electrónica básica de Bachillerato técnico, surge el presente trabajo de Desarrollo en el cuál se implementó actividades en torno a prácticas virtuales con Simuladores de circuitos e instrumentos, con el afán de que el aprendizaje técnico de los estudiantes de bachillerato técnico en la asignatura de Electrónica básica sea más eficiente e individualizado.

De igual forma se propuso este espacio virtual con una metodología de aprendizaje mixto o *B-Learning* en vista a que la mayoría de estudiantes no puede utilizar el tiempo en sus domicilios con trabajos prácticos por no contar con la disponibilidad de dispositivos o instrumentos para el montaje de sus circuitos, es así como el presente proyecto permite de una forma indirecta que el trabajo realizado en las clases sea complementado y reforzado con herramientas para espacios fuera de las aulas o talleres.

En definitiva, la utilización de este trabajo permitirá fusionar aspectos importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje tales como la pedagogía, la tecnología y la técnica; convirtiéndose entonces, en un recurso que puede llegar a ser esencial en la construcción de conocimientos y por ende en un aprendizaje significativo para los estudiantes.