



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CURSOS
VIRTUALES, MOOCS PARA FORTALECER LA VINCULACIÓN
DE LA ESPOCH.”**

TRABAJO DE TITULACIÓN: PROYECTO TÉCNICO
Para optar al Grado Académico de:
INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORA: Hidalgo Allauca Tania Lizbeth
TUTORA: Ing. Germania Del Rocío Veloz Remache

Riobamba-Ecuador

2017

©2017, Tania Lizbeth Hidalgo Allauca

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que la investigación: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CURSOS VIRTUALES, MOOCS PARA FORTALECER LA VINCULACIÓN DE LA ESPOCH”, de responsabilidad de la señorita Tania Lizbeth Hidalgo Allauca, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

NOMBRES	FIRMAS	FECHA
Ing. Washington Luna DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	_____	_____
Ing. Patricio Moreno DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS	_____	_____
Ing. Germania Veloz DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	_____
Ing. Fernando Proaño MIEMBRO DEL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	_____

Yo, Tania Lizbeth Hidalgo Allauca soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del Trabajo de Titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Tania Lizbeth Hidalgo Allauca.

DEDICATORIA

Mi Trabajo de Titulación la dedico con todo mi amor y cariño a ti mi Dios por darme la oportunidad de vivir y regalarme a la mejor familia del mundo.

Con mucho cariño principalmente a mis padres Carmita y Alfonso que me dieron la vida y han estado conmigo en los buenos y malos momentos, brindándome su apoyo y sus consejos, gracias a todo el amor que nos tenemos hemos salido adelante después de cualquier adversidad.

Por ser unos excelentes padres les amo con todo mi corazón y este Trabajo de Titulación es para ustedes, por ser la primera hija y el ejemplo de mis hermanos aquí presento y devuelvo lo que ustedes me dieron desde un inicio.

A mis hermanos Brayan y Alejandro por estar conmigo apoyándome siempre, los amo mucho.

Abuelitos, tías, tíos, primos y demás familiares los quiero mucho, yo sé que unas gracias no es suficiente para expresar lo que siento, pero de todo corazón agradezco tanto su cariño y sus palabras de apoyo, más en los momentos de dificultad.

A mis amigos Thaly, Jorge, Carlos, Pedro, Karen, Emy, Kathe; muchas gracias por apoyarme en todo este tiempo donde he vivido momentos muy felices y tristes, gracias por ser mis mejores amigos y recuerden que los llevaré siempre en mi corazón.

Mis profesores no se quedan atrás, gracias por confiar en mí, Ing., Germania y por tenerme la paciencia necesaria, Ing. Fernando por apoyarme en momentos difíciles. Agradezco haber tenido muchos profesores más que me han ayudado con sus consejos. Nunca los olvidaré.

Y no me puedo despedir sin antes decirles, que sin ustedes a mi lado no lo hubiese logrado, tantas desveladas sirvieron de algo y aquí está el fruto de tantos años.

Los quiero mucho y les agradezco por compartir momentos agradables y tristes en mi vida, por esos momentos que me hicieron crecer y valorar a las personas que se encuentran en mi alrededor.

Queda prohibido no sonreír a los problemas, no luchar por lo que quieres, abandonarlo todo por miedo, no convertir en realidad tus sueños.

(Pablo Neruda)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y por regalarme una vida llena de experiencias y felicidad.

El más sincero agradecimiento a mis maestros Ing. Germania Veloz e Ing. Fernando Proaño, quienes me han brindado su paciencia, dedicación y tiempo en la realización exitosa del presente Trabajo de Titulación.

A mis queridos padres Carmita y Alfonso, ya que gracias a ellos estoy culminando una etapa de mi vida. Por todo su cariño, confianza, consejos, apoyo, etc., han logrado que sea una persona de bien, con valores y con grandes sueños, no los defraudaré. “¡Gracias padres por darme la vida!”.

A mis hermanos Brayan y Alejandro por ser una parte importante en mi vida y apoyarme en todo momento y llenar mi vida de alegría y amor, más aún en momentos de dificultad.

Gracias Thaly, Jorge, Carlos, Pedro por darme el apoyo necesario para seguir adelante y no derrumbarme, por compartir sus conocimientos y sobre todo su amistad incondicional.

Karen, Emy, Kathe gracias flacas por aguantarme y apoyarme y por siempre buscar la manera de verme feliz les quiero mucho.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 Conceptos básicos.....	9
1.1.1 <i>MOOC</i>	9
1.1.2 <i>Entorno virtual</i>	9
1.1.3 <i>Aprendizaje virtual</i>	9
1.1.4 <i>Lenguajes de desarrollo</i>	10
1.1.5 <i>Metodologías de software</i>	10
1.2 Características generales de los MOOCs.....	10
1.3 Metas de los MOOCs.....	11
1.4 Complementos de un MOOC.....	11
1.5 Plataformas MOOCs.....	12
1.6 Antecedentes de la educación a distancia.....	14
1.7 Detalles de la formación virtual.....	14
1.8 Actividades de la formación virtual.....	15
1.9 Características principales de las plataformas virtuales.....	16
1.9.1 <i>Según los contenidos y los recursos formativos</i>	16
1.9.2 <i>Según las evaluaciones</i>	16
1.10 Criterios de selección de la plataforma.....	17
1.11 Plataformas de desarrollo.....	17
1.11.1 <i>Google Course Builder</i>	17
1.11.2 <i>Class2go</i>	17
1.11.3 <i>Openedx</i>	17
1.11.4 <i>Mariada X</i>	18
1.11.5 <i>Course Sites</i>	18
1.12 CMS.....	18
1.12.1 <i>PrestaShop</i>	18

1.12.2	<i>Joomla</i>	19
1.13	Lenguajes de desarrollo	20
1.13.1	<i>HTML</i>	20
1.13.2	<i>Java Script</i>	20
1.13.3	<i>CSS</i>	20
1.13.4	<i>PHP</i>	21
1.13.5	<i>Framework Yii</i>	21
1.14	Sistema gestor de base de datos	22
1.14.1	<i>MySQL</i>	22
1.14.3	<i>Modelo Vista Controlador</i>	23
1.15	Metodologías de software para el desarrollo	23
1.15.1	<i>Justificación de la metodología seleccionada</i>	25
1.16	Calidad en los MOOCs	26
1.17	Estándares para el diseño y evaluación de MOOCs	27
1.17.1	Estándar UNE-66181	27
1.17.1.1	<i>Parámetros de calidad</i>	29
1.18	Nuevas formas de enseñanza virtual	31
1.18.1	<i>Realidad virtual en las aulas</i>	31
1.18.2	<i>Realidad aumentada en las aulas virtuales</i>	32
1.18.3	<i>Hologramas en aulas virtuales</i>	33
1.19	Modelos Lúdicos tipo Steam	33
CAPÍTULO II		
2.	MARCO METODOLÓGICO	35
2.1	Tipo de investigación.....	35
2.1.1	<i>Según la naturaleza de la información</i>	35
2.1.2	<i>Según el tiempo en que se realiza</i>	36
2.1.3	<i>Según la naturaleza de los objetivos</i>	36
2.1.4	<i>Según los métodos que se utilizan para obtener los datos</i>	36
2.2	Métodos de la investigación.....	37
2.3	Metodología SCRUM.....	37
2.4	Etapas de inicio	38
2.4.1	<i>Establecimiento de Estándar de Codificación</i>	41
2.4.2	<i>Instalación y configuración de las herramientas</i>	41
2.5	Factibilidad	42
2.5.1	<i>Factibilidad Técnica</i>	42
2.5.2	<i>Factibilidad Operativa</i>	43
2.5.3	<i>Factibilidad Económica</i>	46

2.6	Etapa de diseño.....	48
2.6.1	<i>Diseño de la Base de Datos</i>	51
2.6.2	<i>Diseño de Interfaces de Usuario</i>.....	52
2.6.3	<i>Diseño de la Arquitectura del Sistema</i>	53
2.6.3.1	<i>Modelo</i>	54
2.6.3.2	<i>Acceso a Datos</i>.....	54
2.6.3.3	<i>Interfaz o Vista</i>	54
2.7	Etapa de implementación	54
2.7.1	<i>Pruebas de Aceptación</i>	54
2.8	Fase de Finalización o Cierre	55
CAPÍTULO III		
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	56
3.1	Implementación de un Modelo de MOOCs de la ESPOCH.....	56
3.2	Diseño específico.....	57
3.3	Caracterización de recursos	58
3.4	Guía para adiestrar a un posible instructor de MOOCs	59
3.5	Lugar de desarrollo de la investigación.....	61
3.6	Instrumentos y técnicas de recolección	61
3.6.1	<i>Entrevista</i>.....	61
3.6.2	<i>Encuestas</i>	64
3.7	Población y muestra	65
3.8	Análisis e interpretación de resultados.....	66
3.8.1	<i>Encuesta # 1</i>	66
3.8.2	<i>Encuesta # 2</i>	74
3.10.3	<i>Encuesta # 3</i>	79
3.11	Validación y Verificación del Sistema	85
CONCLUSIONES.....		89
RECOMENDACIONES.....		90
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Comparación entre las herramientas.....	13
Tabla 2-2: Product Backlog	39
Tabla 3-2: Nivel de Competencia de cada Analista de Sistemas	44
Tabla 4-2: Nivel de Competencia del Esp. Soporte Técnico y Administrativo.	45
Tabla 5-2: Costo Operativo.....	46
Tabla 6-2: Costo de inversión	46
Tabla 7-2: Costos en Gastos del Proyecto	47
Tabla 8-2: Flujo de pago	47
Tabla 9-2: Descripción de los CU del usuario, tanto docente como estudiante.....	49
Tabla 10-2: Descripción de los CU del administrador.....	50
Tabla 11-2: Diseño de Base de Datos	51
Tabla 12-2: Descripción BD	52
Tabla 13-3: Cuadro distributivo de la población.....	65
Tabla 14-3: Cuadro distributivo de la muestra.....	66
Tabla 15-3: Pregunta #1 de la encuesta 1	66
Tabla 16-3: Pregunta #2 de la encuesta 1	67
Tabla 17-3: Pregunta #3 de la encuesta 1	68
Tabla 18-3: Pregunta #4 de la encuesta 1	69
Tabla 19-3: Pregunta #5 de la encuesta 1	69
Tabla 20-3: Pregunta #6 de la encuesta 1	70
Tabla 21-3: Pregunta #7 de la encuesta 1	71
Tabla 22-3: Pregunta #8 de la encuesta 1	71
Tabla 23-3: Pregunta #9 de la encuesta 1	72
Tabla 24-3: Pregunta #10 de la encuesta 1	73
Tabla 25-3: Pregunta #1 de la encuesta 3	74
Tabla 26-3: Pregunta #2 de la encuesta 3	75
Tabla 27-3: Pregunta #3 de la encuesta 3	76
Tabla 28-3: Pregunta #4 de la encuesta 3	77
Tabla 29-3: Pregunta #5 de la encuesta 3	77
Tabla 30-3: Pregunta #6 de la encuesta 3	78
Tabla 31-3: Pregunta #1 de la encuesta 2	79
Tabla 32-3: Pregunta #2 de la encuesta 2	80
Tabla 33-3: Pregunta #3 de la encuesta 2	81
Tabla 34-3: Pregunta #4 de la encuesta 2	81
Tabla 35-3: Pregunta #4 de la encuesta 2	82
Tabla 36-3: Pregunta #6 de la encuesta 2	83
Tabla 37-3: Pregunta #7 de la encuesta 2	84
Tabla 38-3: Pregunta #8 de la encuesta 2	85
Tabla 39-2: Lista de requisitos.....	86
Tabla 40-2: Matriz de Datos	88
Tabla 41-2: Diagrama de Secuencia	12
Tabla 42-2: Validación de requisitos (1).....	12
Tabla 43-2: Validación de requisitos (2).....	13
Tabla 44-2: Validación de requisitos (3).....	13
Tabla 45-2: Validación de requisitos (4).....	14
Tabla 46-2: Recolección de información	15
Tabla 47-2: Matriz de Datos	16
Tabla 48-2: Guía	17

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Pregunta # 1 de la encuesta 1	67
Gráfico 2-3: Pregunta # 2 de la encuesta 1	67
Gráfico 3-3: Pregunta # 3 de la encuesta 1	68
Gráfico 4-3: Pregunta # 4 de la encuesta 1	69
Gráfico 5-3: Pregunta # 5 de la encuesta 1	70
Gráfico 6-3: Pregunta # 6 de la encuesta 1	70
Gráfico 7-3: Pregunta # 7 de la encuesta 1	71
Gráfico 8-3: Pregunta # 8 de la encuesta 1	72
Gráfico 9-3: Pregunta # 9 de la encuesta 1	73
Gráfico 10-3: Pregunta # 10 de la encuesta 1	73
Gráfico 11-3: Pregunta # 1 de la encuesta 3	75
Gráfico 12-3: Pregunta # 2 de la encuesta 3	75
Gráfico 13-3: Pregunta # 3 de la encuesta 3	76
Gráfico 14-3: Pregunta # 4 de la encuesta 3	77
Gráfico 15-3: Pregunta # 5 de la encuesta 3	78
Gráfico 16-3: Pregunta # 6 de la encuesta 3	79
Gráfico 17-3: Pregunta # 10 de la encuesta 1	80
Gráfico 18-3: Pregunta # 2 de la encuesta 2	80
Gráfico 19-3: Pregunta # 3 de la encuesta 2	81
Gráfico 20-3: Pregunta # 4 de la encuesta 2	82
Gráfico 21-3: Pregunta # 5 de la encuesta 2	83
Gráfico 22-3: Pregunta # 6 de la encuesta 2	83
Gráfico 23-3: Pregunta # 7 de la encuesta 2	84
Gráfico 24-3: Pregunta # 8 de la encuesta 2	85
Gráfico 25-3: Velocidad del Proyecto	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Complementos de los MOOCs.	12
Figura 2-1: Scrum	24
Figura 3-1: Actividades de Scrum	25
Figura 4-1: Modelo de calidad del estándar UNE-66181	27
Figura 5-1: Potencialidades de la realidad virtual.....	32
Figura 6-2: Casos de uso (CU) tanto docente como estudiante	48
Figura 7-2: CU administrador.....	50
Figura 8-2: Pantalla Principal	53
Figura 9-2: Ingresar al sistema.....	53
Figura 10-3: Modelo de un MOOC	61
Figura 11-2: Visualizar curso	7
Figura 12-2: Buscar actividades	8
Figura 13-2: Buscar juegos	8
Figura 14-2: Ingresar al sistema.....	9
Figura 15-2: Diagrama de actividad	11
Figura 16-2: Diagrama de secuencia (Gestionar inscripción de usuario)	11

RESUMEN

El proyecto tuvo como objetivo principal el diseño e implementación de un modelo de curso tipo Cursos Abiertos Masivos en Línea (MOOC) para fortalecer la vinculación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Para lo cual se seleccionaron técnicas y herramientas necesarias para su desarrollo, además de la verificación y validación del software realizado. El proyecto se desarrolló en la plataforma de NetBeans mediante la utilización del framework Yii, el lenguaje de PHP y Java Script para la codificación del sistema, con base a la metodología SCRUM se desarrolló la aplicación utilizando la arquitectura modelo-vista-controlador (MVC), se utilizó MySQL para la implantación de la base de datos mediante su administración en phpmyadmin, además de regirse bajo el estándar UNE 66181 para su validación y verificación, cumpliendo también con los requerimientos del cliente, cabe recalcar que se utilizó el estándar Guía de Estilo de Código-1 (PSR-1) para la codificación. Se verificó la factibilidad para el desarrollo del sistema, tomando en cuenta los riesgos ambientales, de infraestructura, características propias del sistema y el estándar UNE 66181 que determina la calidad del software. En el desarrollo del proyecto se establecieron cinco fases en la creación de cursos: análisis preliminar, integración del equipo de trabajo, diseño y desarrollo, implementación del curso en la plataforma y promoción. Se determinó un modelo para la creación de cursos MOOCs, además de haber realizado 29 pruebas de aceptación exitosas por lo que se estableció como un software válido. Se recomienda actualizar el sistema debido a la velocidad de los avances tecnológicos y en el caso de ser necesario añadir funcionalidades y realizar mantenimientos.

PALABRAS CLAVE: <TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <CURSOS ABIERTOS MASIVOS EN LINEA (MOOC)>, <TUTORÍAS PARA MOOCS>, <SISTEMAS INFORMÁTICOS>, <VALIDACIÓN DE MOOCS >, <VERIFICACIÓN DE MOOCS>, <METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL (SCRUM)>, <PROCESOS PARA CREAR MOOCS>.

ABSTRACT

The main objective of the project was the design and implementation of a model of a Massive Online Open Course (MOOC) type course to strengthen the link of the Polytechnic School of Chimborazo. For which the necessary techniques and tools for its development were selected, in addition to the verification and validation of the software that was made. The project was developed on the NetBeans platform through the use of the Yii framework, the PHP language and Java Script for system coding. Based on the SCRUM methodology, the application was developed using the model-view-controller (MVC) architecture. , MySQL was used for the implementation of the database through its administration in phpmysqladmin, besides of being governed by the UNE 66181 standard for its validation and verification, also complying with the client's requirements, it should be noted that the Code-1 Style Guide (PSR-1) standard for coding was used. The feasibility for the development of the system was verified, taking into account the environmental risks, infrastructure, characteristics own of the system and the UNE 66181 standard that determines the software quality. In the development of the project, five phases were established in the creation of courses: the preliminary analysis, the teamwork integration, the design and development, the implementation of the course in the platform and promotion. A model for the creation of MOOCs courses was determined, in addition of having carried out 29 tests of successful acceptance for what was established as a valid software. It is recommended to update the system due to the speed of the technological advances and if it is necessary to add functionalities and perform maintenance, it is also advisable to review the technical manual attached to it.

Keywords: <TECHNOLOGIES AND ENGINEERING SCIENCES>, <SOFTWARE ENGINEERING>, <MASSIVE ONLINE OPEN COURSE (MOOC)>. <MODELS FOR MOOCS>, <COMPUTER SYSTEM>, <MOOCS' VALIDATION>, <MOOCS' VERIFICATION>, <AGILE DEVELOPMENT METHODOLOGY (SCRUM)>, <PROCESSES FOR CREATING MOOCS>.

INTRODUCCIÓN

Según Carrillo (2013) los MOOCs son la próxima gran cosa en el aprendizaje en línea, el término MOOC fue acuñado por Dave Cormier y Byan Alexander en referencia al curso Conectivismo y Conocimiento Conectado, ofrecido por George Siemens y Stephen Downes en asocio con la Universidad de Manitoba. En el 2011, la evolución de los MOOCs tomó un nuevo giro en la Introducción a la Inteligencia Artificial de la Universidad de Stanford, ofrecido por Sebastian Thrun y Peter Norvig. El equipo que lo desarrolló inició una organización sin ánimo de lucro llamada Udacity, que ha atraído la atención por considerarlo un agente perturbador de la educación superior. (p. 7)

Los niños y jóvenes del mundo aprenden, piensan y crean de diversas formas como consecuencia del mayor control que se tiene sobre los medios de producción y circulación cultural que en otras generaciones.

Las características de los MOOCs favorecen la interactividad entre los aprendices y los contenidos, la motivación intrínseca y extrínseca por el esfuerzo realizado, evitan el riesgo a la interactividad que puedan sufrir los adultos ante el temor de ser cuestionados a través de evaluaciones y contribuyen además a la diversión y el disfrute mientras se aprende. (CARRILLO, 2013)

Ecuador es un país en el cual las instituciones educativas se han dado a la tarea de mejorar sus procesos de enseñanza-aprendizaje, así como diversificar el conocimiento a aquellos que por diversas situaciones y circunstancias no han podido acceder a este. Las escuelas y universidades ecuatorianas, utilizan día a día el uso de las tecnologías, para lograr un mejor aprendizaje. También se han implementado diversos cursos virtuales a través de plataformas como Moodle y MOOCs. La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en la ciudad de Riobamba, ha implementado cursos diferentes, sin embargo, en esta ocasión pretende ampliarlos a la comunidad para favorecer a ampliar el nivel educacional de la misma, y ayudar a quienes necesiten.

Para llevar a cabo una solución adecuada, se ha dividido la investigación en tres capítulos, los cuales tienen una estructura correcta y basta para desarrollar conceptos de interés, así como definición de requisitos del sistema, se detalla además el proceso de desarrollo de software MOOC, en este caso entre otros aspectos de interés.

Antecedentes

La investigación inicia con la necesidad de fomentar la vinculación de la ESPOCH, así con la ayuda y el uso cada vez mayor de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) para el desarrollo de las aplicaciones informáticas en el diseño de espacios educativos virtuales y materiales multimedia de contenido, provocan la evolución de una modalidad educativa tradicional, a una nueva modalidad basada en la tecnología, favoreciendo el acceso a varias fuentes de información, el contacto directo con más personas y el aprendizaje centrado en el alumno, convirtiéndose en una vía esencial de la formación, gestión del aprendizaje y la formación on-line. (AYALA, 2009)

“En noviembre de 2012, el periódico The New York Times publicó el artículo "The Year of the MOOC" en el que se declaraba que el año 2012 había sido el año de los Massive Open Online Courses (MOOC) debido a la amplia atención que había recibido este nuevo término por parte de los medios de comunicación y la comunidad educativa mundial.” (PAPPANO, 2012)

Varias personas piensan que los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOCs) son la nueva tendencia tecnológica para la educación en los últimos 200 años. E incluso Clayton Christensen, el famoso profesor de la Harvard Business School en una entrevista para la revista (The Most Important Education Technology in 200 Years, 2012), acuñó el término “tecnología disruptiva”, porque él piensa que ¿realmente los MOOCs son una revolución o son una simple moda?

Los Cursos Online Masivos y Abiertos son una muestra de formación online como una «revolución» para la Educación Superior y, de hecho, ha tenido una importante influencia en la práctica educativa durante estos los últimos años. En el presente documento se analiza las fortalezas y debilidades de los MOOCs desde la perspectiva de las Ciencias de la Educación. Los MOOCs han motivado la educación online, mostrado la existencia de una sustancial demanda de formación superior en todo el mundo y la necesidad de solicitar un cambio en las metodologías docentes. Adicionalmente la educación superior puede añadir su labor a la comunidad a través de la vinculación como ejemplo de ello se puede mencionar al centro de tutorías de la ESPOCH. Además, han contribuido a re-definir los roles docentes universitarios y a dar al estudiante un papel activo en los procesos de evaluación y colaboración para el aprendizaje. Los MOOCs han flexibilizado las ofertas académicas, fomentado su internacionalización y ampliado la colaboración entre las universidades. “Gracias a los MOOCs se han mejorado y desarrollado nuevas herramientas tecnológicas para la formación online. Pero también se identifican una serie de debilidades.” (PAPPANO, 2012)

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, en el Centro de Tutorías de la ESPOCH se necesita la implementación de unos cursos MOOCs ya que no existe una infraestructura tanto tecnológica como administrativa para difundir los diferentes proyectos que realiza la ESPOCH, a la vez el escaso conocimiento de Educación Virtual por parte del ciudadano común y el desconocimiento de los modelos MOOCs para fortalecer el e-learning y el e-training para beneficio interno y externo de la misma.

Planteamiento del problema

Los MOOCs son muy beneficios ya que al ser implementados proporcionan una participación masiva en el aprendizaje en línea, estos cursos ayudan a obtener al mayor número posible de participantes.

Actualmente estos sistemas de cursos online son mayormente utilizados en instituciones educativas, ya que brindan un sin número de ventajas que son aprovechadas por las escuelas para favorecer a la comunidad. Hace unos años y hasta nuestros días se han utilizado plataformas como el Moodle para impartir cursos online. Pero dichas plataformas tienen falencias que son solucionadas por los MOOCs. Ejemplo de ello es que son utilizadas para cursos evaluativos, requieren de un registro de matrícula y pago por parte del estudiantado y es de obligatoriedad la presencia del maestro para impartir los cursos. La ESPOCH, pretende abrir sus cursos de forma masiva, para contribuir a la universalización de la comunidad, de forma tal que aquellos que no tienen libre acceso a diferentes cursos lo consigan en esta institución. Para ello es ideal utilizar la plataforma MOOC, la cual brinda la facilidad de crear cursos online abiertos, gratis y en los cuales no tiene que estar obligatoriamente el profesor, además de que las evaluaciones tampoco son imperiosas. Por lo tanto, se pretende dar solución a la necesidad de la comunidad a través de la creación de cursos virtuales a través de MOOCs. Para mejor comprensión del problema central se realizó la **Figura 0**. Donde se encuentra las causas y efectos.

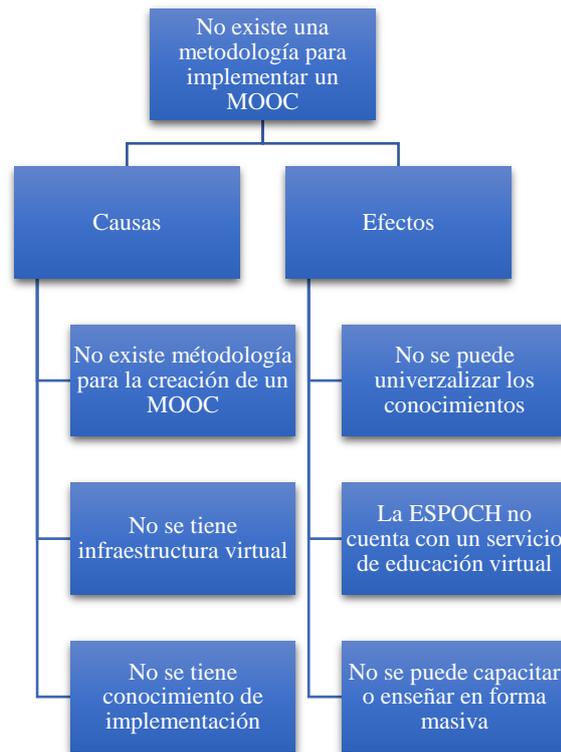


Figura 0: Diagrama de Problemas.
 Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Formulación del problema

Luego de analizar la problemática existente para esta investigación, como se evidencia en la figura 0, se procede a formular el problema de investigación, el mismo queda definido de la siguiente forma:

¿Existe una metodología probada para diseñar Cursos Masivos Abiertos Online que beneficien a la mayor cantidad de ciudadanos externos de la ESPOCH?

Sistematización del problema

Para sistematizar el problema se divide en pequeñas preguntas el problema de investigación, quedando de la siguiente manera:

- ✚ ¿Qué beneficios traerá a la sociedad el Uso de MOOCs?
- ✚ ¿La creación de un MOOC permitirá difundir de manera adecuada las actividades académicas de la ESPOCH?
- ✚ ¿Qué ventajas ofrece el uso de los MOOCs para los docentes de la ESPOCH?

Justificación

La justificación de un problema consiste en argumentar la realización del estudio con argumentos convincentes, o sea, señalar por qué y para qué se realiza el estudio. Para realizar una correcta justificación inicialmente, se requiere de un vasto conocimiento del problema para en lo posterior poder explicar la relevancia de la investigación y los beneficios que se obtendrán al resolver la problemática que se plantea. (SAMPIERI, 2003)

La justificación teórica y aplicativa o práctica forman parte de la justificación investigativa, las mismas se detallan en los siguientes epígrafes.

Justificación teórica

Se tiene claro que hoy en día los métodos de enseñanza evolucionan y van de la mano con la tecnología. La educación con el apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramienta para su difusión, constituyen la alternativa más usada en la educación de todo el mundo, conformando así una amplia plataforma de aprendizaje que viene a solucionar la atención de una población estudiantil que no tiene acceso directo a Instituciones Educativas. (ROSARIO, 2005)

El proyecto que a continuación se describe consiste en una plataforma de MOOC (Massive Online Open Course) orientada al uso de los mismos en instituciones universitarias y educativas en general. (UCMOOCs: una plataforma de MOOCs de código abierto y orientada a universidades , 2014)

Una plataforma de MOOC es una modalidad de educación abierta que consiste en cursos ofrecidos gratuitamente a través de plataformas educativas en Internet cuya filosofía es la liberación del conocimiento para que este llegue a un público más amplio. De esta manera, la plataforma desarrollada ofrecerá cursos online que cualquiera puede realizar. (UCMOOCs: una plataforma de MOOCs de código abierto y orientada a universidades , 2014)

Además, la plataforma ofrece la posibilidad a cualquier usuario registrado para que pueda compartir cursos con el resto de la gente. De esta manera, cualquier usuario perteneciente a la plataforma puede actuar con dos roles: el de profesor y el de alumno. (UCMOOCs: una plataforma de MOOCs de código abierto y orientada a universidades , 2014)

Los cursos están basados en recursos, los cuales ofrecen diversos modos de presentar la información que se quiere poner a disposición de los alumnos para su aprendizaje. Estos

recursos están agrupados en lecciones, las cuales representan un tema concreto de la materia total del curso. A su vez, estas lecciones están agrupadas en módulos, el cual es el nivel más alto de agrupación de temáticas. (UCMOOCs: una plataforma de MOOCs de código abierto y orientada a universidades , 2014)

De esta manera un alumno, para poder completar el curso, ha de realizar los distintos módulos del mismo y aprobar un examen final. En el caso del profesor, éste ha de crear recursos para poder crear lecciones que agrupar en módulos y así ofrecer toda la materia del curso a los alumnos. (UCMOOCs: una plataforma de MOOCs de código abierto y orientada a universidades , 2014)

En este sentido, la implementación de un Modelo de Cursos Virtuales se convierte en una necesidad de carácter prioritario que la ESPOCH ha tomado como uno de sus principales objetivos del 2017, diseñando un proyecto de implementación a corto plazo respaldado por su personal académico altamente preparado.

En base a lo anterior expuesto, esta investigación pretende estudiar ¿Existe una metodología para diseñar Cursos Masivos Abiertos Online que beneficien a la mayor cantidad de ciudadanos internos y externos de la ESPOCH?

Se concluye pues que este sistema de Educación será de gran beneficio y productividad tanto para la ESPOCH como también para la comunidad externa.

Justificación práctica

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Departamento TICS, en el centro de tutorías no existe una clara metodología para implementar un MOOC y una infraestructura tanto tecnológica como administrativa para difundir los diferentes proyectos que realiza la ESPOCH. Uno de los problemas que se presenta actualmente es la imposibilidad de adaptarse a las distintas necesidades de aprendizaje de los alumnos, podemos sumar además la tradicional falta de motivación por parte de los alumnos a participar en la enseñanza tradicional. El desarrollo social de nuestro país va a la par del desarrollo de nuevas tecnologías, las cuales los estudiantes viven en su día a día pero que suelen estar alejadas de las aulas, desperdiciando las habilidades que hoy en día suelen ser naturales (habilidades tecnológicas de los estudiantes).

Según estatutos de la ESPOCH es viable ya que cuenta con todo lo necesario para el desarrollo del curso virtual, además de no afectar éticamente a ninguna entidad pública o privada. Los maestros de las materias Interfaces y Multimedia, Desarrollo Web y Programación Avanzada utilizarán este curso. (ESPOCH, 2010)

La metodología a usarse es Scrum ya que ésta es ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. Con la metodología Scrum el cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración. Así mismo, le permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos de la ESPCOH, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema. (CLARÍS, 2017)

Dentro de la metodología Scrum se encuentra la herramienta Kunagi la cual será utilizada para la planificación de actividades, ya que es una herramienta web ideal para la administración de proyectos guiados por Scrum.

Según PMO (2012) Es una herramienta gratuita basada en web orientada a la gestión integrada de proyectos y colaboración basada en Scrum. La herramienta proporciona la base de las prácticas Scrum, como por ejemplo la lista de objetivos / características (Product Backlog), el plan de la iteración (Sprint plan), cartelera y gráfica burndown. Asimismo, permite registrar datos adicionales del proyecto, tales como requerimientos no funcionales, riesgos, archivos, asuntos (issues) e incidencias (errores). Kunagi es totalmente gratuito.

Objetivos

Objetivo General

- ✚ Diseñar e Implementar un prototipo de curso tipo MOOC para fortalecer la vinculación de la ESPOCH.

Objetivos Específicos

- ✚ Estudiar el Funcionamiento de los MOOCS aplicado a nuestro medio.
- ✚ Diseñar un modelo de curso virtual on-line MOOC.
- ✚ Implementar y publicar un curso tipo MOOC.
- ✚ Verificar y Validar el funcionamiento de un MOOC a través de las métricas propuestas por McCall basado en el estándar UNE 66181 [4,5].

Estructura del documento

En el presente documento se describen los puntos principales del proyecto desglosándolo en tres capítulos; de esta manera en el primer capítulo se detallan los medios y recursos utilizados para la elaboración del mismo tales como plataformas, herramientas, metodologías, entre otros dando así conceptos claros y precisos de que es cada uno de ellos; el segundo capítulo se detalla la

forma en la que se utilizó cada elemento en el proyecto y a la vez el aporte que brinda en determinado punto del mismo; culminando de esta forma en el tercer capítulo, donde se exponen los resultados obtenidos de la elaboración del proyecto, detallando los procesos realizados en todas las fases del mismo, es así que de forma resumida se presentan los puntos más importantes del proyecto, además subsecuentemente a esto se muestran las conclusiones y recomendaciones del proyecto conjuntamente con los anexos donde se muestran los datos de manera más detallada y a los cuales se hace referencia en distintas partes del presente documento.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se describe los conceptos más importantes para el desarrollo del trabajo de titulación, permitiendo tener conocimientos precisos y claros en cuanto a la terminología y herramientas que se encuentra inmiscuida en la implementación de la misma.

Para el desarrollo del software se estableció algunas herramientas de desarrollo de software, las mismas pertenecientes a software libre; las cuales permiten la disminución de costo de producción, así como también motivar para la utilización de dichas herramientas ya que sus funcionalidades comparándolas con software licenciado son muy similares, con la diferencia de ser gratuita.

1.1.1 MOOC

“MOOC es el significado en inglés de Massive Online Open Courses (o Cursos online masivos y abiertos) consiste en un curso a distancia, accesible a través de internet, al que puede acceder cualquier persona y prácticamente no tiene límite de participantes.” (LÓPEZ, 2013)

1.1.2 Entorno virtual

“Un entorno virtual de enseñanza - aprendizaje (EVE-A) es un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza - aprendizaje. En un EVE-A interactúan, fundamentalmente, profesores y estudiantes. Sin embargo, la naturaleza del medio impone la participación en momentos clave del proceso de otros roles: administrador del sistema informático, expertos en media, personal de apoyo, etc.” (A., et al., 2012 p. 1)

1.1.3 Aprendizaje virtual

EL aprendizaje virtual consiste en aprender mediante la práctica, construyendo escenarios virtuales complejos, y se basa en ejercicios dirigidos o programas informáticos. (BELOCH, 2014 p. 4)

1.1.4 Lenguajes de desarrollo

Conjunto de reglas o normas que permiten asociar a cada programa correcto un cálculo que será llevado a cabo por un ordenador (sin ambigüedades). Por tanto, un lenguaje de programación es:

Un convenio o acuerdo acerca de cómo se debe de interpretar el significado de los programas de dicho lenguaje.

“Muchas veces se confunden los lenguajes con los compiladores, intérpretes o con los entornos de desarrollo de software.” (UREÑA, 2012 p. 17)

1.1.5 Metodologías de software

“La metodología para desarrollar software es un marco de trabajo que se utiliza para estructurar, controlar y planificar el proceso de desarrollo de un sistema informático.” (GUTIÉRREZ, 2011) Donde se requirió de una para nuestro proyecto.

1.2 Características generales de los MOOCs

Los MOOCs pueden llegar a contar con millones de personas inscritas. El adjetivo de abierto apela al modo de inscripción, al material para el fomento de la capacidad de e-learning, al trabajo compartido y a tomar el curso sin pagar, salvo en los casos que exista un cobro por la certificación del mismo. Dado que los cursos son en línea, los facilitadores y los alumnos interaccionan para participar en cursos a través de blogs y foros, y los videos son reproducidos en línea. Se puede decir que se trata de cursos compuestos por facilitadores y cuatro participantes interesados en un campo específico de conocimientos.

Según López (2013) los MOOCs son:

- Son cursos masivos en línea.
- Son cursos abiertos.
- Los materiales de los cursos están en acceso abierto en línea (se permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas) y/o son dispuestos por los facilitadores, además de hacer uso de las redes sociales.
- En los cursos, la participación de los estudiantes es significativa.
- En los cursos, se promueve la participación entre los estudiantes y los profesores o guías profesionales.
- En los cursos, predomina el interés común de participar en ellos.

1.3 Metas de los MOOCs

Las principales metas comunes de los MOOCs son las siguientes:

- Los MOOC se han desarrollado para mejorar el acceso a cursos de calidad para un número considerable de personas en todo mundo.
- Garantizar el acceso a conjuntos de datos que proporcionen la oportunidad de aprender en línea.
- Hacer fácil, atractiva y eficaz la educación superior.
- Servir de puente entre la educación informal (que contempla intereses y necesidades propias) y la educación formal.
- Facilitar el aprendizaje de los cursos en la lengua estimada sin restricciones o regulaciones.
- Alcanzar un mejor aprendizaje a través de la autoevaluación y la evaluación entre pares.
(LÓPEZ, 2013 p. 8)

1.4 Complementos de un MOOC

a) Componentes curriculares:

Objetivos

Contenidos

Actividades

b) Metodología.

Vídeos

Gamificación

Materiales multimedia

c) Evaluación.

Controles

Evaluación entre pares, mentores. (OÑA, 2017 p. 9)

Para mejor explicación se detalla en la **Figura 1-1**. Donde se muestra la evaluación y las estrategias de los complementos de un MOOC.



Figura 1-1: Complementos de los MOOCs.
Fuente: (OÑA, 2017)

1.5 Plataformas MOOCs

Existen diversas plataformas sobre las cuales se han creado las plataformas MOOCs, algunas de ellas se definen y comparan seguidamente:

EdX:

Open edX cuenta con mayores funciones y capacidades que otras plataformas. Esta herramienta tiene entre otras estas características:

“Facilidad para mostrar clases con subtítulos, grabadas en videos, diversos tipos de exámenes y test, materiales de estudio, laboratorio virtual con una interfaz interactiva. Así como soporte multi-idioma, calendario para planificación del curso, informes de progreso, wikis, foros para debates. También tiene formas de evaluación de tareas como: evaluación entre pares, auto evaluación, evaluación automática, etc. Al mismo tiempo cuenta con sistema de notificación de eventos y está diseñada para ser escalable.” (ORTEGA, 2014)

Moodle:

“Fue creado por el educador informático (Martin Dougiamas), quien se guio por los principios del EVA, el cual es de código abierto y licencia GNU (Software Libre). Se actualiza y desarrolla constantemente partiendo del trabajo que realizan los integrantes del equipo de desarrolladores de Moodle. Adapta ventajas e interfaces de acceso de función de los diferentes roles de usuarios. Los mismos pueden ser: Administrador/Gestor, Profesor con los permisos de edición), Profesor Tutor y Estudiante.” (BELLOCH, 2012)

Open Mooc:

“Es un desarrollo guiado por la UNED y el Centro Superior para la Enseñanza Virtual (CSEV) que garantiza, distintas herramientas de código abierto (foros, wiki, sistema de gestión de identidades) internamente a través de la prospectiva de las principales plataformas MOOC de código abierto. Está publicado bajo la licencia Apache License 2.0. Utiliza como sistema de base de datos para la interacción entre usuarios, MongoDB, un sistema NoSQL que contribuye a dar soporte a la captura de cada dato generado por los usuarios sin que disminuya el rendimiento de la plataforma; y deja la gestión de cursos al sistema gestor PostgreSQL.” (PEREIRA, 2012)

Course Builder:

Course Builder (2012) se creó para montar un MOOC: Power Searching with Google como un experimento. A partir del éxito de este curso con 155000 participantes, y de los MOOC en general, el uso de esta herramienta se extendió muchísimo por parte de Google y otras entidades. Google dispone del código de su plataforma en abierto con licencia (Apache 2.0). “Se puede utilizar para conformar cursos en línea, bien por oferta académica de una universidad, formación profesional, o como resultado de una empresa que quiera ofrecer cursos en línea.” (MARTÍNEZ, y otros, 2015)

Seguidamente se muestra la **Tabla 1-1** en la cual se establece una comparación entre las herramientas analizadas anteriormente, donde se detalla las funcionalidades de las mismas.

Tabla 1-1: Comparación entre las herramientas

Comparación				
Características	Herramientas			
	Edx	Open MOOC	Moodle	Course Builder:
Videos subtítulados e indexado de estos para otras búsquedas.	X	X	X	X
Diversos tipos de ejercicios online.	X	X	X	

Foros para debate.	X		X	X
Avaluaciones automáticas.	X	X		X
Autoevaluación.		X	X	X
Multi-idiommas.	X			
Chats.	X		Skype propio	
Opciones para que el profesor cree y pruebe distintos contenidos.		X		
Actualización y Mantenimiento.	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Comunidad de soporte.	Escasa	Media	Bastante	Media

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

1.6 Antecedentes de la educación a distancia

Generalmente, la comunidad educativa, la misma que ha sido conservadora de sus hábitos metodológicos, ha confrontado sus dudas al incorporar mejorar tecnológicas en sus actividades. Independientemente, la educación a distancia ha evolucionado.

“En Ecuador el Instituto Radiofónico Fe y Alegría inició sus programas de enseñanza a distancia en 1972, dirigidos a adultos con escasa educación. En el mismo país e iniciado en el mismo año, comenzó a funcionar el Sistema de Educación Radiofónico Bicultural Shuar con el objetivo de formar en educación básica a los adultos que hablaban la lengua Shuar. En 1976 comenzó a impartir algunos cursos a distancia la Universidad Técnica Particular de Loja, a través de la denominada Universidad Abierta de Loja”. (LEÑA, 2015 p. 9)

Se reconoce que la educación a distancia ha constituido un nuevo método de enseñanza y aprendizaje para cientos de personas, a través de muchos años. La misma que ha evolucionado gracias a los notables avances tecnológicos actuales.

1.7 Detalles de la formación virtual

La formación virtual tiene dos características esenciales:

Concurrencia en el tiempo: Consiste en una formación asíncrona, la cual ocurre cuando el docente y el alumno usan tiempos y espacios diferentes. Por otro lado, la formación síncrona consiste en lo contrario, o sea, cuando los involucrados concurren al mismo tiempo, aunque en espacios diferentes.

Convenio de conexión: Según los recursos utilizados, los interventores pueden tener un medio común para comunicarse, el cual puede ser internet, el correo electrónico o postal, para enviar y recibir los materiales didácticos. Todas las actividades se pueden vincular en un mismo curso o definir las de forma opcional. Además, cuando se combinan los elementos virtuales con la formación presencial, se puede obtener un resultado enriquecedor para ambas modalidades, dándole mayor o menor peso a la parte virtual. En otro lugar se encuentran los contenidos auto formativos, para los cuales los alumnos no precisan la intervención directa del docente, si no que recurren directamente a los contenidos, los cuales pueden presenciarse en texto plano o multimedia. Por lo que los contenidos auto formativos continuarán por siempre en este tipo de formación. En un inicio estos contenidos pueden resultar de interés siempre que respondan a los objetivos de la institución y sean los idóneos, por mantener la calidad de los contenidos.

1.8 Actividades de la formación virtual

Entre las actividades descritas para la formación virtual se definen:

- ✚ Trascendentales: Definen especificidades del proyecto educativo, desde la implementación de los cursos hasta la organización de los estudios. Decisiones que permiten elegir el modelo pedagógico definido por la institución según sus objetivos. Desde los modelos tradicionales hasta el aprendizaje colaborativo, así como los temas que se compartirán y los docentes encargados.
- ✚ Gestión: Abarca la coordinación del personal, la evaluación y planificación de cada elemento.
- ✚ Administrativa: Consiste en los trabajos de secretaría como la matriculación.
- ✚ Tecnológicas: Brinda soporte a los puntos anteriores a través de herramientas tecnológicas, validando la fiabilidad del sistema, así como la integridad de la información.

Funciones específicas en el entorno virtual

- ✚ Creación de contenidos: Se crean por los docentes responsables de la materia.
- ✚ Edición de contenidos: Se modifica el contenido del aula virtual haciendo uso de las herramientas necesarias según la estructura del curso.
- ✚ Observación y corrección de contenidos: Los contenidos se encuentran disponibles en el espacio del curso.

Funciones de implementación del curso

- ✚ Administración de usuarios: Los usuarios pasan de un estado a otro (Activo, Pasivo) según el perfil designado.
- ✚ Clasificación: Puede ser parcial o final.
- ✚ Seguimiento formativo: Registro de remisión de comunicados y actividades.
- ✚ Soporte tecnológico: Apoyo para el uso del EVA.
- ✚ Administración de recursos formativos: Activación y desactivación de recursos y contenidos.

1.9 Características principales de las plataformas virtuales

Seguidamente se listan las opciones fundamentales en cualquier plataforma virtual.

1.9.1 Según los contenidos y los recursos formativos

Disponibilidad de recursos y archivos: Se requiere de un espacio para descargar y compartir recursos.

Estructura funcional, organizativa y herramientas de búsqueda: Se organiza la actividad formativa por bloques funcionales o temporales para optimizar el uso de los recursos por parte de los participantes.

Listado de participantes: Ideal para fomentar el comportamiento del aula como un espacio presencial. Que los participantes se conozcan, al igual que interactúen con los profesores.

Herramientas individuales de comunicación: Permiten enviar mensajes personales, archivar, responder, intercambiar recursos, etc.

Herramientas grupales de comunicación: La falta de presencia física, requiere de comunicación entre los participantes para motivarse.

Herramientas para el trabajo colaborativo: Estas herramientas permiten flexibilidad en cuanto a lectura y organización de las aportaciones.

1.9.2 Según las evaluaciones

Herramientas de evaluación: En la formación se necesita la inclusión de criterios de evaluación asociados a las tareas individuales y grupales.

1.10 Criterios de selección de la plataforma

Actualmente existe una amplia variedad de plataformas disponibles. Por esta razón, para realizar una selección de las mismas, se valora cual es la que mejor se adapta a las necesidades de las acciones formativas.

Tener un entorno intuitivo y amigable: Es conveniente tener un diseño amigable que permita resaltar los aspectos cruciales y tener una visión precisa de las partes de la actividad formativa.

Diferenciar los actores o roles: Diferenciar el alumnado, el profesorado, y el administrador.

Varias opciones: Contar con varias opciones de formatos, actividades y contenidos.

Flexibilidad: Facilidad para adaptarse a las necesidades de la institución.

Accesibilidad: Según los estándares y normativas establecidos.

Actualizaciones: Permitir las actualizaciones de corrección de fallos y mejora de funcionalidades.

Incorporar elementos y herramientas: Que enriquezcan las posibilidades de la plataforma, sin que dicha incorporación requiera de gran complejidad, y que se integren adecuadamente con el resto de elementos.

1.11 Plataformas de desarrollo

1.11.1 *Google Course Builder*

“El software Google Course Builder fue desarrollado por Google en 2012 para el curso Inside Search. Puesto a disposición de la comunidad para aquellos que deseen montar su propia plataforma. Permite organizar los cursos en actividades, lecciones, y evaluaciones. También, ofrece la opción de integrar otros servicios de Google al proceso.” (LAGUNA, 2015)

1.11.2 *Class2go*

“Es una propuesta de Stanford, diseñada para la investigación y el aprendizaje. Cualquier persona puede utilizarla y ayudar a su mejoramiento, ya que es Open Source. Abrió su primer curso en 2013, en el cual incluyó videos, evaluaciones, ejercicios y un foro.” (ROIG, y otros, 2014)

1.11.3 *Openedx*

“Es una plataforma de cursos en línea abiertos y masivos (MOOCs). La misma se fundó por el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de Harvard en mayo de 2012, para

publicar cursos universitarios en línea de disímiles disciplinas sin costo, para propiciar la investigación y el aprendizaje.” (MARTÍN, 2013)

1.11.4 *Mariada X*

Mariada X ofrece mejores cursos MOOCs de universidades e instituciones iberoamericanas. Promueven el aprendizaje colaborativo y social con calidad y de forma gratuita.

1.11.5 *Course Sites*

“Esta herramienta es excelente para crear cursos online. Es una plataforma que fue desarrollada por la conocida empresa Blackboard y es un curso gratuito de calidad para los docentes que gustan de crear cursos de apoyo para los estudiantes, enriqueciéndolos con disímiles tipos de material multimedia.” (BETANCOURT, 2016)

1.12 CMS

Un CMS es un Gestor de Contenidos (Counter Management Systems), una herramienta muy flexible que está centrada especialmente en la gestión de contenidos mediante la web. El uso de CMS en este tipo de proyectos es muy útil ya que los mismos cuentan con la particularidad de asimilar plugins previamente desarrollados para la configuración de chats.

1.12.1 *PrestaShop*

Prestashop al igual que otras plataformas que existen en la actualidad, es una de las preferidas en diferentes partes del mundo. “Es un software de comercio electrónico GRATUITO y de código abierto. PrestaShop contiene más de 310 funcionalidades y está creciendo continuamente. Todas las funciones son 100% gratis y se pueden instalar y desinstalar con un solo clic.” (RODRÍGUEZ, 2015)

“El estándar PrestaShoo está escrito en lenguaje PHP y soportado bajo e gestor de base de datos MySql es sumamente flexible y por consiguiente a las prestaciones que por defecto posee, se le pueden añadir otras muchas, bien mediante la utilización de los múltiples módulos que existen o bien teniendo determinados los conocimientos de programación y se puedan diseñar estos módulos para implementar funcionalidades que se necesiten.

Su construcción esta soportada bajo una plataforma uy flexible y además mucha parte de su éxito se fundamenta en que la programación sobre la que se sustenta es fácil de construir y de

expandir mediante la implementación o utilización de módulos optando por sobrescribir código.” (RODRÍGUEZ, 2015)

1.12.2 Joomla

“Es un Sistema de gestión de contenidos (en inglés *Content Management System*, o **CMS**) que permite desarrollar sitios web dinámicos e interactivos. Permite crear, modificar o eliminar contenido de un sitio web de manera sencilla a través de un *Panel de Administración*. Es un software de código abierto, desarrollado en PHP y liberado bajo licencia GPL. Este administrador de contenidos puede utilizarse en una PC local (en Localhost), en una Intranet o a través de Internet y requiere para su funcionamiento una base de datos creada con un gestor MySQL, así como de un servidor HTTP Apache.” (COBAS, 2012)

“Es gestión en línea porque todas las acciones que realizan los administradores de sitios **Joomla**, ya sea para modificar, agregar o eliminar contenidos se realiza exclusivamente mediante un navegador web (browser) conectado a Internet, es decir, a través del protocolo HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto). Sólo esto es necesario para que el usuario de **Joomla** pueda publicar información en la Red Global, y mantenerla siempre actualizada. Esto convierte a **Joomla** en una poderosa herramienta de difusión de Información, de Marketing en línea, de negocios por Internet, de administración de proyectos en general, educativos en particular.” (COBAS, 2012)

Alguno de los usos que tiene Joomla son:

- Webs Corporativas o Portales.
- Comercio Electrónico.
- Pequeños Sitios de Negocios.
- Webs de Organizaciones u ONGs.
- Aplicaciones Gubernamentales.
- Intranets y Extranets Corporativas.
- Webs de Escuelas o Agrupaciones.
- Páginas Personales o Familiares.
- Portales de Comunidades.
- Revistas y Periódicos. (COBAS, 2012)

1.13 Lenguajes de desarrollo

1.13.1 HTML

“HTML (HyperText Markup Language): apareció por primera vez en 1991 en el lanzamiento de la Web. Su función es la gestión y organización del contenido. Así que en HTML se puede escribir lo que se desee y mostrar en la página: texto, enlaces, imágenes.” (PASTORINI, 2012)

1.13.2 Java Script

Como cualquier otro lenguaje de programación, JavaScript tiene algunas características especiales: sintaxis, modelo de objetos, etc. Claramente, cualquier cosa que diferencia un lenguaje de otro. Además, descubrirás rápidamente que JavaScript es un lenguaje relativamente especial en su acercamiento a las cosas. (PASTORINI, 2012)

Javascript actualmente es principalmente utilizado en internet, junto con las páginas web (HTML o XHTML). Está directamente incluido en la página web (o en un archivo externo) y mejora una página HTML, añadiendo interacción del usuario, animación, ayudas a la navegación, tales como:

- Mostrar / ocultar el texto.
- Deslizamiento de imágenes.
- Crear presentaciones de diapositivas.
- Crear burbujas de información. (PASTORINI, 2012)

De JavaScript se dice que es un lenguaje del lado del cliente, es decir que los scripts son ejecutados por el navegador del usuario (cliente). Esto difiere de los llamados lenguajes de script del lado del servidor que son ejecutadas por el servidor web. Este es el caso de lenguajes como PHP. (PASTORINI, 2012)

1.13.3 CSS

CSS (Cascading Style Sheets, también conocidas como hojas de estilo): su papel es gestionar la apariencia de la página web (diseño, posicionamiento, colores, tamaño de texto). Este lenguaje ha complementado el código HTML desde 1996. (PASTORINI, 2012)

1.13.4 PHP

“Es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor". Se publicó bajo la PHP License, se considera como un software libre. PHP es un lenguaje, el cual es ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo Web y puede ser embebido dentro de código HTML. Usualmente se ejecuta en un servidor Web, teniendo el código en PHP como su entrada y conformando páginas Web como salida. Se puede desplegar en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.” (SALAO, 2009)

Ventajas.

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayor parte de los manejadores de base de datos que se utilizan actualmente, destaca su conectividad con MySQL.
- Es libre, por ello se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos. También PHP facilita la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, DB2, Oracle, ODBC, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

Los principales usos del PHP son los siguientes: Programación de páginas Web dinámicas, generalmente en combinación con el motor de base de datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC, lo que amplía sus posibilidades de conexión en gran medida. (SALAO, 2009)

1.13.5 Framework Yii

“Yii es un acrónimo de “Yes, It Is!”, es un Framework de código abierto escrito en PHP5, para el desarrollo de aplicaciones libres para la web, que fomenta el diseño limpio y motiva el desarrollo rápido. Trabaja para optimizar su desarrollo de aplicaciones y ayuda a garantizar un producto eficiente y extensible.” (MIRANDA, 2015)

Tiene soporte de almacenamiento en caché de gran alcance y está explícitamente diseñado para trabajar de forma eficiente con AJAX. La seguridad es crucial, y por eso Yii inserta la validación de entradas, filtrado de salida, la prevención de inyección de SQL y de Cross-site scripting.

Yii provee muchas características en su pila de componentes, para simplificar su descripción los siguientes elementos resumen los elementos clave más importantes del Framework:

Facilidad: Yii está desarrollado por y para PHP, exclusivamente se requiere el conocimiento del lenguaje y lo esencial para desarrollo web.

Eficiencia: Para disminuir la complejidad de aprendizaje y/o uso hace uso extensible de dos conceptos importantes para el framework, DRY y Convention over configuration. Yii se orienta al rendimiento, utilizando como base la arquitectura MVC. De forma adicional, usa todo el potencial de escalabilidad y velocidad de PHP.

Extensibilidad: Yii facilita comentar todas sus clases y utilidades incluidas; también existen cientos de extensiones enfocadas a soluciones comunes a problemas recurrentes, como Ajax o 13 internacionalizaciones.

Migración: Yii tiene herramientas de migración de aplicaciones PHP desde otras plataformas de desarrollo hacia Yii, tales como CodeIgniter, CakePHP, Zend, y Symphony. (MIRANDA, 2015)

1.14 Sistema gestor de base de datos

1.14.1 MySQL

Es un sistema gestor de bases de datos. Pero la virtud fundamental y la clave de su éxito es que se trata de un sistema de libre distribución y de código abierto. Lo primero significa que se puede descargar libremente de Internet (por ejemplo, de la dirección (www.mysql.com)); lo segundo (código abierto) significa que cualquier programador puede remodelar el código de la aplicación para mejorarlo. (SÁNCHEZ, 2004)

Existen cuatro versiones de MySQL:

- Estándar. Incluye el motor estándar y la posibilidad de usar bases de datos InnoDB. Todo el potencial de MySQL, pero sin soporte completo para utilizar transacciones.
- Max. Para usuarios que quieran MySQL con herramientas de prueba para realizar opciones avanzadas de base de datos.
- Pro. Versión comercial del MySQL estándar.
- Classic. Igual que la estándar pero no dispone de soporte para InnoDB. (SÁNCHEZ, 2004)

1.14.3 Modelo Vista Controlador

El MVC es un patrón arquitectónico de software que separa la lógica del negocio, los datos de la aplicación y la interfaz de usuario en tres capas diferentes.

Con la evolución del MVC, si se desea realizar una aplicación web, basada en un modelado, esta se realiza de manera simple, ya que existen muchos frameworks basados en lenguajes de programación que presentan este patrón arquitectónico, el cual le facilita el trabajo a los programadores por la estructura que presenta, ya que anteriormente para la modificación de una funcionalidad se requería más tiempo que el que se emplea actualmente.

La ingeniería de software presenta diferentes procesos, los cuales se encargan de certificar la calidad de los programas de software que se ejecutan, con el fin de conseguir diferentes parámetros que son básicos para el desarrollo: siendo estos la estructuración o reutilización del código, con el objetivo de facilitar el desarrollo y mantenimiento. Patrón: es la representación de un esquema de manera organizada que va a mostrar una estructura del diseño, mediante el cual se va hacer un sistema de software.

“Arquitectura de Software: no es más que la distribución de un sistema, la cual está formada de elementos con propiedades perceptibles de manera externa y las relaciones que hay entre ellos.” (GARCÍA, 2013)

1.15 Metodologías de software para el desarrollo

Las metodologías de desarrollo de software son aquellas que han sido creadas para guiar el proceso de realización de los sistemas. Las mismas están divididas en ágiles como Scrum y XP y robustas como RUP. Seguidamente se procede a realizar un análisis de la metodología que guiará la arquitectura del desarrollo del proyecto.

“En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software.” (LETELIER, 2003)

El objetivo principal fue describir los principios y valores con los que cada equipo desarrollaría un software de forma ágil, dando respuesta a los cambios que se puedan dar durante el proyecto.

Metodología Scrum

SCRUM es una metodología para dirección de equipos de trabajo, por lo que gran parte de las actividades que componen su proceso son actividades de gestión. (VILLAMIZAR, 2011)

Es una de las más utilizadas hoy en día ya que permite el trabajo colaborativo entre el equipo de trabajo y el cliente, permite las entregas gradualmente para la verificación del avance del proyecto, además de una estructuración flexible ante los posibles cambios e innovación. Para obtener buenos resultados se requiere de un gran esfuerzo por parte de todos los involucrados, ya que no hay un plan definido para todo el seguimiento, sino que un ajuste a las situaciones que se presente (PA, 2017)

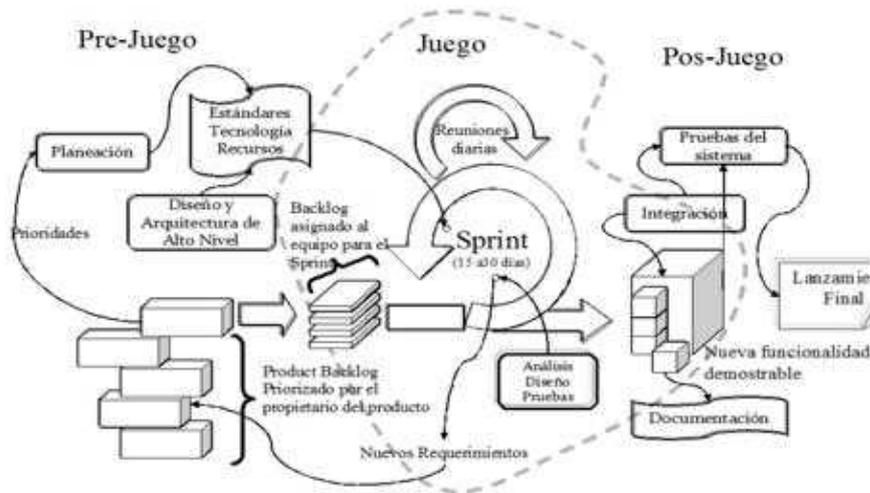


Figura 2-1: Scrum

Fuente: (VILLAMIZAR, 2011)

Scrum define un marco para gestionar proyectos. El desarrollo de software se realiza en sprints a través de iteraciones, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas resalta la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

Seguidamente se muestran las actividades de la metodología Scrum:

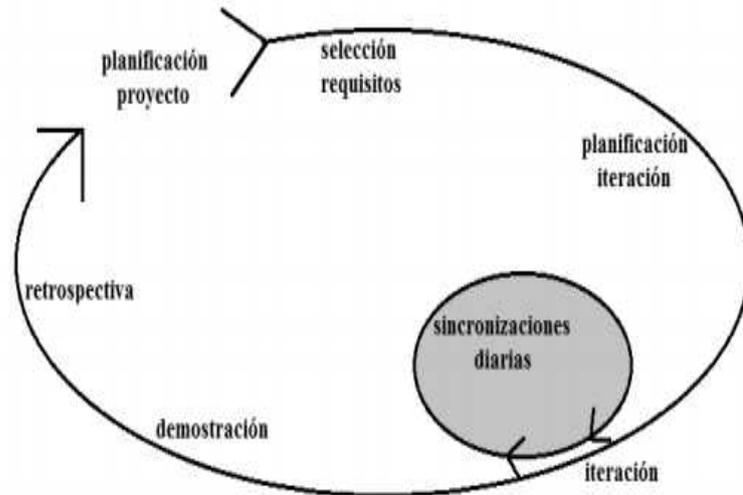


Figura 3-1: Actividades de Scrum

Fuente: (VILLAMIZAR, 2011)

Planificación de iteraciones en Scrum

Se realiza una parte inicial de la reunión con un tiempo máximo de cuatro horas:

- 1) El cliente debe presentar la lista de requisitos prioritarios del producto al equipo y determinar el nombre para la meta de la iteración.
- 2) El equipo inmediatamente examina y verifica la lista consulta con el cliente las dudas que puedan existir y selecciona los requisitos prioritarios, los cuales se compromete a completar en la primera iteración, para entregarlos cuando sea necesario.

En la segunda parte de la reunión se estima un tiempo máximo similar de cuatro horas. Dado que el equipo ha adquirido un compromiso, planifica su iteración. Es responsable de organizar su trabajo.

- 1) Define las tareas que se requieren para poder completar los requisitos, creando la lista de tareas de la iteración.
- 2) Estima conjuntamente esfuerzo necesario para realizar cada tarea.
- 3) Los miembros del equipo se asignan las tareas que pueden realizar. (SCHWABER, 2013)

1.15.1 Justificación de la metodología seleccionada

Teniendo en cuenta las diversas metodologías existentes para el desarrollo de software se determina utilizar Scrum, ya que es una metodología, adaptable según las características del

proyecto que se va a llevar a cabo. Incluye etapas necesarias y específicas para detallar el proceso de desarrollo de software, lo cual es necesario para avanzar correctamente. Permite realizar un levantamiento minucioso de los requerimientos, además de detectar defectos en las fases iniciales, realizar el menor número de cambios y entre otras ventajas llevar a cabo lo más completo posible el análisis y el diseño.

El uso de esta metodología permitirá lograr una capacidad adecuada de respuestas ante cambios. Las entregas del producto se harán en pequeñas partes permitiendo hacer el trabajo menos complejo. Los ciclos de entrega permitirán disminuir los riesgos del proyecto. El trabajo que no sea necesario y por lo tanto no aporte será eliminado.

1.15.1.1 Aplicación de la metodología

Como se ha analizado esta metodología cuenta con 4 etapas. Seguidamente, se muestra cómo se debe aplicar la metodología para el proceso de desarrollo del proyecto.

Fase de Inicio o Planificación:

Se llevará a cabo la elicitación de requisitos para poder obtener como idea principal el diagrama o modelo de negocio.

Fase de Elaboración:

Se realizará el análisis previo y el diseño del proyecto. Los diagramas a diseñar serán los siguientes:

- Diagrama de Caso de Uso.
- Diagrama de Clases.
- Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Base de Datos.

Fase de Implementación o Desarrollo:

En esta etapa deberá detallarse cómo se realizó el proceso de implementación del proyecto.

Iteración:

Etapas en las que se analizará una parte del proyecto para visualizar el avance obtenido.

Fase de transición o finalización:

El software será probado para la puesta en marcha.

1.16 Calidad en los MOOCs

Según Aguaded (2012):

La calidad generalmente se conceptualiza como el modelo de algo cuando se compara con otros de idéntica naturaleza, es decir, el grado de excelencia de algo. Asimismo, apunta “que la calidad en el e-learning es el grado en el que se equipara el buen aprendizaje”. Sin duda, alude a la representación de la “excelencia y el valor”. Además, indica la importancia de diferenciar entre los aspectos fundamentales de la calidad: auditoría, garantía y mejora de la calidad. En la actualidad, gran parte de las organizaciones educativas formales requieren de herramientas de control de calidad, de hecho, diversos países someten a sus instituciones regularmente a auditorías externas para su comprobación. (2012 p. 10)

De esta forma, el objetivo de medir la calidad es obtener la gestión y valoración de los MOOCs, para obtener una mejora notable en la enseñanza y aprendizaje (López, Vázquez y Román, 2014). La necesidad de evaluar la calidad de las instituciones docentes ha conllevado a la creación de agencias estatales e internacionales y que garantizan la excelencia de los procesos de enseñanza/aprendizaje generalizados, mediante de certificaciones de calidad.

1.17 Estándares para el diseño y evaluación de MOOCs

1.17.1 Estándar UNE-66181

El estándar UNE-66181 tiene la misión de contribuir a mejorar la satisfacción de los usuarios de la formación online. El modelo de calidad que presenta este estándar se guía por el ciclo de satisfacción de las necesidades de los clientes de la formación online, el cual se representa en la siguiente figura.

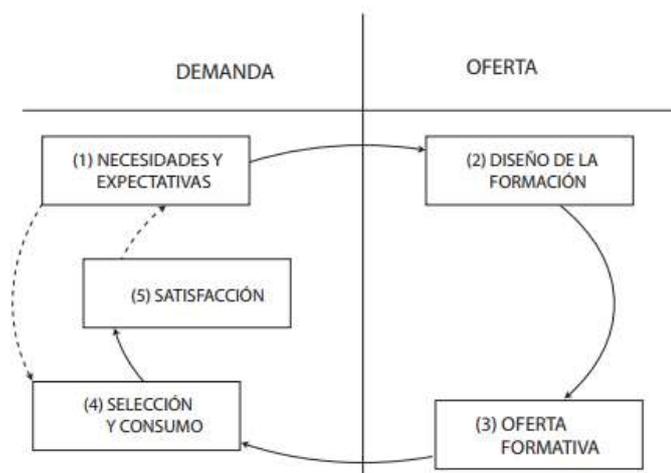


Figura 4-1: Modelo de calidad del estándar UNE-66181

Fuente: (AGUADED, y otros, 2015)

En el ciclo que se muestra, se desarrollan las necesidades del mercado que pueden surgir. Las mismas son descubiertas, verificadas y usadas por aquellos que proveen la información y establecen una guía para realizar el diseño y el proceso de la oferta de la formación. De este modo es cubierta la demanda de formación de los alumnos y se oferta para que los propios usuarios puedan examinarla.

Esto está relacionado directamente con la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes de la formación virtual y con su capacidad para seleccionar la oferta formativa que más se ajuste a las preferencias. Los clientes seleccionan la propuesta formativa que más les atraigan y una vez que tome la información crecerá su satisfacción según sus metas logradas. Gutiérrez-de-Mesa (2013, p.76) comenta que, de lo antes descrito, se deduce la importancia de que la información ofrecida en la oferta formativa sea ideal y evidente, para que los usuarios desarrollen claras expectativas, ni reduzca su satisfacción a causa de ello. (AGUADED, y otros, 2015).

Este aspecto es clave en los cursos MOOCs, por lo que en función de la información ofrecida se pueden dar dos opciones:

- ✚ Información de la oferta precisa y clara. Se logra cuando esta es proporcionada de forma concisa con la cual el usuario considere que puede lograr sus metas.
- ✚ Información poco precisa y dudosa de la oferta. Cuando esto ocurre, las metas de los clientes están vinculadas a la información que estos reciben. Por lo tanto, la credulidad hacia el proveedor se puede ver vulnerada.

Según este estándar, en la acción formativa el nivel de calidad se determina por el análisis del nivel de satisfacción de cada indicador, como un mecanismo cuantificador del nivel en que son cubiertas las necesidades de los clientes:

- **Información:** Se tiene un conjunto pequeño de metadatos que deben ser ofrecidos al cliente en la oferta de cada acción de formación.
- **Reconocimiento de empleabilidad:** Refleja la medida en la cual la formación virtual mejora las oportunidades del alumno para integrarse al mercado laboral.
- **Metodologías de aprendizaje:** Tiene relación con el modelo teórico científico y paradigma de aprendizaje y las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) que trabaja con el organismo encargado de las propuestas de formación en el diseño y desarrollo del potencial de la tarea formativa virtual, con el objetivo de activar al usuario para ayudar en el aprendizaje y comprender los contenidos.

- **Accesibilidad:** Trata de medir en qué dimensión la acción formativa virtual puede ser aprovechable, clara y factible con eficiencia y eficacia por cualquier usuario. (AGUADED, y otros, 2015)

1.17.1.1 *Parámetros de calidad*

En un estudio de los MOOC realizado por Harvard y MIT, arrojó que el 39% de los que realizaron una encuesta eran profesores o lo habían sido (Ho et al 2014), lo que da paso a la pregunta de cómo pueden ser rediseñados los MOOC por los educadores si supieran que gran parte de su público son realmente compañeros profesores (Fabris 2015). Pomerol, Epelboin y Thoury (2015) plantean cuestiones sobre a quiénes son dirigidos los MOOC y con qué objetivo.

Según la Universidad de Salamanca (2015):

“Es preciso desarrollar mejores medidas para entender cómo los alumnos interactúan con los MOOC (Conole 2013) y responder a desarrollos en aprendizaje flexible motivados por el análisis de datos del alumno, dado que, como ya se ha señalado, cada alumno tiene sus propios objetivos y criterios de éxito.” (Downes 2014). (2015 p. 20)

La calidad de los MOOC cambia dando paso a principios de diseño, los cuales deben ser aplicados para ofrecer nuevas experiencias de aprendizaje con la calidad requerida. Estudios han señalado que el diseño de los MOOCs, debe caracterizarse por promocionar la reflexión, promover la colaboración, permitir el dialogo, aplicar la teoría aprendida a la práctica motivar a los alumnos y fomentar su creatividad.

A continuación, se enuncian los principios básicos para el diseño de MOOC:

1. Diseño enfocado a la competencia que se centre en los resultados de lo aprendido y se encamine hacia donde se espera que los alumnos hagan más, que hacia lo que realmente se espera que aprendan. Los estudiantes precisan de aprender de forma que desarrollen su capacidad para resolver situaciones que se encuentran fácilmente en la vida cotidiana, lo que se consigue óptimamente con la inclusión de variación contextual, ubicando el aprendizaje como parte de la experiencia de aprendizaje, mediante, planteamiento de problemas, simulaciones, casos y proyectos. Los contenidos tradicionales deben ser un recurso complementario. Se trata de un enfoque encaminado a la actividad más que al contenido.

2. Fortalecimiento del alumno. Los vídeos con clases magistrales largos, subestiman la capacidad de las tecnologías y limitan la interacción. Los vídeos pueden utilizarse para

acrecentar las oportunidades de comunicación y fomentar la forma de expresión de los alumnos. El diseño de MOOC debe apoyar un enfoque centrado en el alumno, adicionando estrategias que hagan que los alumnos se sientan participantes activos.

3. Planificación del aprendizaje y orientaciones detalladas. Debido a la heterogeneidad de los alumnos, su madurez y experiencia pueden variar según sus características. Desde el principio, da a los estudiantes un plan de estudios junto con las plantillas detalladas para el desarrollo de cada actividad. Aclarar las tareas obligatorias los hitos, ofreciendo una organización bien concebida en la que figuren tareas, plazos y misiones. Utiliza una herramienta que pueda ser integrable en las agendas digitales de los estudiantes, brindando sugerencias para la jerarquía del aprendizaje.

4. Aprendizaje colaborativo. Incluye discusiones en foros y trabajo en grupos. Permite la inserción de espacios de intercambio para los alumnos o creados justamente por ellos. Proporciona etiquetas detalladas para la participación en los foros de debate o en otras actividades de colaboración. Establece parámetros y normas sobre la calidad y la duración de las intervenciones.

5. Redes sociales. El aspecto social no debe dejarse de un lado. Crear un espacio para promocionar la interacción social y el contacto seguido entre los alumnos. Esto promueve una actitud de "feed forward", de intercambiar y compartir el trabajo entre los estudiantes.

6. Asistencia por pares. El diseño del MOOC debe contar con el valor de la asistencia entre compañeros. Debe guiar para obtener la cantidad de contribuciones realizadas por otros compañeros. Pueden también brindarse consejos sobre la forma idónea de presentar la información a los demás. (UNIVERSIDAD DE SALAMANCA, 2015)

Se toma en cuenta varios criterios tanto cualitativos como cuantitativos según Martínez & Agustín (2015) son:

Criterios cualitativos

- ✚ Precisión en la estructuración del MOOC.
- ✚ Disposición jerárquica y óptima para el aprendizaje de los contenidos del MOOC.
- ✚ Diseño elegante y navegación eficaz por el MOOC.
- ✚ Utilización práctica y equilibrada de las herramientas teóricas de apoyo a los contenidos multimedia.
- ✚ Originalidad y capacidad de la propuesta para transmitir con extensión, rigor, y claridad los contenidos.

- ✚ Capacidad de dinámica de la comunidad creada en los foros de discusión de cada MOOC.
- ✚ Adaptación a las sugerencias de composición y estructura de los MOOCs de la plataforma.

El MOOC tendrá que organizarse por módulos, guiados de forma clara y equilibrada, con el objetivo de que se facilite el seguimiento de los contenidos y recursos del MOOC a los alumnos participantes en el mismo. Cada módulo deberá incluir, de forma obligatoria, lo siguiente:

- ✚ Material audiovisual: Los contenidos del módulo se desarrollarán principalmente subtítulos y narrados por el docente y en formato audiovisual.
- ✚ Material teórico de apoyo: El docente facilitará la documentación que apoye los contenidos del material audiovisual, como publicación de ficheros, enlaces externos, y lecturas.
- ✚ Sistema de evaluación: Al finalizar cada módulo se establecerá un sistema de evaluación de los conocimientos que cada participante debe tener. (MARTÍNEZ, y otros, 2015)

Criterios cuantitativos

- Cantidad de participantes registrados en el MOOC.
- Cantidad de participantes que terminan el MOOC.
- Participantes del MOOC que requieren la acreditación de los conocimientos adquiridos tras la culminación del mismo.
- Puntuación resultante de las valoraciones independientes de los participantes del MOOC recogidas por medio de encuestas de satisfacción al término del mismo. (MARTÍNEZ, y otros, 2015)

1.18 Nuevas formas de enseñanza virtual

1.18.1 Realidad virtual en las aulas

La realidad virtual es un entorno de escenas creadas por dispositivos informáticos. El usuario se introduce dentro de este entorno a través de las gafas o cascos de realidad virtual. Estos dispositivos disponen de lentes que amplían el ángulo de visibilidad, dando la sensación de estar dentro de la escena. También generan la imagen 3d que aumentan la sensación de realismo.

Potencialidad	Realidad Virtual
De carácter tutorial	Se muestra en el mundo virtual características físicas y químicas de los elementos. Favorece un mayor detalle, más información y observación de relaciones más complejas.
De carácter exploratorio	Donde el alumno/a puede modificar las características de los objetos y/o procesos de acuerdo a sus conocimientos o criterios. Laboratorios virtuales de anatomía, química, física... donde llevar a cabo sus experiencias.
De carácter generador	Generador de Mundos Virtuales

Figura 5-1: Potencialidades de la realidad virtual

Fuente: (Vázquez, 2017)

Ventajas de la realidad virtual en el aula:

La realidad virtual permite viajar sin límites de tiempo y espacio a cualquier lugar del mundo, aumentando el interés del alumno por la asignatura.

El uso de esta podría promover a trabajar la empatía, brindando la oportunidad de conocer otras formas de vidas y comunidades.

Para los alumnos sería memorable poder disfrutar de sensaciones similares a estar presentes en momentos de relevancia de la historia que solo leer lo ocurrido sobre estos.

Involucrar a los estudiantes a fomentar su creatividad resultaría enriquecedor, ya que se fomentaría su creatividad una vez que sean alentados a crear sus experiencias tridimensionales para demostrar su imaginación a todos sus compañeros y profesores.

Dado que esta herramienta es nueva en el mundo de la educación, tiene un potencial incalculable para fomentarla como herramienta educativa, en apoyo a los integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las cualidades de la realidad virtual brindan la oportunidad de indagar en los contenidos docentes y promover la exploración por parte del alumno. (CARO, 2017)

1.18.2 Realidad aumentada en las aulas virtuales

La realidad aumentada es una tecnología que facilita la incorporación de datos virtuales como audios, videos, textos, etc, partiendo de un ente del mundo real. Se necesita de un dispositivo

móvil con cámara y un software que procese la información, activadores de realidad aumentada y una pantalla para mostrar la imagen real con los datos recuperados. Esta realidad aprovecha el mundo virtual para ampliar la realidad del mundo real.

La realidad aumentada tiene varios niveles:

Nivel hiperenlaces en el mundo físico: Los activadores de este nivel son códigos Qr que enlazan a los sitios web.

Realidad aumentada basada en marcadores: Los activadores son objetos, imágenes o localizaciones GPS.

Visión aumentada: incorporada en gafas o en lentillas biónicas. (NUBEMIA, 2016)

1.18.3 Hologramas en aulas virtuales

Los hologramas son un tipo de fenómeno del ámbito visual o de la fotografía a través del cual el tratamiento que recibe una imagen sobre la luz hace que parezca tridimensional por tener varios planos al mismo tiempo. (SIERRA, 2008)

La incorporación de los hologramas a la educación brindara a los estudiantes la sensación de estar en el aula cuando en realidad están en la casa. Ofrece a los profesores la opción de dar instrucciones desde la casa a través de un dispositivo multimedia, con imágenes holográficas. La impresión es de estar en el mismo lugar de otros compañeros y el docente, mientras todos colaboran en la construcción del conocimiento.

Permitirían a los estudiantes realizar experimentos científicos que pueden ser de alto riesgo caros, o difíciles de realizar en la vida real.

El aprendizaje de los conceptos sería más vivido e interactivo.

1.19 Modelos Lúdicos tipo Steam

Según Posada (2014) la lúdica es una “forma grata de ser o de posicionarse de manera fresca y personal ante la vida”; lo que permite un transcurrir tranquilo vital desde el cual se pueden realizar intervenciones y transformaciones a mediante este accionar lúdico.

El aprender y lo lúdico se presentan, como una dualidad vital diaria y aportan la posibilidad de producir cambios sociales positivos, un espacio de construcción cultural, de conocimiento y lo más importante de encuentro social. (POSADA, 2014)

El concepto de la educación STEAM surge en los Estados Unidos durante el año 2009, como respuesta a los programas de educación STEM donde integraban ciencia, tecnología, matemáticas, ingeniería. Así, el arte pretende convertirse, en esta confluencia, en una gran herramienta de aprendizaje, acercando la educación STEM a los estudiantes que no se vean especialmente representados por estas disciplinas.

STEM es el acrónimo en inglés de los nombres de cuatro disciplinas académicas: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática. Las iniciativas o proyectos educativos definidos bajo esta denominación necesitan aprovechar las similitudes y puntos en común de estas cuatro materias para desarrollar un enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza y aprendizaje, insertando contextos y situaciones de la vida cotidiana, y haciendo uso todas las herramientas tecnológicas necesarias. (MUÑOZ, 2015)

Actualmente, el incremento de iniciativas STEM se ha convertido en uno de los objetivos cruciales de la planificación docente no sólo de países como Estados Unidos, Reino Unido o Finlandia, sino también del conjunto de la Unión Europea y de disímiles organismos internacionales. Incluso compañías líderes en diversos sectores, pero de forma general muy mezcladas al ámbito tecnológico, han unido esfuerzos con las administraciones públicas para desarrollar programas de promoción de las vocaciones tecnológicas entre los jóvenes. (MUÑOZ, 2015)

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

El presente estudio es una investigación aplicada debido a la relación con el entorno académico, ya que crea cursos virtuales MOOCs para fomentar la vinculación de la ESPOCH, este capítulo sintetiza el proceso que partió desde sus requerimientos, análisis, diseño, desarrollo y evaluación de una solución informática virtual utilizando la metodología SCRUM para su construcción, así como otras actividades que complementa la parte investigativa.

2.1 Tipo de investigación

2.1.1 Según la naturaleza de la información

La investigación tiene un enfoque mixto o cuali-cuantitativo:

“La investigación cualitativa establece relaciones entre varias disciplinas. Atraviesa las humanidades, las ciencias sociales y físicas. Los que la practican están sometidos a la comprensión interpretativa de la experiencia humana. Es inductiva. Para el investigador cualitativo, todas las perspectivas son valiosas.” (PÉREZ, 2002)

A través de los trabajos cualitativos se analizan fenómenos, sentimientos y puntos de vista de los actores sociales. Se hace referencia a la investigación que produce datos descriptivos, como son las palabras propias de las personas, así como su observable conducta. Justamente en esta investigación, se lleva a cabo una entrevista al encargado del proyecto de la institución para conocer su punto de vista con respecto a la propuesta realizada. Mediante dicha entrevista se puede construir una teoría partiendo de los hechos analizados y respondidos por el encuestado. Cada respuesta realizada por el entrevistado es analizada para conocer su criterio.

“La investigación cuantitativa se basa en investigaciones previas, el estudio cualitativo se fundamenta fundamentalmente en sí mismo. Se utiliza para consolidar las creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población; y el cualitativo, para que el investigador se forme creencias propias sobre el fenómeno estudiado, como lo sería un grupo de personas únicas o un proceso particular.” (FERNÁNDEZ, 2014)

Una investigación cuantitativa pretende cuantificar mediciones numéricas, medir lo que sucede, proporcionar información a través de datos estadísticos. Generalmente los datos que se obtienen son representados en forma de gráficas, así como validados haciendo uso de

aplicaciones como el SPSS. En la presente investigación se evidencia el enfoque cuantitativo, ya que se aplica una encuesta dirigida a los profesores de la Institución para conocer la situación actual del aprendizaje en la comunidad. Dicha encuesta permitirá tener los datos estadísticos para cada pregunta elaborada y aplicada, ayudando a conocer con total claridad, qué cantidad de encuestados están de acuerdo, o consideran necesaria la implementación de un MOOC virtual para gestionar y promover el conocimiento en la comunidad.

2.1.2 Según el tiempo en que se realiza

Según el tiempo en que se lleva a cabo la investigación se puede decir es de tipo síncrona, ya que estas son las que se efectúan en un periodo de tiempo específico. En este caso, el proyecto se ha realizado durante el curso 2016-2017.

2.1.3 Según la naturaleza de los objetivos

Bernal define que: “La investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto”.

La investigación es de tipo descriptiva pues se analiza la situación existente en la comunidad de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, así como fuera del país, siendo de forma mundial. Se describen las actividades a promover, lo cual permite proponer una aplicación de e-learning para ayudar a promover el conocimiento de la universidad.

2.1.4 Según los métodos que se utilizan para obtener los datos

Según los tipos de medios para obtener los datos, la información es de tipo documental, ya que se analizan documentos de toda índole, como archivos, ficheros, informes y toda la documentación que contribuya a recopilar la información necesaria para realizar la investigación. Al mismo tiempo se debe decir que el trabajo es de campo pues también se analizan todos los datos para poder diagnosticar los problemas y aplicar los conocimientos de forma práctica.

2.2 Métodos de la investigación

El Método analítico es un método investigativo que consiste en la desmembración de un todo, dividiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. Se observa y examina un hecho específico. (RUIZ, 2007 p. 13)

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. Dicho de otra forma, la síntesis abarca un análisis mental que tiene como meta el entendimiento cabal de la esencia de lo que ya se conoce en todas sus especificidades. (RUIZ, 2007 p. 15)

En esta investigación se realiza partiendo de la descomposición del objeto de estudio en varias partes y analizarlas cada una de ellas, para luego ser estudiada de forma holística.

Analítico sintético:

El método analítico se enfoca en la separación de un todo para detallar las causas, los efectos y la naturaleza. El análisis es la observación y examen de un hecho específico. El método sintético, aplica la síntesis para unificar cada elemento como parte de un todo.

En esta investigación se utilizó este método para analizar poco a poco la situación desde el punto de vista docente que tienen los profesores en la escuela, los resultados que se tienen en la misma, las expectativas que ellos tienen sobre el sistema de enseñanza, sus dudas, inquietudes. También conocer el porcentaje de estudiantes que han superado los contenidos, aquellos que aún deben aprobar materias. Por lo que también se evidencia el uso del método sintético, ya que todas las partes analizadas fueron divididas inicialmente para luego determinar una única propuesta de solución.

2.3 Metodología SCRUM

El Scrum es un proceso de la Metodología Ágil que se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto, pero de manera colaborativa. Entre las ventajas se encuentran la productividad, calidad y que se realiza un seguimiento diario de los avances del proyecto, logrando que los integrantes estén unidos, comunicados y que el cliente vaya viendo los avances.

La metodología de trabajo está estructurada en fases que se describen en las siguientes secciones.

2.4 Etapa de inicio

En la fase de requerimientos o inicio del proyecto se logra una calendarización y una coordinación entre los miembros del mismo obteniéndose la parte de Especificación de Requerimientos guiado por el estándar IEEE 830. Esta etapa permite alcanzar el éxito del proyecto dada su importancia. Los requerimientos describen la visión general del proyecto, además de los requisitos funcionales y no funcionales para alcanzar un rendimiento óptimo. Estos requerimientos son de gran importancia para poner en práctica las actividades que se realizarán con la aplicación. Por esta razón deben estar bien especificadas para evitar inconvenientes que puedan surgir durante la especificación de los reportes.

Para definir los requerimientos fueron necesarias dos reuniones con el Ing. Fernando Proaño quién se encuentra a cargo del proyecto, para así establecer sus necesidades y saber cómo resolverlas, dando como resultado la obtención de los siguientes requerimientos del sistema:

Los Usuarios del Plan del Proyecto son:

- ✚ Usuarios de la aplicación: Alumnos y docentes.
- ✚ Administrador de la aplicación: Gestiona toda la información de la aplicación.

Suposiciones:

- ✚ La base de datos dispone de información útil y lista para ser utilizados.
- ✚ El personal comprometido en el proyecto tendrá a su disposición la documentación, capacitación y asesoría para realizar las actividades designadas en el proyecto.
- ✚ Cada fase del proyecto se cerrará con la información disponible a la fecha.
- ✚ Después de terminada la fase de requerimientos del negocio se cerrará la especificación del sistema.
- ✚ Requerimientos adicionales que no estén contemplados en este plan está fuera del alcance del proyecto.

Restricciones

- ✚ Tiempo determinado para su finalización.
- ✚ Los servidores deben tener características y capacidades adecuadas para la factibilidad del proyecto.

Los principales requisitos fueron clasificados según el tipo de usuarios siendo los siguientes:

Requisitos funcionales

Usuario:

- ✚ Cambiar contraseña.
- ✚ Crear cuenta.
- ✚ Visualizar cursos.
- ✚ Crear cursos.
- ✚ Seleccionar cursos.
- ✚ Seleccionar juego.
- ✚ Descargar información.

Administrador:

- ✚ Gestionar alumno.
- ✚ Gestionar información.
- ✚ Gestionar horarios.
- ✚ Gestionar evaluación.

Requisitos no funcionales:

- ✚ Uso de ordenadores con 2GB de RAM.
- ✚ Disponibilidad.
- ✚ Usabilidad.
- ✚ Estabilidad.
- ✚ Seguridad.

Para mejor explicación se realiza el Product Backlog determinando los requerimientos de mayor importancia para el proyecto y así comenzar con el desarrollo del mismo, cumpliendo con la necesidad del cliente, así se notó que 12 historias de usuario tienen una prioridad en el negocio alta, 17 historias de usuario son de prioridad media, y 9 historias de usuario son de prioridad baja. Se planifica 5 sprints, 38 Historias de usuarios, 29 Pruebas de aceptación, 5 metáforas desarrolladas en un sprint.

Tabla 2-2: Product Backlog

ID	Requerimientos	Prioridad del Negocio	Estimación
1	Autenticación del sistema	Alta	10
2	Cambio de contraseña para la autenticación	Alta	10

ID	Requerimientos	Prioridad del Negocio	Estimación
3	Realizar el ingreso de un nuevo usuario	Media	10
4	Modificar el registro de los usuarios	Media	10
5	Permitir la búsqueda de un usuario por su identificador.	Baja	10
6	Mostrar un reporte total de los usuarios existentes.	Media	10
7	Mostrar información de un usuario específico	Media	10
8	Anular cuentas de usuario.	Media	10
9	Publicar información relevante para la carrera de ingeniería industrial.	Alta	10
10	Modificar la información publicada de manera Global para así ser actualizada.	Baja	10
11	Eliminar o dar de baja información publicada de manera global.	Media	20
12	Creación de una nueva categoría de información.	Alta	20
13	Establecer el servicio de mensajería instantánea para cada cuenta de usuario.	Media	10
14	Establecer servicio de correo electrónico para cada cuenta de usuario.	Media	10
15	Despliegue de la base de datos en los servidores reales	Alta	10
16	Despliegue del sistema en los servidores reales	Alta	10
17	Realizar el ingreso de un nuevo curso.	Alta	10
18	Modificar un curso existente.	Alta	10
19	Eliminar un curso existente	Media	20
20	Registrar un estudiante a un curso	Alta	20
21	Agregar Tareas online en los cursos	Alta	10
22	Mostrar un reporte de las descargas realizadas y los enlaces visitados de un curso por cada estudiante.	Bajo	10
23	Cargar información como documentos, videos, enlaces y en general material de apoyo al curso.	Media	10
24	Búsqueda de un curso por el nombre	Alta	10
25	Reporte de los cursos disponibles y terminados.	Media	10
26	Búsqueda de cursos por fecha.	Media	10
27	Búsqueda de cursos por maestro.	Baja	10
28	Búsqueda de un estudiante específico en un curso por	Baja	10

ID	Requerimientos	Prioridad del Negocio	Estimación
	código.		
29	Servicio de mensajería global hacia todos los usuarios registrados en un curso.	Baja	10
30	Búsqueda de un estudiante específico en un curso por nombre.	Baja	10
31	Reporte hecho a base del historial de las tareas.	Baja	10
32	Reporte de los estudiantes matriculados en un curso.	Baja	10
33	Eliminar tareas	Media	10
34	Modificación de tareas	Media	10
35	Creación de foros en un curso.	Alta	10
36	Lista de participantes en un foro	Media	10
37	Modificación de un foro	Media	20
38	Eliminación de un foro	Media	20

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

2.4.1 Establecimiento de Estándar de Codificación

Con el objetivo de estandarizar la codificación y toda la aplicación sea desarrollada y entendida por el desarrollador, se decidió el uso de un estándar.

El estándar que se usó es estándar Guía de Estilo de Código-1 (PSR-1), cuyo objetivo de esta guía es reducir la fricción cognitiva al escanear códigos de diferentes autores. Lo hace al enumerar un conjunto compartido de reglas y expectativas sobre cómo formatear el código PHP, las cuales se derivan de similitudes de diferentes proyectos. Así como se puede notar en el **Anexo A**

2.4.2 Instalación y configuración de las herramientas

Para el funcionamiento del software desarrollado fue necesario la instalación de dos tecnologías principalmente que son NetBeans 8.2 y MySQL. Cabe recalcar que en el desarrollo se utilizó el framework Yii (Yes, It Is!) ya que es código abierto escrito en PHP5, el lenguaje PHP y Java Script e iReports para la elaboración y generación de reportes.

2.5 Factibilidad

El estudio de factibilidad es el análisis que se realizó en el centro de tutorías de la ESPOCH que es donde se va a realizar el proyecto, permitiendo determinar si el sistema propuesto será bueno o malo, y en qué condiciones se debe ejecutar para que sea exitoso.

El objetivo central del estudio de factibilidad se basa en la necesidad de que cada inversión a acometer esté debidamente fundamentada y documentada, donde las soluciones técnicas, medio ambientales y económicas-financieras sean las más ventajosas para la institución. Por otra parte, se debe garantizar que los planes para la ejecución y puesta en explotación de la inversión respondan a las necesidades reales de la economía nacional. (Ramírez, 2013)

Con el análisis de la factibilidad según Luna (1999) ayuda a:

- Saber si se puede realizar algo bien.
- Verificar la rentabilidad del producto.
- Definir si habrá ganancias o pérdidas.
- Equidad de género.
- Estimar si contribuirá con la protección y/o restauración de los recursos naturales y el ambiente, así como su conservación.
- Hacer un plan de comercialización y producción.
- Explotar al máximo los recursos propios.
- Identificar los puntos débiles de la empresa y reforzarlos.
- Aprovechar las oportunidades de asesoría, financiamiento, y mercado.
- Tener en cuenta las amenazas del entorno y mitigarlas.
- Iniciar un negocio con la mayor seguridad y los menores riesgos posibles.
- Obtener la mayor cantidad de beneficios o ganancias.

2.5.1 Factibilidad Técnica

El centro de tutorías de la ESPOCH cuenta con todos los recursos necesarios para la instalación y uso de la aplicación que tiene como fin el presente proyecto.

Para facilitar el uso de la aplicación y los servicios desarrollados en el presente proyecto se necesita de computadores existentes que cuenten con Sistema Operativo Windows 10, la instalación de la plataforma de NetBeans y Xamp necesario para su funcionamiento.

En cuanto a la implantación de la aplicación se la realizara en el Sistema Operativo Centos Minimal en el servidor, MySQL en cuanto a la base de datos y un dominio para el correcto funcionamiento de la aplicación web; de igual manera el equipo de trabajo requiere los mismos elementos para el desarrollo óptimo de la misma.

2.5.2 Factibilidad Operativa

Esta factibilidad abarca una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se use correctamente. Primeramente, un nuevo sistema puede ser muy complejo para los usuarios de la institución donde se implementa, o para los operadores del sistema. Si lo es, los usuarios pueden ignorar el sistema o bien usarlo en tal forma que cause errores o fallas en el sistema. (SOJO, 2008)

El centro de tutorías de la ESPOCH cuenta con especialistas que estarán involucrados con la nueva aplicación para la enseñanza virtual, contribuirán a explotarla al máximo, dada su experiencia y conocimientos. Por esta razón, se han definido estrategias para facilitar el soporte técnico necesario al sistema dentro de la institución, para cumplir a cabalidad el correcto desarrollo y puesta en marcha del proyecto

El objetivo fundamental es brindar a la institución los recursos humanos idóneos para cumplir con las necesidades del proyecto. Con ello se garantizan procedimientos de máxima calidad.

Las prácticas requeridas son las siguientes:

- Vincular la tecnología informática a la planificación e investigación.
- Realizar búsquedas para filtrar información.
- Fomentar el uso del MOOC, para garantizar un nivel adecuado en el aprendizaje de los alumnos del curso.

Para poder lograr el cumplimiento de estas actividades, es importante tener en cuenta aspectos como el grado de capacitación del personal para asumir y llevar a cabo la actividad de implementación y ejecución del proyecto y que opciones existen para realizar la capacitación según sea necesario.

Por esta razón se define que el personal que formará parte de este trabajo estará integrado por un: Analistas del Sistema, quienes estarán a cargo de la aplicación, siendo en este caso los docentes; así como una persona encargada de administrar la aplicación y dar soporte técnico y mantenimiento según se requiera.

Cada persona se encuentra debidamente capacitada, según las funciones que les corresponde desarrollar. A continuación, se muestra una tabla por cada trabajador, en las que se definen las actividades a llevar a cabo por estos y que por lo tanto deben dominar para asumir esta responsabilidad.

Tabla 3-2: Nivel de Competencia de cada Analista de Sistemas

Entidad: Universidad Politécnica de Chimborazo	
Manual de Puestos y Funciones	Fecha: 26/06/2017
Nivel Administrativo: Analista del Sistemas	
Perfil de Competencias:	Descripción:
Educación: Título de 3er Nivel Experiencia: 2 años en puestos similares Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Ser emprendedor. • Liderazgo con motivación para dirigir. • Integridad moral y ética. • Capacidad de asumir responsabilidades. • Saber motivar al personal • Creatividad. • Toma de decisiones. • Explicar sus ideas con precisión y claridad. • Trabajar bajo presión. 	Encargado de gestionar los requerimientos de la aplicación una vez desarrollados. Será la persona que trabajará con el sistema para filtrar los datos que se requieran obtener.
	Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las necesidades para proponer las soluciones que ayuden a obtener el equipamiento computacional requerido. • Organizar cada elemento que interviene en cada proyecto. • Conocimientos de informática.
Relación Funcional	Responsabilidades

Trabajador de la Entida	Encargado de la gestión de la aplicación.	
Elaboró	Revisó	Autorizó

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 4-2: Nivel de Competencia del Esp. Soporte Técnico y Administrativo.

Entidad: Universidad Politécnica de Chimborazo		
Manual de Puestos y Funciones	Fecha: 26/06/2017	
Nivel Administrativo: Soporte Técnico y Administrativo		
Perfil de Competencias:	Descripción:	
Educación: Título de 3er Nivel Experiencia: 3 años en puestos similares Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones. • Explicar sus ideas con precisión y claridad. • Trabajar bajo presión. • Conocimientos de administración de proyectos. 	Ser capaz de expresarse en términos de negocios y no técnicos. Habilidad de razonamiento.	
	Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Investigará problemas que ocurran para dar la solución adecuada. • Encargado de mantener la aplicación. • Asegura el rendimiento, la actividad y seguridad del servidor. 	
Relación Funcional	Responsabilidades	
Trabajador de la Entidad	Administrador de la aplicación.	
Elaboró	Revisó	Autorizó

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

2.5.3 Factibilidad Económica

Esta factibilidad, recoge los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de las actividades o procesos y/o para obtener los recursos básicos que deben considerarse como el costo la realización, el costo del tiempo, y el costo de adquirir recursos nuevos. (CABARRUBIAS, 2016)

En este epígrafe se detalla el costo aproximado para las inversiones realizadas. Seguidamente se muestran los costos que se analizaron.

Costo operativo: Para conseguir el valor de este costo, se analizaron las inversiones realizadas en la atención del personal dedicado al desarrollo del proyecto.

Los costos invertidos en cada especialista se muestran a continuación:

Tabla 5-2: Costo Operativo

Capacitación		
Cursos	Costo Independiente	Total
Instalación y configuración de Servidores	\$150,00	\$ 150,00
Programación	\$800,00	\$800,00
	Total	\$950,00

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Costo de inversión: Este costo se calculó aproximando los valores del hardware y el software a utilizar en el proyecto, pues estos representan los activos que se utilizarán en la puesta en marcha de la aplicación de ventas.

Durante el desarrollo y despliegue del sistema se trabajará con dispositivos y ordenadores que contribuirán a garantizar la velocidad de procesamiento de la información y la fiabilidad de los procesos. Dichos dispositivos y herramientas se listan a seguidamente.

Tabla 6-2: Costo de inversión

Recursos Tecnológicos			
Hardware			
Cantidad Rec.	Descripción	Costo/U	Total
1	Instalación y configuración de	\$ 100,00	\$ 100,00

	servidor		
1	UPS 750 VA	\$ 75,00	\$ 75,00
1	Switch Case/Metálico Rackeable	\$ 85,00	\$ 85,00
Total			\$260,00

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 7-2: Costos en Gastos del Proyecto

Descripción	Costo
Papel y suministros	\$ 100,00
Alimentación	\$ 150,00
Servidor de aplicaciones	\$ 8.000,00
Internet	\$ 250,00
Computadora	\$ 1.200,00
Fotocopias	\$ 30,00
Encuadernación	\$ 40,00
Impresiones	\$ 80,00
Total	\$ 9.850,00

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 8-2: Flujo de pago

Recursos	Costos
Costos Operativos	\$950,00
Costo de Inversión	\$ 260,00
Costo en Gastos del Proyecto.	\$ 9.850,00
Total	\$11.060,00\$

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

El análisis de costos y beneficios, permite tomar decisiones sobre los proyectos, así como definir una relación entre este y su rentabilidad. Luego de realizar este análisis se puede concluir que el mismo es factible, teniendo en cuenta el aspecto económico de \$11.060, ya que los gastos, aunque son representativos justifican los beneficios que se obtendrán en la institución con la implementación del Entorno Virtual.

Una vez realizado el estudio de factibilidad se aprobó la obtención de un servidor destinado para el alojamiento de información y la aplicación web a desarrollarse, además de la instalación de 2 programas para el uso y manejo del sistema.

2.6 Etapa de diseño

El propósito de la disciplina de análisis y diseño es transformar los requisitos de negocio en especificaciones de software, detallar y probar la arquitectura de la solución.

Su alcance es:

- ✚ Transformar los requisitos en el diseño del sistema a implementar.
- ✚ Diseñar una arquitectura robusta para el sistema.
- ✚ Entregar a los desarrolladores las especificaciones claras de los requisitos del sistema.
- ✚ Adaptar el diseño al ambiente de implementación.

Seguidamente se ilustra varios casos de uso según su usuario.

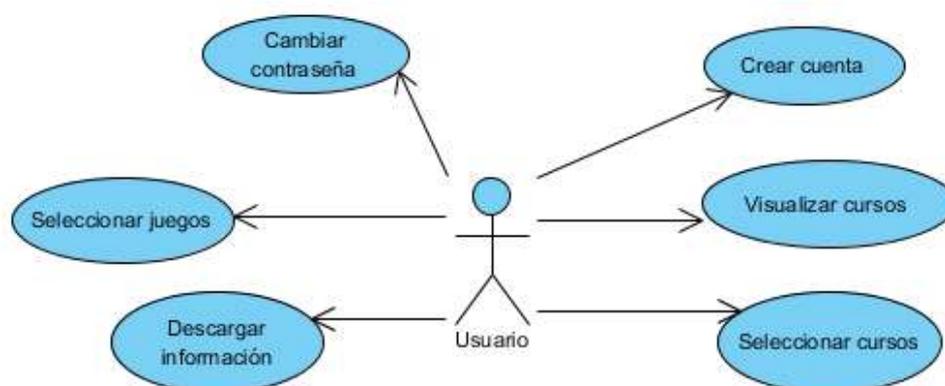


Figura 6-2: Casos de uso (CU) tanto docente como estudiante

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 9-2: Descripción de los CU del usuario, tanto docente como estudiante

Actor:	Usuario
Casos de uso 1:	Cambiar contraseña
Tipo:	Primario
Descripción	Opción que tiene el actor principal de realizar un cambio de contraseña.
Casos de uso2:	Crear cuenta
Tipo:	Primario
Descripción	El actor principal tiene la opción de crear una cuenta en el sistema.
Casos de uso 3:	Visualizar curso
Tipo:	Secundario
Descripción	El actor tiene la opción de visualizar los cursos según su apreciación.
Casos de uso 4:	Seleccionar curso
Tipo:	Secundario
Descripción	El actor tiene la opción de seleccionar los cursos según estime.
Casos de uso 5:	Realizar compra
Tipo:	Primario
Descripción	Opción para realizar la compra desde el dispositivo del actor.
Casos de uso 6:	Descargar información
Tipo:	Secundario
Descripción	Opción que tiene el usuario para descargar información sobre los contenidos que se encuentre recibiendo.
Casos de uso 7:	Seleccionar juegos
Tipo:	Secundario
Descripción	Opción para seleccionar los juegos con los que cuenta el sistema.

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

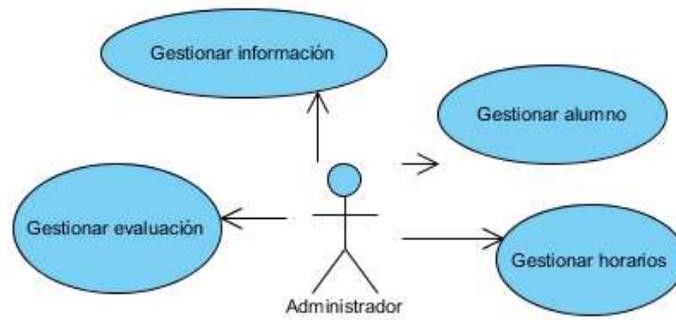


Figura 7-2: CU administrador

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 10-2: Descripción de los CU del administrador

Actor:	Administrador
Casos de uso 1:	Gestionar información
Tipo:	Primario
Descripción	Insertar, modificar y eliminar información.
Casos de uso 2:	Gestionar alumno
Tipo:	Primario
Descripción	Insertar, modificar y eliminar alumno.
Casos de uso 3:	Gestionar horarios.
Tipo:	Secundario.
Descripción	Insertar, modificar y eliminar horarios.
Casos de uso 4:	Gestionar evaluación.
Tipo:	Secundario.
Descripción	Insertar, modificar y eliminar evaluación.

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

2.6.1 Diseño de la Base de Datos

Con el fin de especificar la estructura, funcionamiento y diseño del sistema prolongando la persistencia de la información y los datos manejados y almacenados en el centro de tutorías de la ESPOCH de igual manera las relaciones existentes entre ellas se realiza el diagrama del Modelo Lógico donde se expresan las entidades más importantes involucradas en el sistema al igual que sus interrelaciones y atributos, obtenidos en base al funcionamiento de la organización, los requerimientos funcionales y las historias de usuario planteadas inicialmente, abstrayendo únicamente lo necesario. Para lo cual se utilizó MySQL como el sistema de gestión de base de Datos.

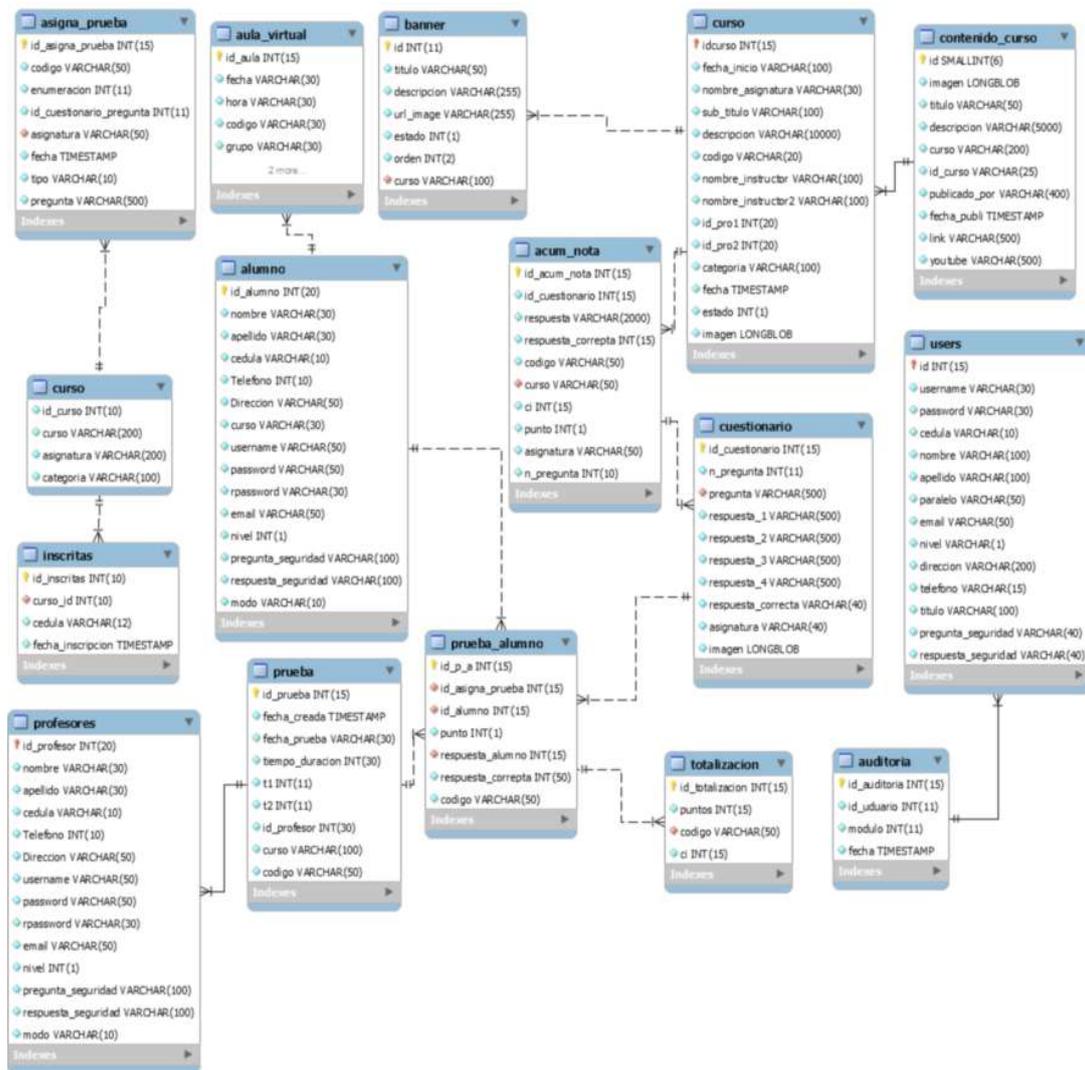


Tabla 11-2: Diseño de Base de Datos

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Como se puede notar en la Tabla 11. las clases más importantes son seguidamente detalladas.

Tabla 12-2: Descripción BD

Descripción de la Base de Datos		
Clases	Descripción	Relaciones
Prueba	La tabla prueba se crea para recopilar la información sobre las mismas que tendrá el mismo. Cuenta con ID_Prueba, Fecha_Prueba, Duración_Prueba.	Esta tabla está relacionada con Curso, Profesores, Prueba_Alumno.
Profesores	Esta tabla contiene ID, Nombre, Cedula, Teléfono y Dirección del Profesor.	Esta tabla está relacionada con la tabla Curso.
Asignatura	La tabla Asignatura recoge el ID, el Nombre y la Descripción.	Está relacionada con las tablas Pruebas y Alumno.
Evaluación	La tabla cuenta con un ID, Cédula, Curso, Código.	Está relacionada con Asignatura, y Alumno.
Usuarios	Cuenta con el ID, username, password, Nombre, Apellido, Email y Nivel.	Se relaciona con la tabla Alumno, Profesores.
Cuestionario	Tiene el ID, Pregunta y Respuestas.	Se relaciona con la tabla Asignatura y Alumno.
Alumno	Tiene un identificador, Nombre, Apellido, Teléfono, Dirección, Curso, etc.	Se relaciona con la tabla Asignatura, Evaluación.

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

2.6.2 Diseño de Interfaces de Usuario

Para el diseño de la interfaz de usuario se toman en cuenta cada módulo existente, como lo es el ingreso, modificación, eliminación y generación de reportes, para así establecer un bosquejo de pantallas que emitirá un estándar a utilizarse respectivamente, así como también se definirá la posición de banner y pie de página, botones, texto, encabezados.

En el encabezado cuenta con el nombre del sistema, el menú varía dependiendo el tipo de usuario ya que no todos tienen libre acceso, la autenticación y el cierre de sesión se encuentran

en la parte superior derecha de cada pantalla, además cuenta con un banner en la parte central de la aplicación y un pie de página el cual cuenta con los datos principales de la institución. Las demás pantallas principales de pueden ver en el **Anexo B**



Figura 8-2: Pantalla Principal

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

2.6.3 Diseño de la Arquitectura del Sistema

Para la creación de MOOC se realizó un análisis de las necesidades del sistema, diseñando así una arquitectura para el desarrollo del mismo, el cual está orientado al modelo vista controlador, utilizando como infraestructura el centro de Tutorías de la ESPOCH, como alojamiento del sistema en sus respectivos servidores y dando vista a los usuarios mediante browser. Incorporándose así un total de 3 capas para el desarrollo del mismo.

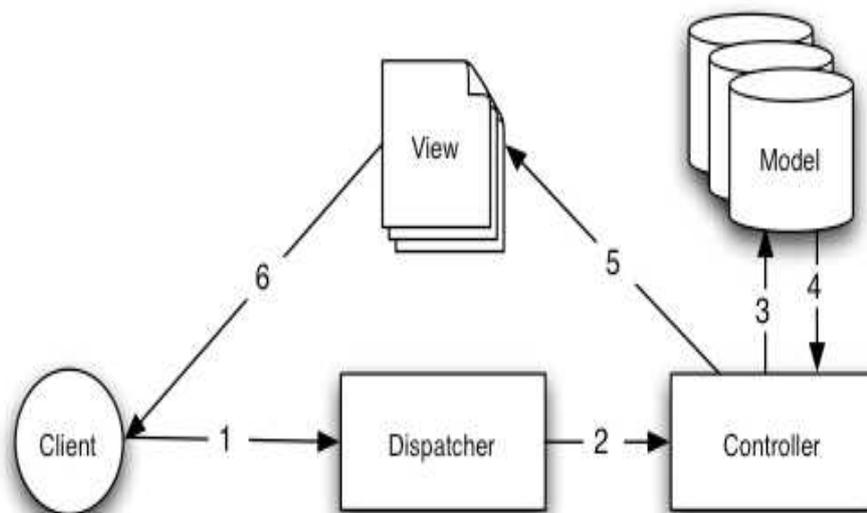


Figura 9-2: Ingresar al sistema

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

2.6.3.1 Modelo

La capa de modelo es la que enlaza la aplicación con la base de datos haciendo el respectivo llamado a las funciones ya diseñadas anteriormente en la base de datos, y así procesando la información señalada.

2.6.3.2 Acceso a Datos

Es la capa que se encarga de realizar el enlace entre la capa de interfaz y el modelo, y esta se conecta a la base de datos, al mismo tiempo realiza varios procesos como la validación de los datos manejados y el respectivo llamado a las interfaces.

2.6.3.3 Interfaz o Vista

Esta capa está destinada a la presentación de resultados y solicitudes requeridas por el usuario del sistema que está conformada por las pantallas de Interfaz ya diseñadas anteriormente.

2.7 Etapa de implementación

El propósito de la disciplina de Implementación es codificar o configurar los componentes de software que conforman la solución para ensamblarlos y desplegarlos en unidades totalmente funcionales.

Su alcance es:

- ✚ Implementar la solución en términos de creación, codificación y personalización de componentes.
- ✚ Definir la organización de componentes como subsistemas o módulos.
- ✚ Probar los componentes como unidades aisladas.
- ✚ Liberar módulos totalmente funcionales.

Con el fin de cumplir con la realización y documentación de las actividades propuestas en el plan de entrega de manera organizada y respetando el tiempo establecido, se procede a ejecutar cada una de los sprints planteados. **Anexo C.**

2.7.1 Pruebas de Aceptación

Se diseñaron casos de prueba para incluir la información necesaria luego de realizar el sistema, partiendo de los requisitos previamente definidos. Los mismos se detallan a continuación en el

Anexo E. Los cuales fueron 29 pruebas exitosas, así dando cumplimiento con la satisfacción de cliente.

2.8 Fase de Finalización o Cierre

En la presente fase, se tuvo en cuenta registrar el seguimiento del tiempo y las actividades que se realizaron. Dicho proceso fue realizado con la misión de proteger los avances obtenidos del proyecto.

Aunque la diferencia entre los puntos reales y estimados no es tan alta en su totalidad en el Sprint 3 existió una diferencia de 9 puntos entre reales y estimados. Lo cual se logró compensar con otras tareas que duraron un poco menos a lo estimado. **Anexo F.**

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta se basa principalmente en la obtención de un modelo MOOC y se desarrolla en cinco etapas siendo estas; la fase de análisis preliminar, fase de integración del equipo de trabajo, fase de diseño y desarrollo, fase de implementación del curso en la plataforma y promoción, luego realizar posibles capacitaciones o mejoras en el curso.

3.1 Implementación de un Modelo de MOOCs de la ESPOCH

Para la creación e implementación del modelo que se propone en el trabajo investigativo, se toma en cuenta la interfaz de los cursos de la plataforma edX, que son tipo MOOC. Además se emplea como referencia la plataforma CODAES que es un proyecto de la Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Superior, y Dirección General de Educación Superior Universitaria de México, cuya estructura es utilizada para la creación de MOOCs. (CODAES, 2012).

El modelo plantea cinco fases que se detallan a continuación:

Análisis preliminar

- Determinar el curso a crear aplicando el proceso requerido.
- Definir los objetivos educativos del MOOC.
- Determinar los recursos de enseñanza, actividades, duración del curso, modo de evaluación.
- Realizar el estudio de factibilidad del MOOC.

Integración del equipo de trabajo

- Definir las actividades y perfiles del equipo de trabajo.
- Determinar las habilidades de los desarrolladores.
- Organizar el equipo de trabajo.
- Planificar con el equipo de trabajo la creación del MOOC.

Diseño y Desarrollo del MOOC

Diseño del Curso

- Diseño del curso seleccionado, el cual debe contener:
 - Bienvenida del profesor

- Definir la estructura del curso.
- Desarrollo del curso.
- Recursos y materiales para el estudiante.
- Mejores prácticas idóneas para dirigir los videos.
- Actividades o tareas.
- Evaluación.
- Obtener las mejores prácticas
- Finalización /retroalimentación (CODAES, 2012)
- Elaboración del guion del curso.

Desarrollo del Curso

- Instalar las herramientas.
- Creación de los elementos multimedia.
- Programación del curso.
- Pruebas de control de requerimientos.
- Integración de módulos.
- Actividades de evaluación.

Implementación del curso en la plataforma

- Instalar las herramientas necesarias para la implementación de la plataforma.
- Integración del curso con el diseño del modelo del MOOC.

Prueba Beta

- Garantizar el buen funcionamiento del MOOC.
- Analizar los puntos que se verificarán.

Promoción del MOOC

- Desarrollar las estrategias de difusión y marketing.
- Promover el MOOC
- Privilegiar los canales de comunicación.
- Animar a la comunidad a usar MOOCS.
- Animar a los participantes.
- Garantizar el buen funcionamiento del curso

3.2 Diseño específico

Dentro del diseño específico de un MOOC se determinan la siguiente línea a seguir.

Decidir la asignatura o temas que se impartirán en esta nueva modalidad de enseñanza.

No es aconsejable tratar solo la impartición de un MOOC sino también conformar un equipo docente con profesores de la universidad o de otras instituciones. Por un lado, un diseñador que será el responsable del diseño de los contenidos (textos, vídeos, tests, trabajos, etc.) y, por otro lado, el experto en MOOCS que es el más importante.

Los contenidos del curso se basarán a más de contenidos textuales en vídeos grabados por los expertos en el tema.

El curso se conformará de un número específico de módulos según la duración del mismo. Se recomienda entre seis y ocho módulos a ser desarrollados en el mismo tiempo. Cada módulo tendrá un vídeo de presentación y posteriormente se compondrá por varias lecciones conteniendo los siguientes elementos:

- Vídeo de presentación de la lección.
- Ejercicio/s tipo test de algunas preguntas sobre el vídeo.
- Fichero PDF con las transparencias utilizadas en el vídeo.
- Materiales complementarios (otros vídeos, artículos, etc.). (GUÍA DEL PROFESOR, 2015)

La comunicación entre los alumnos es crucial, específicamente si se trata del modelo MOOC que se enfatiza en la compartición, interacción y generación de conocimientos entre ellos. Se deben insertar espacios para fomentar esta comunicación que puede ser centralizada mediante foros de debate de la plataforma, o distribuida a través de medios sociales como blogs, hangouts, etc. (GUÍA DEL PROFESOR, 2015)

La plataforma del elearning a utilizar dependerá en gran medida del marco en que se vaya a impartir el MOOC.

El curso se difundirá dependiendo en parte del marco en que se imparta el MOOC. (GUÍA DEL PROFESOR, 2015)

3.3 Caracterización de recursos

Dentro de los recursos de un MOOC se encuentran los siguientes:

- El contenido de la clase en formatos que se puedan imprimir.
- Tutoriales que ofrezcan a los alumnos reseñas del funcionamiento del sitio.
- Material de apoyo a las actividades descargable.

- Glosario con términos específicos y explicaciones relacionadas.
- Bibliografías o enlaces a recursos web para lograr que los alumnos indaguen sobre los temas relacionados.
- Ventanas emergentes que proporcionen información sobre los temas específicos sin interrumpir el avance de la lección.
- Uso de glosarios.
- Uso de wikis.

3.4 Guía para adiestrar a un posible instructor de MOOCs

Se plantea varios aspectos que sirvan como guía para orientar a los posibles instructores de MOOCs. De los cuales son basados de la guía de (WEISS, 2013), estos llamados tips deberán ser debidamente socializados antes de obtener el curso MOOC específico.

Tip 1: Dedique suficiente tiempo a la planeación.

Invertir tiempo en la planificación el curso, el modelo de instrucción y sus contenidos, y considerar impartir el curso junto con otros profesionales, esto evitará que la calidad del MOOC se deteriore.

Tip 2: Prepare un programa bien detallado.

Primero se debe preparar un programa minucioso y luego ordenar las herramientas elearning de manera adecuada.

Se podrá comenzar contestando los siguientes magistrados.

- ¿Qué tema va enseñar?
- ¿Cómo lo enseñará?
- ¿Qué habilidades quiere que sus estudiantes aprendan?
- ¿Qué conocimientos quiere que alcancen?
- ¿Qué herramientas necesitan aprender?
- ¿Cómo pondrán en práctica lo que han aprendido?
- ¿Quiere que sus estudiantes reflexionen sobre lo aprendido? ¿De qué manera?

En **Anexo G**. Se presenta una matriz para recolección de esta información.

Tip 3: Lanzar un MOOC es un trabajo en conjunto, por lo tanto, evite hacerlo solo.

Es recomendable encontrar dos o tres personas que puedan ayudar a lanzar el MOOC. Quizás sea un poco complejo concebir un equipo grande para ayudar con el MOOC, sin embargo, se pueden buscar estudiantes, asistentes o pasantes que puedan apoyar. Esto a su vez puede ser una gran oportunidad para ellos ya que aprenderán sobre la enseñanza en línea y el diseño pedagógico.

Tip 4: Detalle todo el curso. Ofrecer instrucciones claras.

Debe tenerse presente que los estudiantes de un MOOC de alcance global, tienen diferentes niveles de experiencia, provienen de profesiones distintas y diferentes culturas. Por lo tanto, hay que asegurarse de que el curso se reconozca esa diversidad y que todos los estudiantes tengan una información adecuada para entender cómo puede navegar a través de la plataforma del curso y obtener el mayor grado de aprendizaje.

Algunos consejos para tener en cuenta son los siguientes:

- a) Escribir una sección de preguntas comunes.
- b) Abrir un foro exclusivamente para que los estudiantes puedan enviar preguntas al instructor.
- c) Describir paso por paso la forma en la que los estudiantes deben que usar la plataforma.

Tip 5: Manténgase tan involucrado como le sea posible.

Algunos consejos para mantenerse involucrado con la clase sin que se vuelva abrumador son los que siguen:

- a) Elaborar una política de comunicación que le explique a sus estudiantes cómo pueden contactarlo y qué tan rápido les puede responder. Frecuencia más específicas qué días y qué horas.
- b) Enviar un mensaje a los alumnos, para explicar qué ocurrirá cada semana y otro al finalizar cada semana resumiendo lo que pasó esos días.
- c) Incorporar foros de discusión sobre distintos temas para los estudiantes cada semana.
- d) Considerar mantenerse en contacto con los estudiantes a mediante de otras actividades como chats o reuniones en Google Hangout.
- e) Usar las redes sociales para continuar la conversación. (WEISS, 2013)
- f) Otros que estén ligados al modelo pedagógico virtual vigente en la institución emisora del curso.

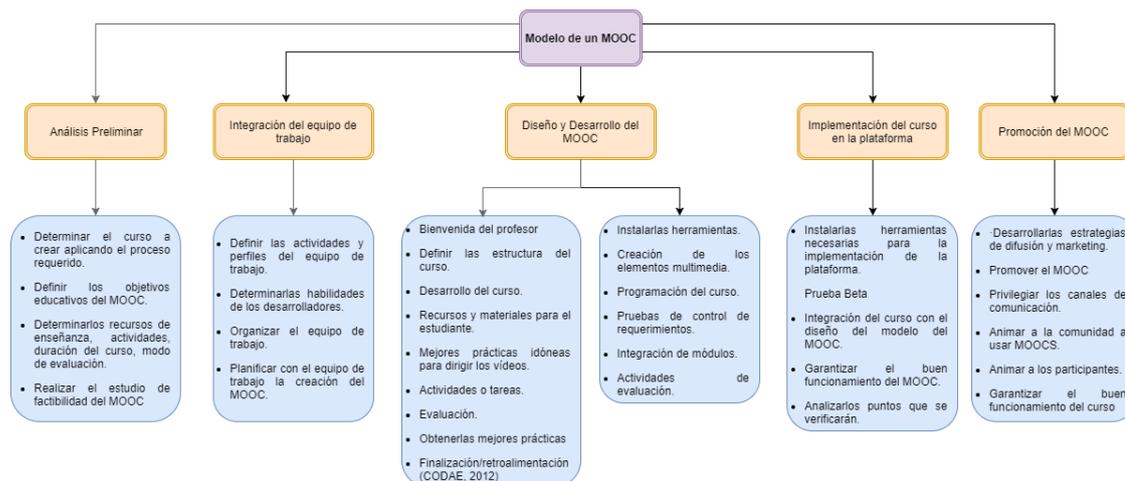


Figura 10-3: Modelo de un MOOC

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

3.5 Lugar de desarrollo de la investigación

La investigación se lleva a cabo en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la ciudad de Riobamba en la Provincia Chimborazo, y en la ciudad de Miami Florida, en el periodo comprendido entre 2016-2017. Ejecutada por Tania Hidalgo y supervisada por la tutora Ing. Germania Veloz.

3.6 Instrumentos y técnicas de recolección

3.6.1 Entrevista

En la presente investigación se realiza una entrevista al personal especializado o encargado del proyecto, como forma de validación de la implementación del curso virtual de aprendizaje MOOC, ya que sus opiniones servirán para constatar si la propuesta fue recibida. Para desarrollar esta entrevista fue necesario hacer uso del guion de entrevistas.

Guion de entrevista: Es el instrumento que se utiliza para definir, las preguntas de la entrevista a aplicar. A través de él se definen todas las preguntas que reciben los entrevistados, y permite la fácil recolección de datos y respuestas sobre un tema en particular.

El guion se elaboró a partir de ocho preguntas analizadas con anterioridad y fáciles de comprender. El tipo de pregunta utilizada es de tipo abierta, ya que el entrevistado no estuvo obligado a responder exclusivamente con las opciones de sí o no. Permitiendo producir una mayor cantidad de información y amplitud para las respuestas.

Entrevista

Preguntas de la entrevista

Fecha: 2017-06-22

Entrevistado: Ingeniero Fernando Proaño

Entrevistador(a): Tania Hidalgo

1- ¿Considera que la nueva propuesta es beneficiosa para la comunidad?

Con respecto a la pregunta inicial a un docente de la escuela, se pudo observar que estos se encuentran muy entusiasmados. Los directivos consideran que la nueva propuesta permitirá que un número considerable de personas que residen en los alrededores de la institución puedan vincularse de forma gratuita, acceder al conocimiento que es lo más importante y el objetivo fundamental de esta propuesta. El resto de las personas opinan que esta nueva propuesta es novedosa para ellos, se encuentran agradecidos con la nueva forma de enseñanza y se encuentran dispuestos a hacer uso de ella para ampliar sus conocimientos y lograr niveles académicos considerables.

2- ¿Considera que los docentes pueden tener dificultades para implementar esta nueva forma de enseñanza?

Con respecto a esta pregunta, el colectivo se encuentra preparado para afrontar la nueva tarea, ya que en otras ocasiones habían recibido cursos de tecnologías, no obstante, la institución se plantea capacitar paulatinamente a los docentes según las dudas que vayan surgiendo. Por otro lado el centro goza de un prestigio y reconocimiento y esto es gracias al personal que labora en él. Por lo tanto, los criterios arrojan que el personal será capaz de llevar a cabo la implementación de la nueva forma de enseñanza presentando dificultades pequeñas o mínimas.

3- ¿Cree que los alumnos puedan alcanzar un mayor nivel académico a través de esta nueva forma de enseñanza?

Hasta el momento, la comunidad no ha tenido este tipo de opciones para su aprendizaje, la municipalización de la enseñanza no había llegado, por lo tanto, la mayoría de estas personas tienen un bajo nivel de conocimientos. La relevancia de la aplicación está dada justamente en que permitirá el libre acceso a la universidad a estas personas. Por su parte los beneficiados podrán estudiar cursos y superarse para poder aspirar a mejores puestos de trabajo, algo con lo que hasta el momento no habían contado.

4- ¿Este entorno virtual online ayudará a que personas de distintas edades puedan acceder al conocimiento sin distinción de ninguna índole?

Justamente mencionó que una de las ideas de esta implementación de enseñanza es que cada persona que guste y desee cursar las materias que la universidad ofrecerá podrá hacerlo solamente con presentarse y registrarse, no existe distinción de sexo, edades u otros aspectos que quizás sean tenidos en cuenta en otros lugares. Las personas beneficiadas agradecerán, y aprovecharán pues no en todos los lugares son aceptados, ya que los han exigido cumplir con ciertos parámetros como, el nivel de escolaridad, la edad para poder estudiar, etc.

5- ¿Según su criterio la Universidad está lista para implementar esta nueva forma de enseñanza?

La universidad se ha estado preparando para implementar las Tic en el sistema de enseñanza, así como ha capacitado a sus docentes. La implementación de un entorno virtual de aprendizaje gratuito es una opción que ya se estaba analizando y por lo tanto para ponerla en práctica ya se ha realizado el análisis previo con el objetivo de que sea bien recibida y los resultados que se obtengan sean los esperados.

6- ¿Considera que la enseñanza virtual será idónea para el aprendizaje?

La enseñanza virtual es una forma novedosa que ha surgido para ofrecer el conocimiento. Las personas de la comunidad necesitan de ella ya que la forma tradicional de enseñanza, no cuenta con atractivas opciones. Esta forma de enseñanza que se propone favorecerá a que los estudiantes adquieran el conocimiento con mayor rapidez, a la vez se sientan más atraídos e interesados por las clases. Las personas de la zona que se verán beneficiadas con una forma de enseñanza que los incentive, que los motive y los interese para reanudar sus estudios, ya que quizás muchos de ellos llevan algún tiempo sin asistir a las aulas.

7- ¿Esta nueva forma de enseñanza dará oportunidades a un número mayor de personas de cursar materias en la Universidad?

Con la implementación del MOOC, la matrícula de la universidad debe aumentar considerablemente, ya que los cursos serán abiertos, gratuitos y se aceptará a todas las personas que deseen estudiar o retomar los estudios. Por lo tanto, es una motivación por la iniciativa y así habrá estudiantes contentos entusiasmados e incentivados.

8- ¿Usted valora la importancia que tiene la implementación de un entorno virtual de aprendizaje para los ciudadanos externos de la ESPOCH?

El criterio de los entrevistados es que la implementación del curso virtual MOOC ayudará a manejar toda la información para el aprendizaje de manera óptima. Se podrá vincular el contenido con imágenes, sonidos, audiovisuales. Permitirá la comunicación, interactividad, aplicación de los conocimientos, un mejor manejo de la clase. Los alumnos y docentes podrán desarrollar actividades teóricas y prácticas. Los posibles alumnos por su parte consideran excelente que la universidad prepare y pronostique esta nueva forma de aprendizaje, fomentando el conocimiento y la enseñanza.

Resumen de la entrevista

Luego de analizar los criterios ofrecidos por el encargado de la institución, se infiere que la propuesta tendrá una buena aceptación por todos, ya que facilitará el trabajo de los docentes desde el momento en que estos puedan comenzar organizar mejor la información que impartirán, impartir clases más atractivas, contar con un sistema evaluativo mejor estructurado, ofrecerle a la institución credibilidad ante la sociedad, confiabilidad, nivel en cuanto a la forma de impartir las materias. Para los futuros alumnos supone una gran oportunidad, estos se encuentran entusiasmados, ya que no deberán ingresar pagos, registros de matrículas u otros requisitos para poder estudiar. Muchos podrán alcanzar un nivel escolar adecuado y prepararse para optar por mejores opciones laborales, con lo cual podrá mejorar toda su familia. Otra mejoría que alcanzarán con la nueva forma de aprendizaje será que podrán compartir información con sus compañeros y con esto aprenderán de una forma más amena. Con lo antes expresado se intuye que el desarrollo del sitio virtual de aprendizaje MOOC, ofrecerá disímiles beneficios para la sociedad, la escuela y los docentes.

3.6.2 Encuestas

La encuesta es un instrumento de la investigación de mercados que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica. Complementando lo anterior, cabe señalar que el Diccionario de Marketing de Cultural S.A. define el término encuestación como el método de recopilación de información cuantitativa que consiste en interrogar a los miembros de una muestra, sobre la base de un cuestionario perfectamente estructurado. (ALELÚ, 2008)

En la presente investigación se realiza una encuesta al personal docente de la ESPOCH en la Facultad de Informática y Electrónica, también a estudiantes de la misma institución y a ciudadanos de Miami Florida para corroborar la necesidad que existe de implementar un curso

virtual de aprendizaje para fomentar el conocimiento en la comunidad. Para llevar a cabo la encuesta, será aplicado un cuestionario.

Cuestionario: Un cuestionario es, por definición, el instrumento estandarizado que utilizamos para la recopilación de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas. En pocas palabras, se podría decir que es la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, utilizando el tratamiento cuantitativo y agregado de las respuestas para describir la población a la que pertenecen o contrastar estadísticamente algunas relaciones entre variables de su interés. (MENESES, 2011)

Se elaboraron tres tipos de encuestas para la recolección de información, una para los docentes de la FIE, otra para estudiantes y la tercera a ciudadanos de Miami Florida, consta de preguntas previamente analizadas y conformadas, claras y sencillas en su comprensión. Las preguntas recogidas en los mismos son de tipos cerradas, abiertas y selección múltiple ya que el encuestado deberá elegir entre las opciones establecidas.

3.7 Población y muestra

La población está conformada por el conjunto de elementos que forma parte del grupo de estudio, por tanto, abarca todos los elementos que individualmente podrían ser analizados en la investigación. Se define como el objetivo o propósito central del estudio. (GUACHICHULLCA, 2015)

Muestra: La muestra se utiliza cuando no es posible o conveniente realizar un censo. La muestra constituye una parte de la población. Para que una muestra sea significativa, y por lo tanto útil, debe representar las similitudes y diferencias encontradas en la población y ejemplificar las características de la misma. Cuando una muestra es significativa, significa que reúne la mayor cantidad de las características de la población que son relevantes para la investigación. (CUESTA, 2012)

Tabla 13-3: Cuadro distributivo de la población

Población	Cantidad
Docentes ESPOCH	10
Estudiantes FIE	10

Ciudadanos Miami	10
Total	30

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 14-3: Cuadro distributivo de la muestra

Encuesta	Población	Cantidad
Encuesta 1	Docentes ESPOCH	10
Encuesta 2	Estudiantes FIE	10
Encuesta 3	Ciudadanos Miami	10
Total		30

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

3.8 Análisis e interpretación de resultados

3.8.1 Encuesta # 1

La población de la primera encuesta está conformada por 10 trabajadores claves, dado que son los que tienen un vínculo directo con los alumnos y obviamente forman parte del personal docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Dado que la población es menor a 100, no se emplean fórmulas para el cálculo de la muestra, tomándose exactamente la misma cantidad de trabajadores para ser encuestados. Con esta encuesta se pretende conocer si los docentes consideran beneficioso que sea fomentado el conocimiento entre las personas residentes de la ESPOCH, así como su aprobación para la implementación del sitio virtual de aprendizaje MOOC. Todo ello con el fin de conocer la posición de los docentes ante esta opción y poder justificar la implementación de esta aplicación.

1- ¿Considera que es beneficioso contribuir a fomentar el conocimiento en los alrededores de la ESPOCH?

Tabla 15-3: Pregunta #1 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	9	90%

No	0	0%
Quizás	1	10%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

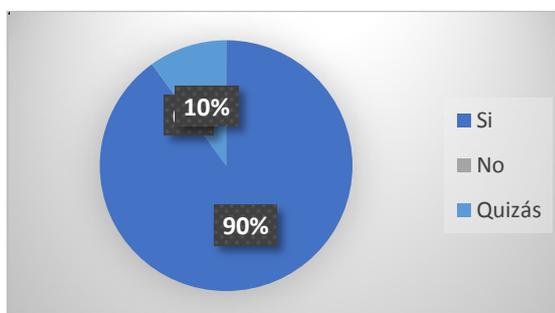


Gráfico 1-3: Pregunta # 1 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017, 2017

Sobre la primera pregunta se tuvo que el 90% de los encuestados acotó que está de acuerdo con fomentar el conocimiento en los alrededores de la Universidad. Solo el 10% piensa que quizás debiera promoverse el conocimiento. De los resultados obtenidos se infiere que la mayor parte de los encuestados apoyan la idea de llevar el conocimiento a cada persona interesada que resida en los alrededores de esta institución.

2- ¿Usted está de acuerdo con llevar la enseñanza a todas las personas que lo necesiten?

Tabla 16-3: Pregunta #2 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

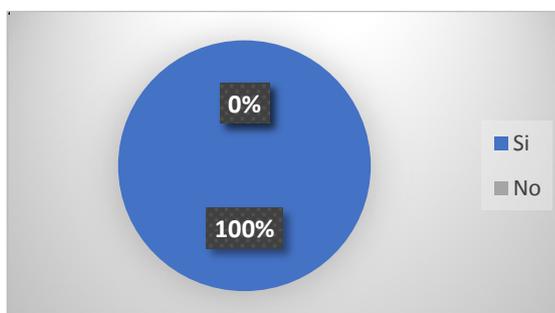


Gráfico 2-3: Pregunta # 2 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017, 2017

Para la segunda pregunta se tiene que el 100% de los encuestados está de acuerdo en fomentar y llevar el conocimiento a todas las personas que lo necesiten. Este resultado resulta alentador y demuestra que los encuestados validan la opción de promover las sapiencias para que todo aquel que requiera de ampliar y mejorar su nivel educativo tenga total acceso a la información.

3- ¿Está de acuerdo con implementar un sitio de aprendizaje virtual, para gestionar y fomentar el conocimiento en la Universidad?

Tabla 17-3: Pregunta #3 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	8	80%
No	0	0%
Quizás	2	20%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

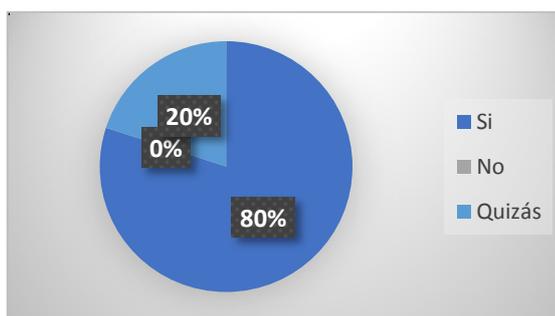


Gráfico 3-3: Pregunta # 3 de la encuesta 1

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Sobre la tercera pregunta, los datos recopilados arrojaron que el 80% de los docentes encuestados están de acuerdo con implementar un sitio de aprendizaje virtual que permita fomentar y gestionar el conocimiento. El 20% restante confirmó que quizás, esta acción sea beneficiosa. Con este resultado se puede sustentar una vez más la idea de implementar la plataforma virtual para fomentar el conocimiento, ya que la mayor parte de los profesores encuestados se encuentran de acuerdo y valoran la utilidad que tendría.

4- ¿Según su criterio la enseñanza virtual es eficiente?

Tabla 18-3: Pregunta #4 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Siempre	7	70%
Casi Siempre	2	20%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	1	10%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

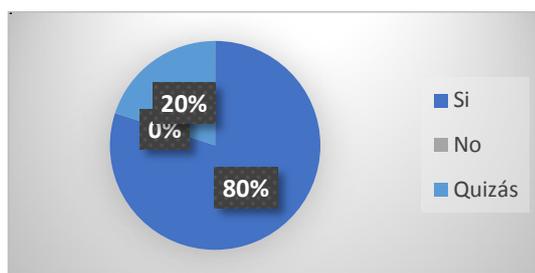


Gráfico 4-3: Pregunta # 4 de la encuesta 1

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Sobre la cuarta pregunta, los datos recopilados arrojaron que el 70% de los docentes encuestados consideran que la enseñanza a través de los sitios virtuales es eficiente. Un 20% considera que casi siempre, sin embargo, el 10% expresó que casi nunca y un 0% representó la opción de nunca. Con este resultado se puede justificar una vez más la idea de realizar la implementación la plataforma virtual para fomentar el conocimiento, ya que la mayor parte de los profesores encuestados valoran la utilidad que tendría y se encuentran de acuerdo. Los comentarios realizados al respecto reflejan las ventajas que traería para los aprendices la nueva implementación de la enseñanza virtual.

5- ¿Considera que sería ventajoso implementar un sitio de aprendizaje virtual, para gestionar y fomentar el conocimiento en la Universidad?

Tabla 19-3: Pregunta #5 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	10	100%
No	0	0%
No Por qué	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

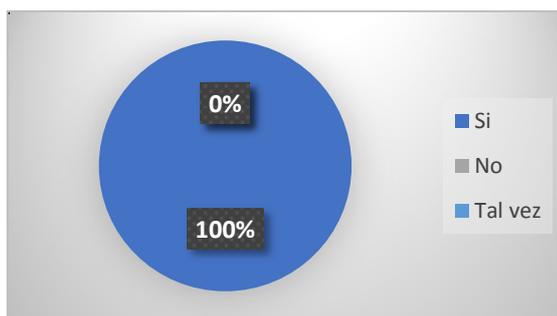


Gráfico 5-3: Preguntar # 5 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la quinta pregunta se obtuvo que, el 100% de los profesores encuestados consideren que sería ventajoso implementar un sitio de aprendizaje virtual, para gestionar y fomentar el conocimiento en la Universidad. Este resultado se asemeja al resto de los datos obtenidos, donde los encuestados abogan por promover el conocimiento a través de una aplicación virtual.

6- ¿Ha utilizado alguna alternativa de aprendizaje virtual con la que cuente la Universidad para mejorar su aprendizaje?

Tabla 20-3: Preguntar #6 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

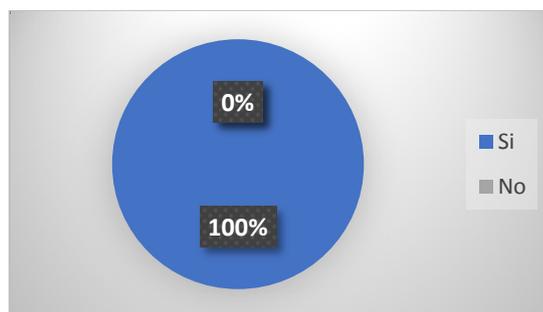


Gráfico 6-3: Preguntar # 6 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

El 100% de encuestados respondió que ha utilizado otras alternativas de aprendizaje virtual según ha facilitado la Universidad. Esto confirma que, para los docentes, implementar una

nueva forma de trabajo a través de un sitio virtual para la enseñanza no sería de gran dificultad, ya que cuentan con experiencias anteriores.

7- ¿Ha trabajado con formas de enseñanza virtuales?

Tabla 21-3: Pregunta #7 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

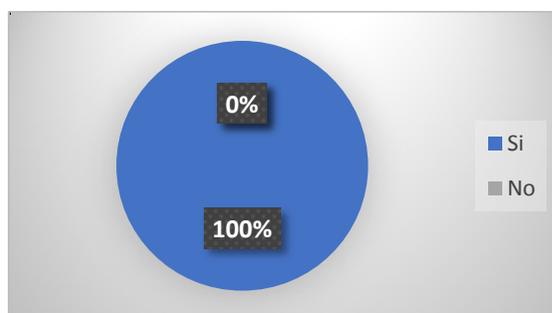


Gráfico 7-3: Pregunta # 7 de la encuesta 1

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la séptima pregunta se obtuvo que el 100% de encuestados respondió que ha trabajado con formas de enseñanza virtual. Este resultado permite corroborar que sería sencillo, implementar una nueva forma de trabajo para los docentes, a través de un sitio virtual para la enseñanza, ya que anteriormente han experimentado este tipo de trabajo.

8- ¿Considera que la enseñanza que ofrezca la universidad debe ser libre de registro de matrículas y de cualquier tipo de pago?

Tabla 22-3: Pregunta #8 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Siempre	9	90%
Casi siempre	1	10%
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

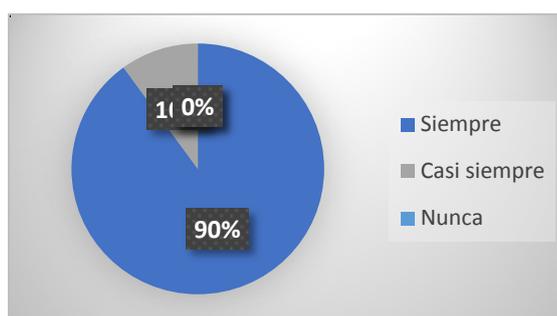


Gráfico 8-3: Pregunta # 8 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Sobre la octava pregunta se recopiló información que permitió obtener que el 90% de los profesores opinan que la enseñanza que ofrezca la universidad debe ser libre de registro de matrículas y de cualquier tipo de pago. Un 10% dijo que casi siempre y ninguno respondió a las opciones de nunca y casi nunca. Las respuestas tabuladas permiten confirmar e inferir que los docentes están de acuerdo con que se realice la enseñanza de forma abierta y gratuita para que todo aquel que necesite pueda acceder libremente a la misma.

9- ¿En su experiencia docente considera importante la implementación de entornos virtuales para la enseñanza?

Tabla 23-3: Pregunta #9 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Siempre	9	90%
Casi siempre	1	10%
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

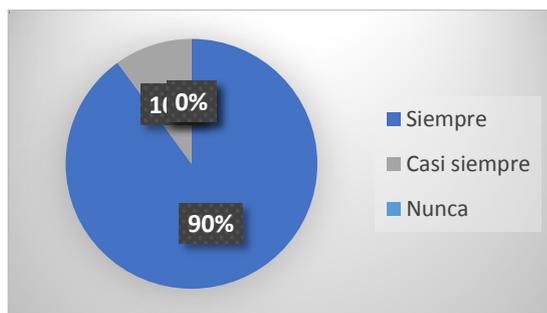


Gráfico 9-3: Pregunta # 9 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la última pregunta se tuvo que el 90% de los encuestados consideran importante la implementación de entornos virtuales para la enseñanza. Solo el 10% dijo que casi siempre y nadie dijo que nunca o casi nunca. Por lo tanto, se interpreta que los docentes de la institución consideran totalmente útil el uso de las plataformas virtuales, ya que cuenta con diversas opciones que permiten llevar el aprendizaje a otro nivel.

10- ¿Estaría usted de acuerdo con universalizar a los ciudadanos de la ESPOCH?

Tabla 24-3: Pregunta #10 de la encuesta 1

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

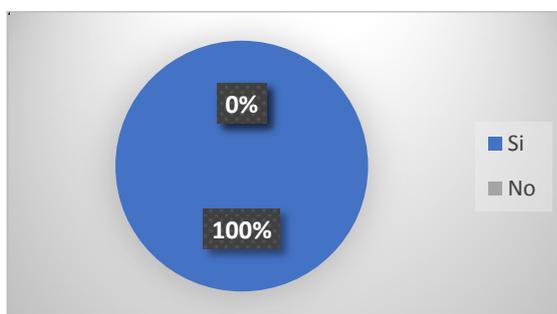


Gráfico 10-3: Pregunta # 10 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la última pregunta, se recopilaron los datos, significando que el 100% de las personas encuestadas estuvo de acuerdo con implementar una plataforma virtual de aprendizaje que les permita universalizar la enseñanza y con ello abrir el espectro del conocimiento hacia todas las personas que lo deseen. Con este resultado queda comprobado que los docentes apoyan totalmente un cambio de enseñanza para quienes necesitan mejorar su nivel educacional y poder con ello emprender una vida de éxitos y oportunidades.

3.8.2 Encuesta # 2

La población de la segunda encuesta está conformada por 10 estudiantes de la ESPOCH FIE. Dado que la población es menor a 100, igualmente no es necesario emplear las fórmulas para el cálculo de la muestra, tomándose exactamente la misma cantidad de personas para ser encuestadas. Esta encuesta se desarrolló con el objetivo de conocer el criterio y la aceptación de los estudiantes de esta área de la ESPOCH sobre la implementación del MOOC para mejorar el proceso de aprendizaje y fomentar el conocimiento. También se realizó la encuesta con el fin de conocer el grado de conocimientos que presentan los alumnos sobre trabajar con aplicaciones que propician el conocimiento de forma virtual, con lo cual se puede tener noción sobre la aprobación y habilidad de estos alumnos ante la nueva forma de aprendizaje.

1-¿Qué grado de conocimiento tiene usted en el tema de Educación Virtual?

Tabla 25-3: Pregunta #1 de la encuesta 3

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Bajo	1	10%
Medio	7	70%
Alto	2	20%
Muy Alto	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

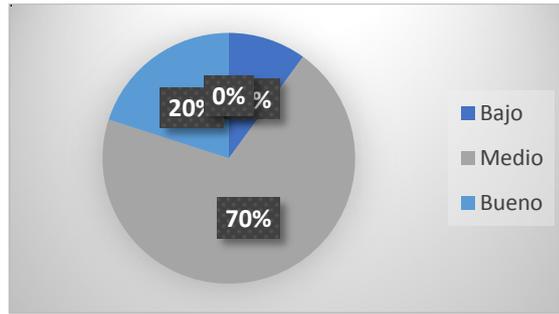


Gráfico 11-3: Pregunta # 1 de la encuesta 3
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Análisis e interpretación de resultados

Para la primera pregunta de la tercera encuesta aplicada a los estudiantes de la ESPOCH FIE, se tuvo que el 10% dijo que su nivel en el tema de Educación Virtual, es bajo, el 70% expresó que es medio y el 20% dijo que era bueno. De este resultado se infiere que solo pocos de los encuestados tienen dificultades para manejar el tema de la Educación Virtual.

2- ¿Ha trabajado con plataformas para la enseñanza virtual? ¿Indique Cuáles?

Tabla 26-3: Pregunta #2 de la encuesta 3

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Moodle	6	60%
Blackboard	1	10%
EdX	2	20%
Course Builder	1	10%
Otra	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

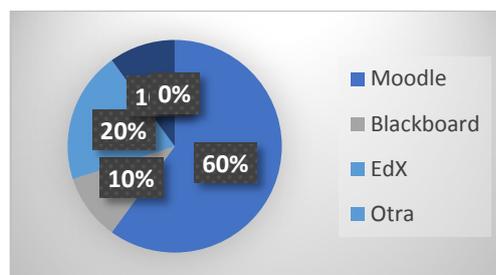


Gráfico 12-3: Pregunta # 2 de la encuesta 3
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la segunda pregunta de la tercera encuesta aplicada a los estudiantes de la ESPOCH FIE, se tuvo que el 60% ha trabajado con Moodle, el 10% con Blackboard, el 20% lo ha hecho con EdX, un 10% ha trabajado con Course Builder. Con ello se interpreta que cada uno de los encuestados ha trabajado de una forma u otra con distintas plataformas de enseñanza virtual.

3- ¿En su experiencia profesional estudiantil qué herramientas de la Web 2.0/3.0 ha utilizado?

Tabla 27-3: Pregunta #3 de la encuesta 3

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Blog	2	20%
Picassa	1	10%
WordPress	5	50%
SlideShare	2	20%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

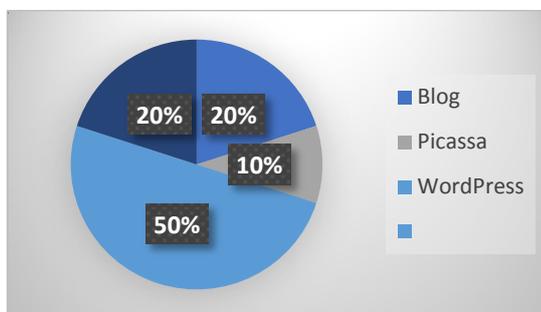


Gráfico 13-3: Pregunta # 3 de la encuesta 3

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la tercera pregunta de la tercera encuesta aplicada a los estudiantes de la ESPOCH FIE, arrojó que estos en su experiencia estudiantil han trabajado con Blog el 20%, Picassa el 10%, el 50% con WordPress, y el 20% con SlideShare. Del resultado se interpreta que todos los encuestados han utilizado herramientas de la Web 2.0/3.0.

4- ¿Ha participado usted en algún curso virtual tipo MOOC (Massive Online Open Courses)? En caso de ser SI su respuesta, indique el Curso?

Tabla 28-3: Pregunta #4 de la encuesta 3

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	4	40%
No	6	60%
Become, Professional VR Game Developer, Coursera	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

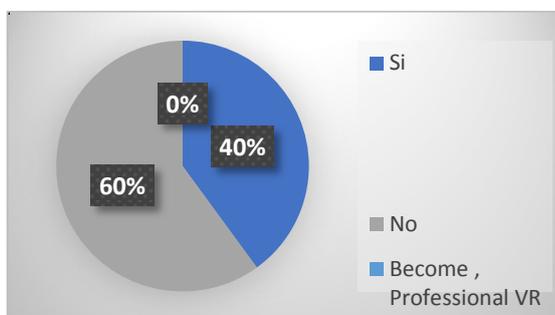


Gráfico 14-3: Pregunta # 4 de la encuesta 3

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la cuarta pregunta de la tercera encuesta aplicada a los estudiantes de la ESPOCH FIE, estos respondieron que han participado en algún curso virtual tipo MOOC (Massive Online Open Courses), confirmando que si el 40%, y 60% dijo que no. Del resultado se infiere que la mayor parte de los alumnos no han formado parte de los cursos específicos de los MOOCs.

5- ¿Qué cursos, tipo MOOCs cree usted necesarios a implementarse en la ESPOCH?

Tabla 29-3: Pregunta #5 de la encuesta 3

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Cursos técnicos	6	60%
Cursos administrativos	3	30%
Cursos generales de educación	6	60%

Otros Cursos: diga cuáles	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

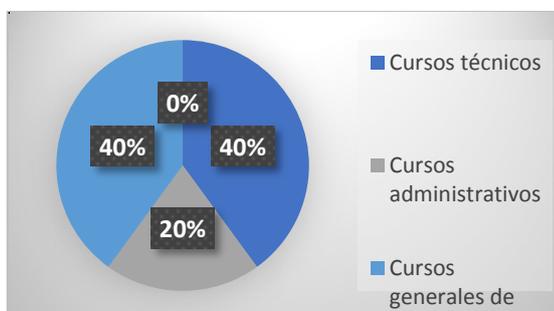


Gráfico 15-3: Preguntas # 5 de la encuesta 3

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la quinta pregunta de la tercera encuesta aplicada a los estudiantes de la ESPOCH FIE, arrojó que el 60% dijo que los cursos que se necesitan son de tipo Cursos técnicos, el 30% dijo que Cursos administrativos, y otro 60% afirmó que se necesitan los Cursos generales de educación. Por lo tanto, por lo que se puede interpretar la mayor cantidad de encuestados están de acuerdo con que sean los cursos generales de educación los que sean implementados.

6- ¿Qué inversión usted considera adecuada, como estudiante de la ESPOCH, para la emisión de un CERTIFICADO DE APROBACIÓN, tomando en cuenta que el curso MOOC es gratuito y emite SOLO un certificado de ASISTENCIA?

Tabla 30-3: Pregunta #6 de la encuesta 3

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
50-60 USD	8	80%
60-80 USD	1	10%
80-más USD	1	10%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

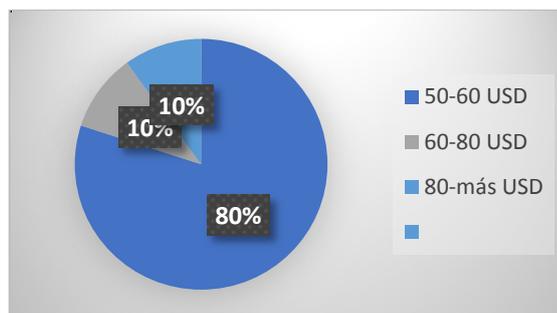


Gráfico 16-3: Pregunta # 6 de la encuesta 3
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la sexta pregunta de la tercera encuesta aplicada a los estudiantes de la ESPOCH FIE, se recopiló la información en la que se aprecia que el 80% considera adecuada una inversión de 50 a 60 USD, el 10% dijo que 60-80 USD y otro 10% acotó que 80-más USD.

3.10.3 Encuesta # 3

La población de la tercera encuesta está conformada por 10 ciudadanos de la ciudad de Miami. Dado que la población es menor a 100, no se emplean fórmulas para el cálculo de la muestra, tomándose exactamente la misma cantidad de personas para ser encuestadas. En esta ocasión, la encuesta se aplicó fuera del Ecuador para conocer los criterios y experiencias de otros docentes con las plataformas virtuales, específicamente MOOC's. De esta forma la investigadora se puede nutrir de conocimientos, críticas y aprobaciones para considerar la implementación del MOOC.

1- ¿Qué grado de conocimiento tiene usted en el tema de Educación Virtual?

Tabla 31-3: Pregunta #1 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Bajo	10	100%
Medio	0	0%
Alto	0	0%
Muy Alto	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

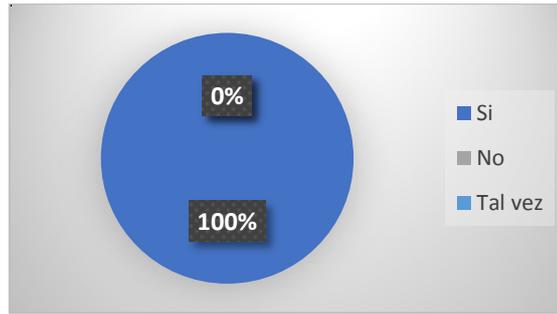


Gráfico 17-3: Preguntar # 10 de la encuesta 1
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la primera pregunta aplicada en la segunda encuesta se tuvo que el 100% de los encuestados posee un bajo nivel en educación virtual. Este resultado demuestra que es importante fomentar la nueva forma de enseñanza a través de las plataformas virtuales en aras de universalizar el conocimiento.

2- ¿En qué medida ha trabajado con plataformas para la enseñanza virtual?

Tabla 32-3: Preguntar #2 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Nunca	3	30%
Poco	5	50%
Suficiente	2	20%
Ampliamente	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

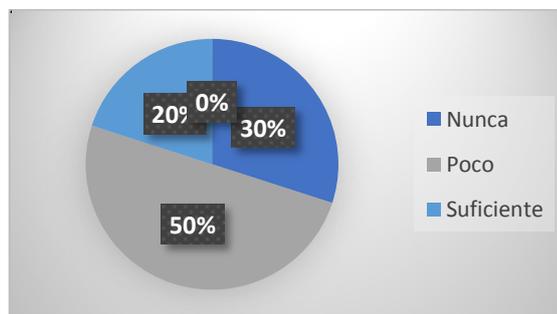


Gráfico 18-3: Preguntar # 2 de la encuesta 2
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

En la siguiente pregunta se recogieron datos que permitieron constatar que el 30% de los encuestados nunca ha trabajado con plataformas virtuales, el 50% lo ha hecho poco. Un 20%

dijo que han trabajado lo suficiente y el 0% ampliamente. Del resultado se infiere que, aunque algunos de los encuestados desconozcan totalmente el trabajo con las plataformas para la enseñanza virtual, la mayor parte conoce y tiene ideas sobre las plataformas virtuales.

3- ¿En su experiencia profesional qué tan útil considera importante la implementación de entornos virtuales para la enseñanza desde la universidad ecuatoriana?

Tabla 33-3: Pregunta #3 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Poco útil	0	0%
Medianamente útil	1	10%
Útil	8	80%
Muy útil	1	10%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

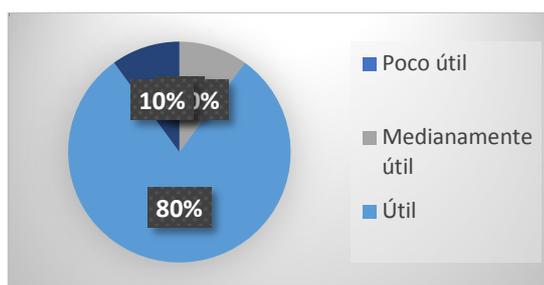


Gráfico 19-3: Pregunta # 3 de la encuesta 2

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

En la tercera pregunta el resultado fue que el 10% de los encuestados considera poco útil el uso de las plataformas virtuales de aprendizaje. Un notable 80% la considera útil, y otro 10% dijo que estas herramientas son muy útiles. Del resultado se interpreta que los encuestados apoyan y consideran válida la implementación de la enseñanza virtual para mejorar el proceso de aprendizaje en las personas que necesiten ampliar su nivel de conocimientos.

4- ¿Considera que es beneficioso ampliar el tema de vinculación a través de actividades de educación virtual?

Tabla 34-3: Pregunta #4 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	7	70%

No	1	10%
Quizás	2	20%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

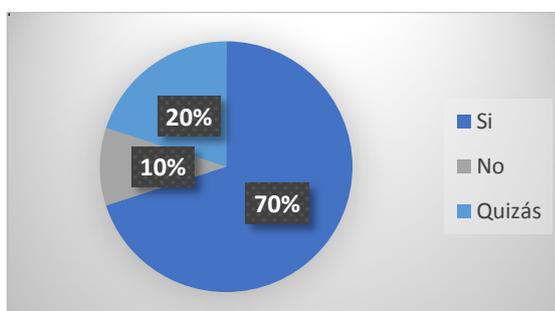


Gráfico 20-3: Pregunta # 4 de la encuesta 2
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Para la cuarta pregunta aplicada se tuvo que el 70% de los encuestados considera que es beneficioso ampliar el tema de vinculación a través de actividades de educación virtual. Un 10% dijo que no y un 20% acotó que quizás sería beneficioso. Por lo que se puede apreciar, la mayor parte de los encuestados consideran que podría establecerse un vínculo estrecho entre la Universidad y los estudiantes externos, para mejorar su aprendizaje.

5- ¿Ha participado usted en algún en algún curso tipo MOOC (Massive Online Open Courses)? En caso de SI, indique el Curso:

Tabla 35-3: Pregunta #4 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Si	7	70%
No	1	10%
Quizás	2	20%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

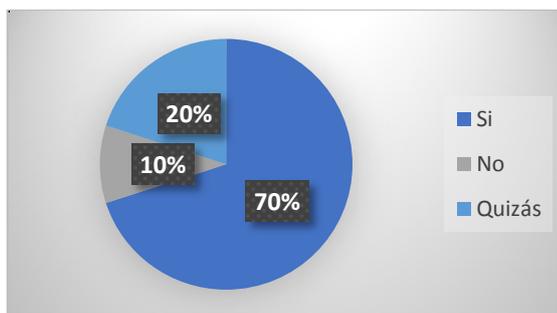


Gráfico 21-3: Pregunta # 5 de la encuesta 2
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

La quinta pregunta arrojó que el 70% de los participantes en la encuesta ha participado usted en algún en algún curso tipo MOOC. Un 10% hizo referencia a que nunca han sido participes de estos cursos, sin embargo, otro grupo que representó el 20% dijo que quizás. Esto demuestra que la mayoría tiene previos conocimientos sobre los cursos virtuales.

6- ¿Qué grado de interés tendría usted en participar en cursos de tipo MOOCs organizado por la ESPOCH de Riobamba - Ecuador?

Tabla 36-3: Pregunta #6 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Bajo	2	20%
Medio	5	50%
Alto	3	30%
Muy Alto	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

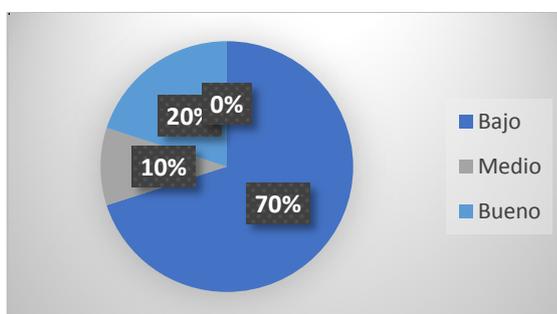


Gráfico 22-3: Pregunta # 6 de la encuesta 2
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Sobre la siguiente pregunta se tuvo que el 20% considera que tiene un bajo grado de interés en participar en cursos de tipo MOOCs organizado por la ESPOCH de Riobamba – Ecuador. El 50% posee un grado medio, y un 30% tiene un grado excelente. De este resultado se infiere que la mayor parte de los encuestados apoyarían la propuesta a realizar, ya que solo un pequeño porcentaje posee un nivel bajo de interés en ello.

7- ¿Qué cursos, tipo MOOCs cree usted necesarios a implementarse en la ESPOCH?

Tabla 37-3: Pregunta #7 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Cursos técnicos	6	60%
Cursos administrativos	3	30%
Cursos generales de educación	1	10%
Otros Cursos: diga cuáles	0	0%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

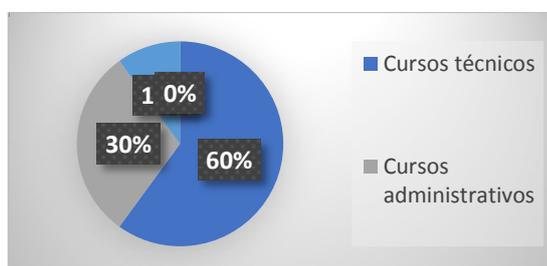


Gráfico 23-3: Pregunta # 7 de la encuesta 2

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

La siguiente pregunta arrojó que el 60% de las personas encuestadas considera que el tipo MOOCs necesario a implementarse en la ESPOCH, debe ser de tipo técnico. Un 30% apuntó hacia los cursos administrativos. Un 10% sin embargo, dijo que sería buena la implementación de cursos generales de educación. Por lo que se puede apreciar, la mayor parte de los encuestados propone la impartición de cursos técnicos.

8- ¿Indique su posible aporte para la creación y posterior ejecución de cursos tipo MOOCs en la ESPOCH?

Tabla 38-3: Pregunta #8 de la encuesta 2

Alternativa	Frecuencia	Por ciento
Ninguno	3	30%
Total	7	70%
Total	10	100%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

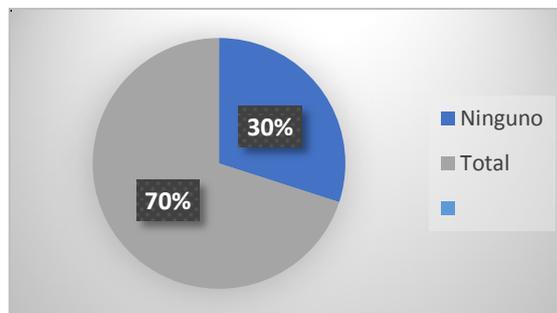


Gráfico 24-3: Pregunta # 8 de la encuesta 2
Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Sobre la última pregunta se tuvo que el 30% no tendría un aporte para la creación y posterior ejecución de cursos tipo MOOCs en la ESPOCH. Sin embargo, el 70% opinó que su apoyo sería total. Por lo que se interpreta que la mayor parte de los encuestados estaría dispuesta a colaborar con la implementación de la nueva forma de enseñanza virtual para mejorar y fomentar el contenido, universalizándolo hacia todo el que lo necesite.

3.11 Validación y Verificación del Sistema

El propósito de la disciplina de pruebas es validar, verificar y determinar la calidad del producto.

Su alcance es:

- ✚ Buscar y documentar deficiencias encontrados en el software.
- ✚ Definir la calidad del software.
- ✚ Validar la especificación de los requisitos ante al sistema liberado.

- ✚ Validar el diseño y arquitectura del producto de software.
- ✚ Validar la implementación de los requerimientos.
- ✚ Asegurar la correcta ejecución del proceso de desarrollo.

“Para probar el software, el autor ha diseñado una guía de requisitos basados en el modelo McCall usando el estándar UNE 66181, el cual incluye la validación de requisitos no funcionales. Seguidamente se muestra la lista de requisitos desarrollada.” (NUÑEZ, 2012)

Guía de requisitos

La guía desarrollada, será utilizada en la validación de requisitos funcionales de la aplicación.

Tabla 39-2: Lista de requisitos

Lista de requisitos para validar los MOOCs	
Requisitos	Especificación
Facilidad de uso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validar que el software sea lo más usable posible. Debe ser amigable para los usuarios, con interfaces poco cargadas y a su vez atractivas. 2. Los menús del software deben tener un orden lógico para favorecer su uso intuitivo. 3. El software debe tener un diseño centrado en los usuarios. 4. El sistema debe permitir ejecutar tareas fácilmente.
Integridad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que los datos sean filtrados apropiadamente al introducirlos.
Corrección	<ol style="list-style-type: none"> 1. El software debe cumplir con los requisitos significativos que el cliente ha solicitado inicialmente. 2. El sistema debe respetar el aprendizaje que los usuarios traen de otros sitios y el que generan mientras

	transitan sección tras sección.
Fiabilidad	1. Verificar que el sistema esté conformado por piezas simples, o sea módulos.
Facilidad de mantenimiento	1. Validar que el código desarrollado sea reutilizable. 2. Evitar archivos de código demasiado extensos. 3. Realizar un diseño óptimo del BD de forma tal que quede normalizada y que los tipos de datos sean creados teniendo en cuenta los requerimientos previos.
Flexibilidad:	1. EL software debe permitir integrar nuevos módulos según sea necesario sin afectar las funcionalidades existentes.
Reusabilidad:	1. El software no esté atado a un solo navegador, debe poder ejecutarse en diferentes navegadores.
Portabilidad:	1. El sistema debe poder utilizarse desde cualquier lugar sin necesidad de realizar actualizaciones a los clientes.

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Aplicando la lista de requisitos para la validación del MOOC, se realizó una matriz de datos para un análisis completo y con parámetros claros para evaluadores, donde se creó un cuestionario en el cual se debe responder Sí, A veces, No y que respectivamente se valoriza 2 como lo más favorable, 1 las indeterminadas y 0 las menos favorables. **Anexo H.**

De esta manera se obtuvieron datos numéricos en un porcentaje.

Tabla 40-2: Matriz de Datos

Matriz de Datos			
Requisitos	Si	A veces	No
Facilidad de uso	92%	6%	2%
Integridad	95%	3%	2%
Corrección	92%	5%	3%
Fiabilidad	95%	5%	0%
Facilidad de mantenimiento	90%	5%	5%
Flexibilidad	95%	5%	0%
Reusabilidad	95%	5%	0%
Portabilidad	98%	2%	0%

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Se debe tener en cuenta la facilidad de mantenimiento ya que tiene un porcentaje muy elevado como lo es el 90%, pero es el más bajo de toda la lista, eso quiere decir que se debe prestar más atención en utilizar líneas de código más cortas y precisas, así se podrá ayudar en la reutilización del código.

Concluyendo para la validación y verificación del software se aplicó el estándar UNE 66181, obteniendo como resultado un total de 94% de calidad de software, cumpliendo con las características operativas u operación del producto, la capacidad para soportar los cambios o revisión del producto y la adaptabilidad a nuevos entornos o transición del producto

CONCLUSIONES

- Se obtuvo un modelo de MOOC donde se determinaron 5 etapas siendo estas; la fase de análisis preliminar, fase de integración del equipo de trabajo, fase de diseño y desarrollo, fase de implementación del curso en la plataforma y promoción del curso.
- Las herramientas para la elaboración de cursos MOOC más adecuadas son: NetBeans 8.2 porque este entorno es libre y gratuito, a la vez tiene mayor facilidad de incorporar módulos, se hizo uso del lenguaje de codificación de PHP y Java Script, se utilizó el framework de desarrollo Yii ya que es de código abierto escrito en PHP5 y como gestor de base de datos MySQL en administración de phpmyadmin.
- El desarrollo del curso se efectuó con la metodología SCRUM ya que ésta es ágil y se realiza un seguimiento diario de los avances del proyecto, logrando mayor comunicación entre el desarrollador y el cliente, así cumpliendo con la planificación establecida y consiguiendo un producto de calidad.
- Para la validación y verificación del software se aplicó el estándar UNE 66181, obteniendo como resultado un total de 94% de calidad de software, cumpliendo con las características operativas u operación del producto, la capacidad para soportar los cambios o revisión del producto y la adaptabilidad a nuevos entornos o transición del producto.

RECOMENDACIONES

Es importante resaltar algunas recomendaciones con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema y evitar posibles fallas que se puedan presentar en un futuro, a continuación se especifican las siguientes:

- Capacitar a los docentes en el uso o manejo del sistema para que puedan seguir llevando la enseñanza de esta nueva forma.
- Realizar periódicamente respaldos de la base de datos a través del servidor. Así mismo, mantener un software antivirus actualizado.
- Realizar el mantenimiento periódico tanto a los equipos de cómputo como al servidor.
- Realizar controles frecuentes para verificar el correcto funcionamiento del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

ALELÚ, MARTA. *Estudio de Encuestas.* Madrid : 2008.
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/ENCUESTA_Trabajo.pdf

BASS, CLEMENTS Y KAZMAN. *Software Architecture in Practice.* Second Edition. Addison Wesley, 2003.
<http://disi.unal.edu.co/dacursci/sistemasycomputacion/docs/SWEBOK/Addison%20Wesley%20-%20Software%20Architecture%20In%20Practice%202nd%20Edition.pdf>

BECK, KENT. *Una explicación de la programación extrema: aceptar el cambio,* Madrid.: Addison-Wesley Iberoamericana España, 2002.

BELLOCH, C. *Introducción a Moodle.* Unidad de Tecnología Educativa. España, 2014.
<https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA5.pdf>

BELLOCH, C. *Entornos Virtuales de Aprendizaje. (Tesis de pregrado).* Unidad de Tecnología Educativa de Valencia. Valencia, 2014. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>

BETANCOURT, L. *Una Plataforma De Educación Virtual En La Enseñanza del Español.* (Tesis de pregrado). Universidad de Carolina. Carolina : 2016.
<http://eprints.ucm.es/20466/1/T34367.pdf>

CABARRUBIAS, CARLOS. *Decisiones sobre la factibilidad técnica económica de proyectos de inversión.* Venezuela : 2016.
http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/307/1/cordova_je.pdf

CARO, M. *Realidad Virtual en el Aula* [En línea] 16 de Marzo de 2017. [Citado el: 10 de Julio de 2017.] <http://ideasqueinspiran.com/2017/03/16/diez-razones-para-utilizar-la-realidad-virtual-en-el-aula/>.

CARRILLO, A. *Los MOOCs, una opción de desarrollo profesional para los bibliotecarios escolares.* Tesis de maestría. Universidad de Barcelona. Barcelona : 2013.

COBAS, VÁLIDO, ALCIDE. *Desarrollo web.* [En línea] 17 de Octubre de 2012. [Citado el: 10 de Junio de 2017.] <http://rincondelinformatico.inder.cu/index.php/desarrollo-web/113-noticias/640-joomla.html>.

Como iniciar el diseño de un Mooc. México, 2012.
<https://www.codaes.mx/content/micrositios/2/file/GuiaMOOC-CODAES.pdf>

CUESTA, MARCELINO. *Introducción al Muestreo.* Oviedo : 2012.
<http://mey.cl/apuntes/muestrasunab.pdf>

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. *Reglamento de nivelación y admisión de estudiantes a la ESPOCH.* . Ecuador : Espoch, 2010.

FERNÁNDEZ, COLLADO, CARLOS. *Metodología de la investigación.* México, 2014.
https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

GARCÍA, MARTÍNEZ, AYMAR. *Estudio Del Estado Del Arte Sobre Frameworks Mvc Para El Desarrollo De Aplicaciones Web Cliente, Caso De Estudio Ember.* [En línea] 5 de Abril de

2013. [Citado el: 12 de Junio de 2017.] http://www.dit.upm.es/~posgrado/doc/TFM/TFMs2012-2013/TFM_Aymar_Garcia_2013.pdf.

GUACHICHULLCA, CATALINA. *Diseño de la Metodología administrativa para el aseguramiento de calidad aplicada en las fases de Análisis, diseño y desarrollo para el prototipo del Sistema de Gestión académica de la Universidad de Guayaquil.* Ecuador : 2015. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10356/1/PTG-681%20Guachichullca%20Boh%C3%B3rquez%20Johanna%20Catalina.pdf>

¿Cómo se diseñan los módulos y lecciones? [En línea] 2 de Febrero de 2015. http://docubib.uc3m.es/MOOC/Guia-metodologica-MOOC-Wimba/page_11.htm.

GUTIÉRREZ, D. *Métodos de Desarrollo de Software.* (Tesis de maestría). Universidad de los Andes. Colombia : 2011.

AGUADED, I. *Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC.* Universidad de Huelva. España : 2012. <http://www.redalyc.org/html/3314/331439257006/>

AGUADED, I. y MEDINA, R. *Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC.* Universidad de Huelva. España : AIESAD, 2015. <http://www.redalyc.org/html/3314/331439257006/>

LAGUNA, G. *Construcción de cursos en línea con Google Course Builder.* (Tesis de maestría). Universidad del Zulia. Venezuela : 2015.

LEÑA, E. *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL COLEGIO MENOR UNIVERSITARIO.* (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador. Ecuador : 2015.

LETELIER, TORRES, PATRICIO. *Metodologías de desarrollo.* España, 2003. <http://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>

LÓPEZ, C. *Los MOOC como una alternativa para la enseñanza y la investigación.* Gate. [En línea] 12 de Agosto de 2013. https://www.researchgate.net/publication/258764007_Los_MOOC_como_una_alternativa_para_la_ensenanza_y_la_investigacion.

LUNA, RAFAEL. *Manual para determinar la factibilidad económica de proyectos.* Nicaragua : PROARCA, 1999.

MARTÍN, R. *PRESENTE Y FUTURO DE LOS MASSIVE OPEN ONLINE COURSES (MOOC).* (Tesis de Maestría). Universidad Complutense de Madrid. Madrid : 2013. <http://eprints.ucm.es/23502/>

MARTÍNEZ, ALEJANDRO. *Guía a Rational Unified Process.* España : 2011. https://93377ec7-a-62cb3a1a-s-sites.googlegroups.com/site/softqma/programa/unidad-iv-metodologias-utilizadas-para-el-desarrollo-del-software/Trabajo-GuiaRUP.pdf?attachauth=ANoY7crrZehneCGcyGvHJr6fUyEWpTdu89uOcMM0_znzqJSbVjZMA2tHqfNS69Ph-gfc3B_uVfakwrxfbwLIgW48hhpd6wmT4JtKdIEm4AlfJ6kvNgr3iq-nb3X8VcFZEON7BejqJy8taCQXpDAni_lc4Q0KZRuN2GINjJiVTPInI-ZGCh35phky1VL2X--0f6ibRRbX35vITJOVQBrhnMmTwagVg3O3bn2V0ucD109XsyMEL-S7RZ7f8TtJl3PfKcfLI_DBE1xO1TaWT6TumwUfFLZrSRtS3J8fi4FE2HtOGDfnI0oSyLzezm b0aNDRIEOKMQjp66&attredirects=0

MARTÍNEZ, C. & AGUSTIN, M. *Diseño e implementación de MOOCs en la UTPL. Tesis de Pregrado.* Universidad Católica de Loja. Loja : 2015.
http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/12880/1/Carrion_Martinez_Marlon_Agustin.pdf

MÉNDEZ RIVAS, A.; & BORREGO, M. *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. (Tesis de pregrado).* Centro Universitario de Las Tunas. Las Tunas : 2012.
<http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/251/8/978-959-16-0637-2.pdf>

MENESES, JULIO. *El cuestionario y la entrevista.* Cataluña : 2011.
http://femrecerca.cat/meneses/files/pid_00174026.pdf

MIRANDA, M. *ANÁLISIS DE LOS FRAMEWORKS YII Y ZEND PARA MEJORAR LA USABILIDAD Y LA COMPATIBILIDAD DEL SITIO WEB DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MINGA LTDA.* Ecuador : 2015.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4581>

MUÑOZ, J. *Recursos Tipo STEAM* [En línea] 21 de Abril de 2015. [Citado el: 19 de Julio de 2017.] <http://odite.ciberespinal.org/comunidad/ODITE/recurso/stem-steam-pero-eso-que-es/58713dbd-414c-40eb-9643-5dee56f191d3>.

MURILLO, TORRECILLA & JAVIER. *Metodología de Investigación Avanzada.* España : 2013.
[https://uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Entrevista_\(trabajo\).pdf](https://uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Entrevista_(trabajo).pdf)

Realidad Aumentada [En línea] 11 de Abril de 2016. <https://www.nubemia.com/realidad-aumentada-en-la-educacion/>.

NUÑEZ, M. *El modelo de McCall como aplicación de la calidad a la revisión del software de gestión empresarial.* España : Universidad de Cádiz, 2012.
<http://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/16054>

OÑA, J. *IMPLEMENTACIÓN DE UN MOOC DE LENGUAJE C, INTEGRANDO UN CMS CON UN LMS BASADOS EN OBJETOS DE APRENDIZAJE, PARA LA EMPRESA VLBS.*(Tesis de pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas. Sangolquí. : 2017.
<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/13012>

ORTEGA, J. *Open edX, plataforma para MOOC.* Metauniversidad. México : 2014.
<http://ikasnabar.com/papers/wp-content/uploads/2014/12/JavierOrtega.pdf>

Proyectos Agiles. [En línea] 12 de Octubre de 2017. [Citado el: 17 de Junio de 2017.] <https://Proyectosagiles.org/que-es-Scrum..>

PAPPANO, LAURA. *The Year of the MOOC.* [En línea] 2 de Noviembre de 2012.
<http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html>.

PASTORINI, ANDRÉS. *HTML5 CCS3.* Uruguay : 2012.
<https://www.fing.edu.uy/tecnoinf/mvd/cursos/vj2d/material/vj2d-clase05a-HTML5.pdf>

PEREIRA, J. *Comparativa técnica y prospectiva de las principales plataformas MOOC de código abierto.* Universidad del País Vasco. España : 2012.
<http://www.redalyc.org/html/547/54732570002/>

PÉREZ, SERRANO, G. *La investigación cualitativa.* Madrid : La Muralla, 2002.
<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8>

&ved=0ahUKEwjBtI3UosHXAhWL7CYKHe6tAYgQFgggtMAE&url=https%3A%2F%2Fdialect.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4029977.pdf&usg=AOvVaw2396a-DgzMKDZ5U1kkzcxu

PHAGU, MAHATO. *Tutorías* [En línea] 20 de Mayo de 2015. <http://www.dotnetspider.com/tutorials/BestPractices.aspx>.

PMO. *Herramientas de software para gestión de proyectos de desarrollo ágil.* [En línea] 20 de Agosto de 2012. <http://www.pmoinformatica.com/2012/08/herramientas-de-software-para-gestion.html>.

POSADA, R. *Lúdica como estrategia didáctica.* Bogotá : 2014.

RAMÍREZ, DANIRYS. *ETAPAS DEL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.* [En línea] 30 de Mayo de 2013. [Citado el: 24 de Julio de 2017.] <http://www.eumed.net/ce/2009a/amr.htm>.

RODRÍGUEZ, CEDEÑO & FRANCISCO. *Prestashop.* México : 2015.

ROIG, R. & SUÁREZ, C. *EVALUACIÓN DE LA CALIDAD PEDAGÓGICA DE LOS MOOCS. (Tesis de maestría).* Universidad de Valencia. Valencia : REVISTA DE CURRÍCULUM Y FORMACION DEL PROFESORADO, 2014.

RUIZ, R. *El método científico y sus etapas.* México : 2007. <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>

SALAO, R. *Estudio de las Técnicas de Inteligencia Artificial mediante el apoyo de un Software Educativo.* Ecuador : , 2009. <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/90/1/18T00366.pdf>

SAMPIERI, R. *Metodología de la Investigación.* México : 2003. https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20C3%B3n%20ta%20Edici%C3%B3n.pdf

SÁNCHEZ, J. *MySql Guia Rapida.* Colombia : 2004. <https://jorgesanchez.net/manuales/sql/select-basico-sql2016.html>

SCHWABER, B. *La guía de Scrum.* Massachusetts : 2013. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/76261/1/propuesta_buenas_practicas.pdf

SIERRA, R. *Fundamentación del holograma como un medio de enseñanza de la Física.* Cuba : 2008.

<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwixpvtpcHXAhVI6SYKHeJiApEQFggI1MAA&url=https%3A%2F%2Fdialect.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2735559.pdf&usg=AOvVaw1WXbEFkx66M1A-RwAQXGRb>

SOJO, E. *Diseño de Sistemas II.* [En línea] 26 de Mayo de 2008. [Citado el: 24 de Julio de 2017.] <http://ersmsystem.blogspot.com/2008/05/definicion-de-factibilidad-tnica.html>.

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. *E-Learning Novelties Towards The Goal Of A Universal Acquisition Of Foreign Languages (E-Lengua).* España : 2015. <http://elengua.usal.es/>

UNIVERSIDAD DE SEVILLA. *Methodology Crystal Clear, A human Powered Methodology.* Addison-Wesley Professional : I58n, 2008. <https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/cc1001-03/ejercicios/crystalclearV5d.pdf>

UREÑA, C. *Lenguajes de Programación*. España : 2012. <http://lsi.ugr.es/~curena/doce/lp/tr-11-12/lp-c01-pres.pdf>

VÁZQUEZ, J. Share. *Realidad Virtual*. [En línea] 11 de Febrero de 2017. <https://es.slideshare.net/javierbblog2011/la-realidad-virtual-en-el-aula>.

VILLAMIZAR, LUIS ALBERTO. *Modelo de integracion de actividades de gestión de la guía PMBOX*. Colombia : CICOM, 2011. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/26729>

WEISS, A. Journalism in the Americas. *Tips para enseñar MOOCS*. [En línea] 10 de Octubre de 2013. <https://knightcenter.utexas.edu/es/00-14574-5-tips-para-ensenar-un-mooc-basados-en-la-experiencia-de-impartir-periodismo-de-datos-del-c>.

WILSON, BRAD, & OTROS. *Professional asp.net mvc 5*. [En línea] 09 de 08 de 2014. [Citado el: 09 de 03 de 2017.] <http://www.cs.unsyiah.ac.id/~frdaus/PenelusuranInformasi/File-Pdf/Professional%20ASP.NET%20MVC%205.pdf>.

ANEXOS

Anexo A. Estándar de Codificación

ESTÁNDAR DE PHP	
ACCIONES Y ELEMENTOS	REGLA
Visión de conjunto	<p>Los archivos DEBEN usar solo UTF-8 sin BOM para el código PHP.</p> <p>Los archivos DEBEN declarar símbolos (clases, funciones, constantes, etc.) o causar efectos secundarios (por ejemplo, generar resultados, cambiar configuraciones de .ini, etc.) pero NO DEBERÍAN hacer ambas cosas.</p> <p>Los espacios de nombres y las clases DEBEN seguir una PSR "auto carga": [PSR-0, PSR-4].</p> <p>Los nombres de clase DEBEN declararse en StudlyCaps.</p> <p>Las constantes de clase DEBEN declararse en mayúsculas con separadores de subrayado. DEBE declararse en camelCase.</p>
Archivos	<p>2.1. Etiquetas de PHP</p> <p>El código PHP DEBE usar las etiquetas <code><? Php?></code> Largas o las etiquetas short-echo <code><?= ?></code>; NO DEBE usar las otras variaciones de etiquetas.</p> <p>2.2. Codificación de caracteres</p> <p>El código PHP DEBE usar solo UTF-8 sin BOM.</p> <p>2.3. Efectos secundarios</p> <p>Un archivo DEBERÍA declarar nuevos símbolos (clases, funciones, constantes, etc.) y no causar otros efectos secundarios, o DEBERÍA ejecutar la lógica con efectos secundarios, pero NO DEBERÍA hacer ambas cosas.</p> <p>La frase "efectos secundarios" significa que la ejecución de la lógica no relacionada directamente con la declaración de clases, funciones, constantes, etc., simplemente incluye el archivo.</p> <p>Los "efectos secundarios" incluyen, entre otros: generación de resultados, uso explícito de require o include, conexión a servicios externos, modificación de ajustes ini, emisión de errores o excepciones, modificación de variables globales o estáticas, lectura o escritura en un archivo y pronto.</p>
Nombre de espacio y nombres de clase	<p>Los espacios de nombres y las clases DEBEN seguir una PSR "auto carga": [PSR-0, PSR-4].</p> <p>Esto significa que cada clase está en un archivo por sí misma, y está en un espacio de nombres de al menos un nivel: un nombre de proveedor</p>

	<p>de primer nivel. Los nombres de clase DEBEN declararse en StudlyCaps. El código escrito para PHP 5.3 y después DEBE usar espacios de nombres formales.</p>
Constantes de clase, propiedades y métodos	<p>El término "clase" se refiere a todas las clases, interfaces y rasgos.</p> <p>4.1. Constantes Las constantes de clase DEBEN declararse en mayúsculas con separadores de subrayado. Por ejemplo:</p> <pre><? php namespace Vendor \ Model; clase Foo { const VERSION = '1.0'; const DATE_APPROVED = '2012-06-01'; }</pre> <p>4.2. Propiedades Esta guía evita intencionalmente cualquier recomendación sobre el uso de \$ StudlyCaps, \$ camelCase o \$ under_score nombres de las propiedades. Cualquiera que sea la convención de nomenclatura que se use, DEBERÁ aplicarse de manera coherente dentro de un alcance razonable. Ese alcance puede ser a nivel de proveedor, a nivel de paquete, nivel de clase o nivel de método.</p> <p>4.3. Métodos Los nombres de los métodos DEBEN declararse en camelCase ().</p>

Anexo B. Interfaz de Usuario

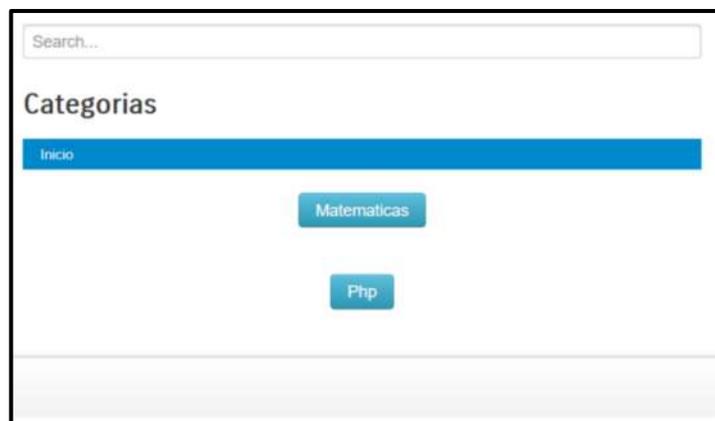


Figura 11-2: Visualizar curso

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

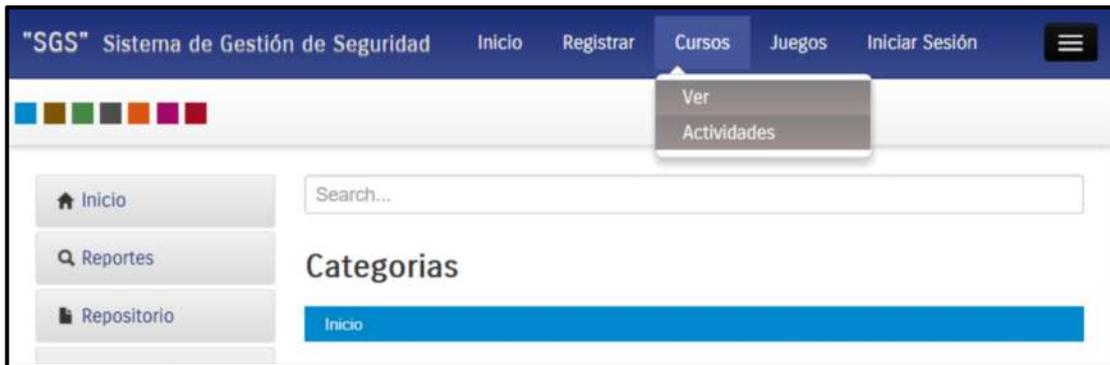


Figura 12-2: Buscar actividades

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017



Figura 13-2: Buscar juegos

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Acceso Privado

Por favor llene el siguiente formulario con sus credenciales de inicio de sesión:

Usuario

Password *

Figura 14-2: Ingresar al sistema

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Anexo C. Sprints

Sprints

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
+ Planificación del Proyecto	5 días	lun 19/06/17	vie 23/06/17
+ Desarrollo de la aplicación	90 días	lun 19/06/17	vie 20/10/17
Entrega del producto final	1 día	vie 20/10/17	vie 20/10/17

Sprint 1

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
- Planificación del Proyecto	5 días	lun 19/06/17	vie 23/06/17
Presentacion y reconocimiento del personal y ambiente de trabajo	1 día	lun 19/06/17	lun 19/06/17
definicion de requerimientos funcionales del proyecto	1 día	mar 20/06/17	mar 20/06/17
definicion de los leguajes de programacion y sus estandares	1 día	mié 21/06/17	mié 21/06/17
Analisis de los actores que intervienen en el diseño preliminar de la base de datos	1 día	jue 22/06/17	jue 22/06/17
diseño preliminar de la base de datos	1 día	vie 23/06/17	vie 23/06/17

Sprint 2

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Desarrollo de la aplicación	90 días	lun 19/06/17	vie 20/10/17
Autenticación de los usuarios del sistema	5 días	lun 26/06/17	vie 30/06/17
Cambio de contraseña para la autenticación	5 días	lun 26/06/17	vie 30/06/17
Realizar el ingreso de un nuevo usuario	5 días	lun 03/07/17	vie 07/07/17
Modificar el registro de los usuarios	5 días	lun 03/07/17	vie 07/07/17
Permitir la búsqueda de un usuario por su identificador.	5 días	lun 10/07/17	vie 14/07/17
Mostrar un reporte total de los usuarios existentes.	5 días	lun 10/07/17	vie 14/07/17
Mostrar información de un usuario específico	5 días	lun 10/07/17	vie 14/07/17
Anular cuentas de usuario.	5 días	lun 10/07/17	vie 14/07/17
Publicar información relevante para la carrera de ingeniería industrial.	5 días	lun 17/07/17	vie 21/07/17
Modificar la información publicada de manera Global para así ser actualizada.	5 días	lun 17/07/17	vie 21/07/17
Eliminar o dar de baja información publicada de manera global.	5 días	lun 17/07/17	vie 21/07/17

Sprint 3

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Creación de una nueva categoría de información.	5 días	lun 24/07/17	vie 28/07/17
Establecer el servicio de mensajería instantánea para cada cuenta de usuario.	5 días	lun 24/07/17	vie 28/07/17
Establecer servicio de correo electrónico para cada cuenta de usuario.	5 días	lun 24/07/17	vie 28/07/17
Despliegue de la base de datos en los servidores reales	5 días	lun 31/07/17	vie 04/08/17
Despliegue del sistema en los servidores reales	5 días	lun 31/07/17	vie 04/08/17
Realizar el ingreso de un nuevo curso.	5 días	lun 31/07/17	vie 04/08/17
Modificar un curso existente.	5 días	lun 07/08/17	vie 11/08/17
Eliminar un curso existente	5 días	lun 07/08/17	vie 11/08/17
Registrar un estudiante a un curso	5 días	lun 14/08/17	vie 18/08/17
Agregar Tareas online en los cursos	5 días	lun 14/08/17	vie 18/08/17

Sprint 4

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Mostrar un reporte de las descargas realizadas y los enlaces visitados de un curso pc	3 días	lun 21/08/17	mié 23/08/17
Cargar información como documentos, videos, enlaces y en general material de apo	7 días	jue 24/08/17	vie 01/09/17
Búsqueda de un curso por el nombre	5 días	lun 04/09/17	vie 08/09/17
Reporte de los cursos disponibles y terminados.	5 días	lun 04/09/17	vie 08/09/17
Búsqueda de cursos por fecha.	5 días	lun 11/09/17	vie 15/09/17
Búsqueda de cursos por maestro.	5 días	lun 11/09/17	vie 15/09/17
Búsqueda de un estudiante específico en un curso por código.	5 días	lun 11/09/17	vie 15/09/17

Sprint 5

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Servicio de mensajería global hacia todos los usuarios registrados en un curso.	5 días	lun 18/09/17	vie 22/09/17
Búsqueda de un estudiante específico en un curso por nombre.	5 días	lun 18/09/17	vie 22/09/17
Reporte hecho a base del historial de las tareas.	5 días	lun 25/09/17	vie 29/09/17
Reporte de los estudiantes matriculados en un curso.	5 días	lun 25/09/17	vie 29/09/17
Eliminar tareas	5 días	lun 02/10/17	vie 06/10/17
Modificación de tareas	5 días	lun 02/10/17	vie 06/10/17
Creación de foros en un curso.	5 días	lun 09/10/17	vie 13/10/17
Lista de participantes en un foro	5 días	lun 09/10/17	vie 13/10/17
Modificación de un foro	5 días	lun 16/10/17	vie 20/10/17
Eliminación de un foro	5 días	lun 16/10/17	vie 20/10/17
Entrega del producto final	1 día	vie 20/10/17	vie 20/10/17

Anexo D. Diagramas

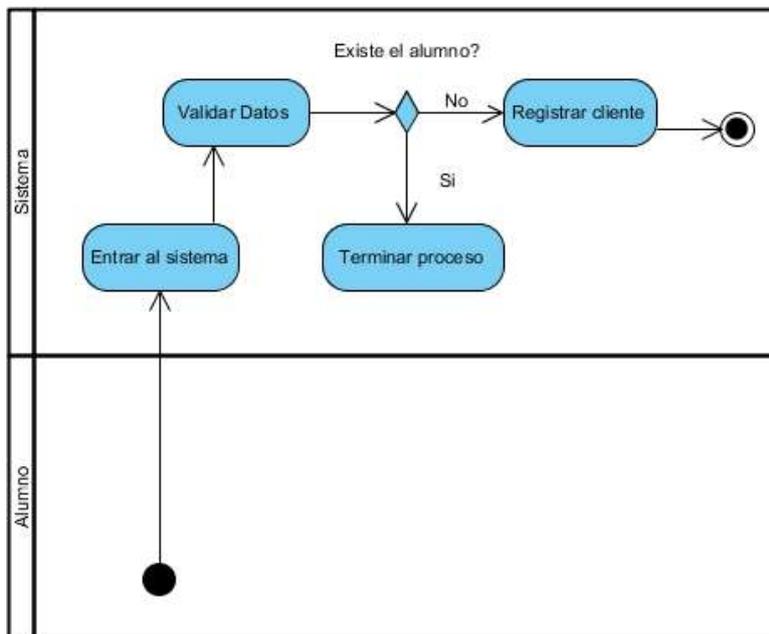


Figura 15-2: Diagrama de actividad

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

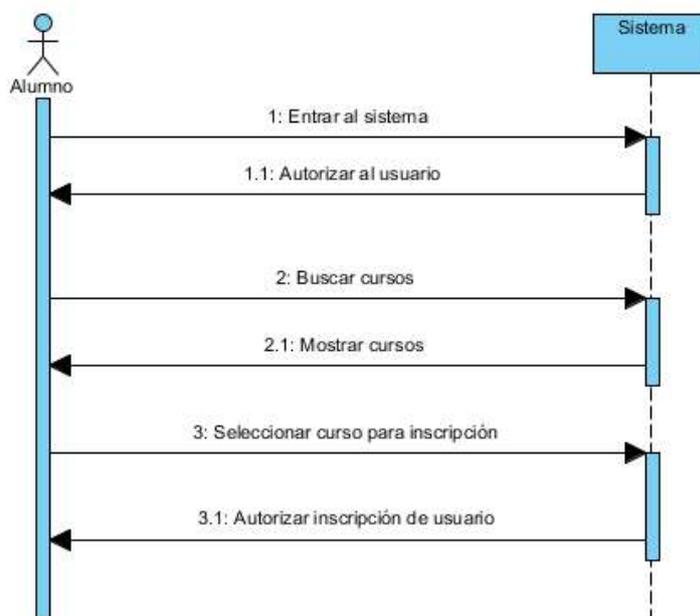


Figura 16-2: Diagrama de secuencia (Gestionar inscripción de usuario)

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 41-2: Diagrama de Secuencia

Diagrama de Secuencia	
Actores	Cliente, Sistema, Administrador
Paso 1	El usuario debe ingresar al sistema.
Paso 1.1	Se verifican los datos del usuario.
Paso 2	Buscar curso.
Paso 3	El usuario selecciona el curso para inscripción, la cual es debidamente respondida por el administrador, como respuesta de confirmación.
Paso 4	El sistema valida los datos y autoriza al usuario para la inscripción.

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Anexo E. Pruebas de Aceptación Principales

Tabla 42-2: Validación de requisitos (1)

Documento de validación de requisitos			
Nombre del proyecto: MOOC		ID del documento: 01	
Sistema: SME		Responsable: Tania Hidalgo	
Requisito a validar: Validar que el software sea lo más usable posible. Debe ser amigable para los usuarios, con interfaces poco cargadas.			
Acciones de prueba			
Código	Falla encontrada	Descripción	Fecha
1	Ninguna	Las interfaces diseñadas para la aplicación son totalmente amigables para los usuarios.	01-09-2017
Seguimiento:			
Resuelto: Si			

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 43-2: Validación de requisitos (2)

Documento de validación de requisitos			
Nombre del proyecto: MOOC		ID del documento: 02	
Sistema: SME		Responsable: Tania Hidalgo	
Requisito a validar: Los menús del software deben tener un orden lógico para favorecer su uso intuitivo.			
Acciones de prueba			
Código	Falla encontrada	Descripción	Fecha
2	Ninguna	Los menús del software cuentan con un orden lógico totalmente intuitivo.	01-09-2017
Seguimiento:			
Resuelto: Si			

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 44-2: Validación de requisitos (3)

Documento de validación de requisitos			
Nombre del proyecto: MOOC		ID del documento: 03	
Sistema: SME		Responsable: Tania Hidalgo	
Requisito a validar: Verificar que los datos sean filtrados apropiadamente al introducirlos.			
Acciones de prueba			
Código	Falla encontrada	Descripción	Fecha
3	No	La aplicación valida los datos de los usuarios al ser introducidos a la misma.	01-09-2017
Seguimiento:			
Resuelto: Si			

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Tabla 45-2: Validación de requisitos (4)

Documento de validación de requisitos			
Nombre del proyecto: MOOC		ID del documento: 04	
Sistema: SME		Responsable: Tania Hidalgo	
Requisito a validar: Verificar la coherencia en el comportamiento de los elementos de una interfaz.			
Acciones de prueba			
Código	Falla encontrada	Descripción	Fecha
4	Ninguna	Los elementos de las interfaces cuentan con total coherencia, permitiendo navegar sin complicaciones por la aplicación.	01-09-2017
Seguimiento:			
Resuelto: Si			

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Anexo F. Velocidad del Proyecto

VELOCIDAD DEL PROYECTO

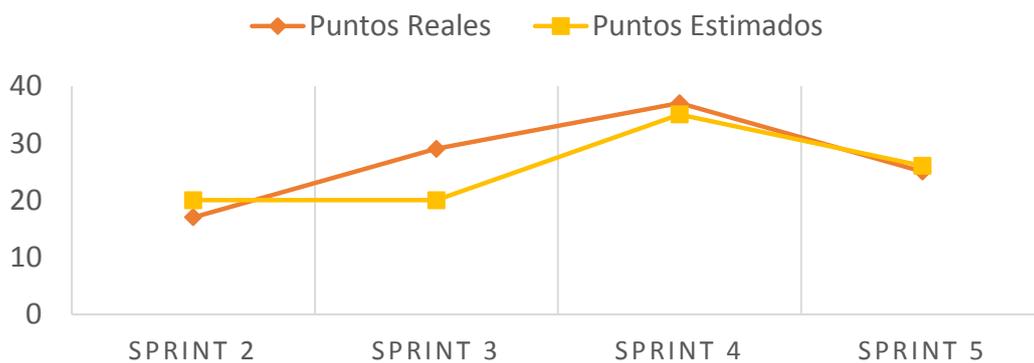


Gráfico 25-3: Velocidad del Proyecto

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Anexo G. Matriz de recolección de información

Tabla 46-2: Recolección de información

Matriz para posibles instructores			
I. Información General			
1.1. Nombre y Apellido: _____			
1.2. Profesión: _____			
1.3. Dirección: _____			
1.4. Celular: _____			
1.5. Email: _____			
1.6. Tipo de Cursos a impartir: _____, _____, _____, _____, _____, _____.			
II. Experiencia en Elearning			
2.1. Cursos impartidos: _____, _____, _____			
2.2. Cursos recibidos: _____, _____, _____.			
2.3. Otros: _____, _____, _____, _____.			
III. ¿Qué Recursos utiliza?			
	Mucho	Más o menos	Poco
3.1. Wiki	_____	_____	_____
3.2. Glosario	_____	_____	_____
3.3. Chat	_____	_____	_____
3.4. Videoconferencia	_____	_____	_____
IV. Videos			
	Tutorial	Animación	Textual
4.1. ¿Qué tipo utiliza?	_____	_____	_____
	Inicio del Curso	Durante el curso	Final
4.2. ¿Dónde lo ubica?	_____	_____	_____
V. Animación			

5.1.2D	_____
5.2.3D	_____
5.3. Realidad Virtual	_____
5.4. Realidad Aumentada	_____
VI. Referencia	
6.1. Libro	_____
6.2. Internet	_____
6.3. Tutoriales	_____
VII. Recursos de Internet	
7.1. Blog	_____
7.2. Pag	_____
7.3. Otro	_____
Muchas gracias por su colaboración	

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Anexo H. Cuestionario para adquirir resultados en la Verificación y Validación.

Tabla 47-2: Matriz de Datos

Matriz de Datos				
Requisitos	Si	A veces	No	Total
Facilidad de uso	7	2	1	10
Integridad	7	2	1	10
Corrección	7	2	1	10
Fiabilidad	9	1	0	10
Facilidad de mantenimiento	6	3	1	10

Flexibilidad	8	2	0	10
Reusabilidad	8	2	0	10
Portabilidad	8	2	0	10

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Anexo I. Guía de requerimientos de indicadores.

Proyecto: Diseño e implementación de un modelo de cursos virtuales, Moocs para fortalecer la vinculación de la ESPOCH.

Revisión 01

Chimborazo, 21 de mayo del 2017

Ficha del documento

Tabla 48-2: Guía

Fecha	Revisión	Autor	Verificado Calidad	Dep.
6/09/2017	01.01	Tania Hidalgo		
Validado por el cliente: Documento validado por las partes 6/09/2017.				

Elaborado por: Tania Hidalgo, 2017

Introducción

En este capítulo se detallan los objetivos y el entorno de aplicación del documento técnico de especificación de requerimientos para el desarrollo de un modelo de cursos virtuales Moocs para contribuir a fortalecer la vinculación de La ESPOCH.

Propósito

Está orientado a las personas de la comunidad, con el objetivo de hacer una descripción a detalle de los requerimientos concernientes a la aplicación.

Alcance

El alcance de documento de requerimientos abarca todos los procesos y requerimientos determinados al inicio del proyecto, tales como la gestión de usuarios, evaluaciones y cursos.

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Las definiciones de los vocablos usados en estas especificaciones están acorde a las definiciones proporcionadas en IEEE Std 610.12-1990.

Usuario

Persona que interactúa con el producto de software. El usuario y cliente no necesariamente son la misma persona.

ERS

Especificación de requerimientos

CUN

Caso de uso de Negocio

SIU

Sistema Informático Integrado Universitario

Referencias

Correspondencia de los documentos relacionados en la especificación de requerimientos, de cada documento se indica el título, si procede, fecha y organización.