

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL PORTAL WEB 2.0 PARA EL SISTEMA NACIONAL DE APOYO AL EMPRENDIMIENTO UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**MOROCHO YAURIPOMA MARIO ALFREDO**

**E-MAIL:** mario\_mn3@hotmail.com

**SALAZAR CLAUDIO ANDRÉS SEBASTIAN**

**E-MAIL:** andressyj24@yahoo.com

**Directora:** Ing. María Hallo

**E-MAIL:** mhallo@epn.edu.ec

**Quito, mayo 2011**

## **DECLARACIÓN**

Nosotros, MARIO ALFREDO MOROCHO YAURIPOMA y ANDRÉS SEBASTIÁN SALAZAR CLAUDIO, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Mario Alfredo Morocho Yauripoma**

---

**Andrés Sebastián Salazar Claudio**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Mario Alfredo Morocho Yauripoma y Andrés Sebastián Salazar Claudio, bajo mi supervisión.

---

**Ing. María Hallo**  
**DIRECTORA DE PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres Mariano y Rosita por el apoyo incondicional a lo largo de mi vida y mi carrera estudiantil.

Agradezco a la Ingeniera María Hallo por su apoyo en la realización de este proyecto.

Agradezco a mi compañero Andrés por el apoyo para culminar el presente proyecto.

Agradezco a la Escuela Politécnica Nacional por su rigidez y calidad en la formación profesional.

Mario Morocho

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la oportunidad de existir y culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres, Mariano y Rosita; a mis hermanos, Klever y Milton; y mis hermanas, Mary y Pao que son el motor de mi vida.

A mi mejor amiga, compañera, el amor de mi vida, Naty, que con su compañía, consejos y apoyo incondicional me permite culminar el presente proyecto exitosamente.

Mario Morocho

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres, mis hermanas y abuelita por haberme apoyado durante toda mi vida y saberme dar la fuerza necesaria para poder terminar esto.

Agradezco a mis amigos que ya conocía e hice en el camino de mis estudios, por su amistad, apoyo y comprensión.

Agradezco a la Ing. María Hallo por habernos proporcionado la guía durante el desarrollo de este proyecto.

Andrés Salazar Claudio

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis en primer lugar a mi familia en especial a mis padres, hermanas y abuelita, que con su fuerza, apoyo, comprensión pude culminar este trabajo. También a mis amigos y compañeros de la facultad como aquellos de otras facultades por tantas amanecidas y travesuras.

Andrés Salazar Claudio

## TABLA DE CONTENIDO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>I</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1 ESTUDIO DEL SISTEMA NACIONAL DE APOYO AL EMPRENDIMIENTO (SINAE) .....	3
1.1.1 ANTECEDENTES .....	3
1.1.2 EMPRENDECUADOR, SISTEMA DE APOYO AL EMPRENDEDOR.....	4
1.1.2.1 Emprendimiento Dinámico.....	4
1.1.2.2 ¿Quiénes son beneficiarios? .....	4
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y ALCANCE DE PROYECTO .....	5
1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2.2 ALCANCE DEL PROYECTO .....	5
1.2.2.1 Sistema de Administración de Contenido .....	6
1.2.2.2 Redes Sociales .....	7
1.2.2.3 Videoconferencia.....	7
1.2.3.4 Cursos Virtuales .....	7
1.2.3.5 Características generales.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....	8
1.3.1 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	9
1.3.1.1 Desarrollo dirigido por casos de uso .....	9
1.3.1.2 Proceso centrado en la arquitectura .....	9
1.3.1.3 Desarrollo dirigido por casos de uso .....	10
1.3.2 PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL (RUP – RATIONAL UNIFIED PROCESS).....	10
1.3.2.1 Artefactos .....	12
1.3.2.2 Roles .....	13
1.3.2.3 Actividades .....	13



1.3.2.4 Disciplinas .....	13
1.3.3 <i>WEB APPLICATION EXTENTIONS (WAE)</i> .....	14
1.4 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS .....	15
1.4.1 <i>SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS - JOOMLA.</i> .....	15
1.4.1.1 Joomla.....	16
1.4.1.2 Ventajas y características de Joomla CMS.....	16
1.4.1.3 Características de publicación de páginas web en Joomla .....	17
1.4.2 <i>AULAS VIRTUALES - MOODLE</i> .....	18
1.4.2.1 Estadísticas y cuota del mercado .....	19
1.4.2.2 Ventajas .....	19
1.4.2.3 Desventajas .....	19
1.4.3 <i>SALAS DE CONFERENCIA - OPENMEETINGS</i> .....	20
1.4.3.1 Características.....	20
1.4.4 <i>REDES SOCIALES - ELGG</i> .....	21
1.4.4.1 Características:.....	21
<b>CAPÍTULO 2. FASES DE INICIO Y ELABORACIÓN.....</b>	<b>23</b>
2.1 MODELAMIENTO DEL NEGOCIO.....	30
2.1.1 <i>ACTORES DEL NEGOCIO</i> .....	31
2.1.2 <i>GESTIÓN DE CONTENIDO</i> .....	32
2.1.2.1 Reglas del Negocio.....	32
2.1.3 <i>GESTIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE</i> .....	34
2.1.3.1 Reglas del Negocio.....	34
2.1.4. <i>GESTIÓN DE SALAS DE CONFERENCIA</i> .....	36
2.1.4.1. Reglas de Negocio.....	36
2.1.5 <i>GESTIÓN DE RED SOCIAL</i> .....	37
2.1.5.1 Reglas del Negocio.....	37
2.2 CAPTURA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS .....	39
2.2.1 <i>CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO</i> .....	39
2.2.2 <i>RESTRICCIONES GENERALES</i> .....	40
2.2.3 <i>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</i> .....	40
2.2.4 <i>CASOS DE USO</i> .....	41
2.2.4.1 Actores del Sistema .....	41
2.2.4.2 Enumeración de casos de uso .....	41
2.2.4.3 Descripción de casos de uso .....	43
2.3 ANÁLISIS Y DISEÑO .....	46
2.3.1 <i>ANALISIS</i> .....	46
2.3.1.1 Diagramas de Colaboración.....	46
2.3.1.2 Diagramas de Secuencia.....	48
2.3.1.3 Diagramas de WAE.....	50
2.3.2 <i>DISEÑO</i> .....	51
2.3.2.1 Diagrama de Clases .....	51
2.3.2.1.1 Diagrama de Clases del Gestor de Contenido. (CMS Joomla).....	52

2.3.2.1.2 Diagrama de Clases de Gestor de Cursos Virtuales (LMS Moodle) .....	54
2.3.2.1.3 Diagrama de Clases de Gestor de Videoconferencias (Openmeetings). .....	55
2.3.2.1.4 Diagrama de Clases de Gestor de Redes Sociales (ELGG).....	56
2.3.2.2 Modelo Entidad Relación .....	57
2.3.2.2.1 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de Contenidos (CMS Joomla).....	57
2.3.2.2.2 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de Redes Sociales ELGG .....	58
2.3.2.2.3 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de Cursos Virtuales .....	58
2.3.2.3 Diseño de Interfaces .....	59
2.3.2.3.1 Interfaz General .....	59
2.3.2.3.2 Interfaz de Portada del Portal.....	59
2.3.2.3.3 Interfaz Inicial del Administrador del Portal .....	60
2.3.2.3.4 Interfaz de ingreso de usuarios para el perfil Administrador.....	61
2.3.2.3.5 Interfaz Buscar Usuario – Editar – Borrar .....	62
2.3.2.3.6 Interfaz Gestionar Secciones y Categorías .....	62
2.3.2.3.7 Interfaz para Crear una nueva Categoría .....	63
2.3.2.3.8 Interfaz para Crear una nueva Sección .....	63
2.3.2.3.9 Interfaz Gestión Multimedia.....	64
2.3.2.3.10 Interfaz Gestión de Menús .....	65
2.3.2.3.11 Interfaz para crear un Nuevo Menú .....	66
2.3.2.3.12 Interfaz para Gestionar Módulos .....	66
2.3.2.3.13 Interfaz para Gestionar Plugins.....	67
2.3.2.3.14 Interfaz para Crear un Nuevo Artículo .....	68
2.3.2.3.15 Interfaz para Gestionar Artículos.....	68
2.3.2.3.16. Ejemplos de Plantillas de Artículos .....	69
2.3.2.3.17 Interfaz de Inicio del Aula Virtual con el perfil de alumno.....	72
2.3.2.3.18 Interfaz Principal de usuario registrado de la Red Social.....	73
2.3.2.3.19 Interfaz inicial de usuario registrado en Videoconferencia. ....	74
2.3.2.3.20 Interfaz de trabajo de un usuario registrado en Videoconferencia. ....	74
2.3.2.4 Diagrama de Navegación.....	75

### **CAPÍTULO 3: FASES DE CONSTRUCCIÓN Y TRANSICIÓN ..... 76**

3.1 IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL.....	76
3.3.1 IMPLEMENTACION .....	76
3.3.1.1 Modelo de Implementación .....	76
3.3.1.1.1 Estándares de Codificación.....	76
3.3.1.1.2 Arquitectura de Programación.....	78
3.3.1.1.3 Diagrama de Componentes.....	79
3.3.1.2. Plan de Integración.....	80
3.3.1.2.1 Subsistemas.....	81
3.3.1.2.2 Estructura .....	81



5.1. CONCLUSIONES .....	117
5.2. RECOMENDACIONES .....	118
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>120</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>124</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Dimensiones de tiempo y contenido de RUP.....	11
<b>Figura 2</b> - Conceptos claves de RUP .....	12
<b>Figura 3</b> - Estereotipos y relaciones de WAE .....	15
<b>Figura 4</b> - Actores del Sistema en el diagrama Acceder al Sistema .....	32
<b>Figura 5</b> – Diagrama de casos de uso para el gestor de contenidos.....	33
<b>Figura 6</b> – Caso de uso del negocio de participación en comunidades de aprendizaje.....	34
<b>Figura 7</b> - Caso de uso del negocio de participación en un sala de conferencia.....	36
<b>Figura 8</b> - Regla de negocio de Redes sociales .....	38
<b>Figura 9</b> – Actores del Sistemas.....	41
<b>Figura 10</b> - Diagrama de Colaboración: CU Crear Contenido .....	46
<b>Figura 11</b> - Diagrama de Colaboración: CU Comentar Contenido .....	47
<b>Figura 12</b> – Diagrama de Colaboración: CU Moderar Contenido.....	47
<b>Figura 13</b> - Diagrama de Secuencia: CU Comentar Contenido .....	48
<b>Figura 14</b> - Diagrama de Secuencia: CU Crear Contenido .....	49
<b>Figura 15</b> – Diagrama de Secuencia: CU Moderar Contenido .....	49
<b>Figura 16</b> – Diagrama WAE: CU Crear Contenido .....	50
<b>Figura 17</b> – Diagrama WAE: CU Comentar Contenido .....	50
<b>Figura 18</b> – Diagrama WAE: CU Moderar Contenido.....	51
<b>Figura 19</b> - Diagrama de clases Gestor de Contenido (CMS Joomla).....	53
<b>Figura 20</b> - Diagrama de clases de Gestor de Cursos Virtuales .....	54

<b>Figura 21</b> - Diagrama de clases Gestor de Videoconferencias .....	55
<b>Figura 22</b> - Diagrama de clases del gestor de Redes Sociales (ELGG) .....	56
<b>Figura 23</b> – Diagrama Entidad Relación: Base de Datos de Gestor de Contenidos Joomla .....	57
<b>Figura 24</b> – Diagrama Entidad Relación: Gestor de Redes Sociales ELGG.....	58
<b>Figura 25</b> - Interfaz General .....	59
<b>Figura 26</b> - Interfaz de portada del Portal EmprendEcuador .....	60
<b>Figura 27</b> - Interfaz inicial del Administrador del Portal .....	61
<b>Figura 28</b> – Interfaz para creación de usuarios del portal .....	61
<b>Figura 29</b> - Interfaz buscar, editar y borrar usuario.....	62
<b>Figura 30</b> - Interfaz para gestionar secciones y categorías.....	63
<b>Figura 31</b> - Interfaz para la creación de una nueva categoría .....	63
<b>Figura 32</b> - Interfaz para la creación de una nueva sección.....	64
<b>Figura 33</b> - Interfaz Gestión Multimedia.....	65
<b>Figura 34</b> - Interfaz Gestión de Menús .....	66
<b>Figura 35</b> - Interfaz para crear un Nuevo Menú .....	66
<b>Figura 36</b> - Interfaz para gestionar módulos .....	67
<b>Figura 37</b> - Interfaz para gestión de plugins .....	67
<b>Figura 38</b> - Interfaz para crear un Nuevo artículo.....	68
<b>Figura 39</b> - Interfaz para Gestionar Artículos .....	68
<b>Figura 40</b> - Plantilla con video e introducción en un bloque y contenido en otro bloque.	69
<b>Figura 41</b> -Plantilla con introducción, video y contenido en tres bloques.....	70
<b>Figura 42</b> - Plantilla con introducción, tabla y contenido en tres bloques .....	70
<b>Figura 43</b> - Plantilla con introducción, imagen y contenido en tres bloques .....	71
<b>Figura 44</b> - Plantilla con imagen e introducción en un bloque y contenido en otro.....	71
<b>Figura 45</b> - Plantilla con tabla e introducción en un bloque y contenido en otro .....	72
<b>Figura 46</b> - Interfaz de inicio del aula virtual con el perfil de alumno.....	73

<b>Figura 47</b> - Interfaz principal de usuario registrado de la Red Social.....	73
<b>Figura 48</b> - Interfaz inicial de usuario registrado en Videoconferencias.....	74
<b>Figura 49</b> - Interfaz de trabajo de un usuario registrado en videoconferencia .....	75
<b>Figura 50</b> - Diagrama de Componentes.....	80
<b>Figura 51</b> - Diagrama de pastel de la pregunta 1 de Criterios de Presentación .....	105
<b>Figura 52</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 2 de los criterios de presentación .....	106
<b>Figura 53</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 3 de criterios de presentación .....	107
<b>Figura 54</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 4 de Criterios de Presentación .....	108
<b>Figura 55</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 1 de criterios de Usabilidad.....	109
<b>Figura 56</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 2 de Criterios de Usabilidad.....	110
<b>Figura 57</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 3 de Criterios de Usabilidad.....	111
<b>Figura 58</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 4 de criterios de Usabilidad.....	112
<b>Figura 59</b> - Diagrama de Pastel de los porcentajes de la pregunta 1 de Criterios de Funcionalidad.....	113
<b>Figura 60</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 2 de Criterios de funcionalidad.....	114
<b>Figura 61</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 3 de Criterios de Funcionalidad.....	115
<b>Figura 62</b> - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 4 de Criterios de Usabilidad.....	116

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> - Cronograma del proyecto .....	24
Tabla 2 – Lista de riesgos .....	25
Tabla 3 – Contingencia para el riesgo 01 .....	25
Tabla 4 – Contingencia para el riesgo 02 .....	26
Tabla 5 – Contingencia para el riesgo 03 .....	26
Tabla 6 – Contingencia para el riesgo 04 .....	27
Tabla 7 – Contingencia para el riesgo 05 .....	27
Tabla 8 – Contingencia para el riesgo 06 .....	28
<b>Tabla 9</b> - Descripción de actores del negocio .....	31
Tabla 10 - Descripción de las reglas del negocio para el gestor de contenido .....	34
<b>Tabla 11</b> - Descripción de curso virtual.....	35
<b>Tabla 12</b> - Descripción de salas de conferencia .....	37
<b>Tabla 13</b> - Descripción de redes sociales.....	39
<b>Tabla 14</b> - Lista de casos de uso .....	43
Tabla 15 - CU Descargar Artículo.....	44
Tabla 16 - CU Imprimir Artículo .....	45
<b>Tabla 17</b> - CU Descargar Artículo.....	45
Tabla 18- Componente Gestor de Información .....	82
<b>Tabla 19</b> - Componente Catálogo de procesos informáticos .....	82
<b>Tabla 20</b> - Componente Interfaz de BDD Joomla .....	82



<b>Tabla 21</b> - Componente Navegador Web .....	83
<b>Tabla 22</b> - Identificación de usuario .....	83
<b>Tabla 23</b> - Componente Gestor de Cursos Virtuales .....	84
<b>Tabla 24</b> - Componente Catálogo de E-Learning .....	84
<b>Tabla 25</b> - Componente Interfaz de BDD Moodle .....	85
<b>Tabla 26</b> - Componente Gestor de Videoconferencia .....	85
<b>Tabla 27</b> - Componente Catálogo de procesos de E-Meeting .....	86
<b>Tabla 28</b> - Componente Interfaz de BDD OpenMeetings .....	86
<b>Tabla 29</b> - Componente Gestor de Red Social .....	87
<b>Tabla 30</b> - Componente Catálogo de procesos de relaciones sociales .....	88
<b>Tabla 31</b> - Componente Interfaz de BDD Elgg .....	88
Tabla 32 - Plantilla para Casos de Prueba .....	90
<b>Tabla 33</b> - Caso de Prueba: CU Crear Contenido – Crear nuevo contenido .....	92
<b>Tabla 34</b> - Características Hardware - Servidor Web.....	93
<b>Tabla 35</b> - Característica Software - Servidor Web.....	93
Tabla 36 - Resumen de los resultados de las mediciones de tiempo de respuesta y tamaño de las páginas HTML .....	96
Tabla 37 – Calendario para implantación del portal.....	97
<b>Tabla 39</b> - Procedimientos Operacionales .....	101
<b>Tabla 40</b> - Encuesta de Usabilidad .....	103
<b>Tabla 41</b> - Conteo y Porcentajes de resultados de la pregunta 1 de Criterios de Presentación.....	105
<b>Tabla 42</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 2 de Criterio de Presentación .....	105
<b>Tabla 43</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 3 de Criterio de Presentación .....	106
<b>Tabla 44</b> - Conteo y porcentajes de la pregunta 4 de criterio de Presentación.....	107

<b>Tabla 45</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 1 de Criterios de Usabilidad .....	108
<b>Tabla 46</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 2 de Criterio de usabilidad .....	109
<b>Tabla 47</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 3 de Criterio de Usabilidad .....	110
<b>Tabla 48</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 4 de Criterios de Usabilidad .....	111
<b>Tabla 49</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 1 de Criterios de Funcionalidad .....	112
<b>Tabla 50</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 2 de Criterio de Funcionalidad .....	113
<b>Tabla 51</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 3 de Criterios de Funcionalidad .....	114
<b>Tabla 52</b> - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 4 de Criterio de Funcionalidad .....	115

## RESUMEN

El presente proyecto detalla la construcción de un Portal Web para el Sistema Nacional de Apoyo al Emprendimiento (SINAE) utilizando para ello la metodología de Proceso Unificado de Rational (RUP) con una extensión para el modelamiento Web conocido como WAE (Web Application Extension) y dado que se trata de un portal estatal se usa herramientas de software libre.

En el primer capítulo se plantea el problema realizando un estudio del Sistema Nacional de Apoyo al Emprendimiento (SINAE) en el cual se describe sus antecedentes y actualidad del mismo. Se describe el problema y alcance del proyecto. Finalmente se justifica la metodología de desarrollo y se selecciona las herramientas a utilizar.

En el segundo capítulo detalla las fases de Inicio y Elaboración planteadas por RUP para el desarrollo del proyecto. Se inicia el capítulo con el Plan del Proyecto. A continuación se realiza el modelamiento del negocio para continuar con la captura y especificación de requisitos. Con esta base se procede al análisis y diseño del proyecto.

En el tercer capítulo se presenta las fases de Construcción y Transición. Se detalla la implementación del portal, las pruebas respectivas y finalmente la implantación del mismo.

El cuarto capítulo se evalúa los resultados del proyecto. En esta sección se da énfasis al análisis de satisfacción del portal desde el punto de vista del usuario.

Finalmente en el quinto capítulo se detalla las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el presente proyecto.

Palabras clave: Desarrollo de Software, RUP, Portal Web.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la construcción de un portal web como estrategia para posicionamiento de una institución o programa del mismo está en auge.

De esta manera el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) y el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) se encuentran ejecutando el Sistema Nacional de Apoyo al Emprendimiento para lo cual requirieron diseñar y construir un Portal Web dinámico e interactivo, con enfoque WEB 2.0, que suministre información pertinente y oportuna sobre emprendimiento, promocióne comunidades de aprendizaje y redes sociales para la multiplicación de buenas prácticas, de manera que permita el emprendimiento de los ciudadanos en el Ecuador.

Para el desarrollo del proyecto se plantea realizarlo con la metodología RUP utilizando para el modelado web las extensiones WAE. Las herramientas que se van a utilizar son de Software libre.

Se identificó 4 procesos a manejar: Gestión de Contenido, Gestión de comunidades de aprendizaje, Gestión de Salas de Conferencia y Gestión de Red Social.

El proyecto se implantó en el Ministerio de Industrias y Productividad.

## CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 ESTUDIO DEL SISTEMA NACIONAL DE APOYO AL EMPRENDIMIENTO (SINAE)

#### 1.1.1 ANTECEDENTES

Según el Informe de la (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2007, p. 11): “Se diseñó el Sistema Nacional de Apoyo a Emprendedores, conjuntamente con la Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales Y Participación Ciudadana y el MIC (Ministerio de Industrias y Competitividad)”.

En el mismo informe se presenta el SINAE:

Conforme lo plantea el Plan de Gobierno de Alianza País y el Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010, se presentó el **Sistema Nacional de Emprendimiento (SINAE)**, con el aporte de la Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana, el CNPC y el MIC. Este programa articula el esfuerzo público-privado en un conjunto de procesos, herramientas, contenidos, metodologías e instrumentos financieros, para crear las condiciones adecuadas que promuevan y potencien la capacidad emprendedora de los jóvenes del Ecuador. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2007, págs. 96 -97).

El MIC y el Consejo Nacional para la Reactivación de la Producción y la Competitividad (CNPC) firman un convenio con la Escuela Politécnica Nacional (EPN) para la construcción de un Portal Web a fin de ejecutar el programa EmprendEcuador, uno de los componentes del SINAE.

En el transcurso del desarrollo del proyecto el MIC cambia su nombre a MIPRO y el CNPC es absorbido por el MCPEC.

### **1.1.2 EMPRENDECUADOR, SISTEMA DE APOYO AL EMPRENDEDOR**

Es un sistema conformado por entidades públicas y privadas que brinda al ciudadano servicios de información, asesoría, validación de proyectos y capital para **emprendimientos dinámicos**.

#### **1.1.2.1 Emprendimiento Dinámico**

Según el (Fondo Multilateral de Inversiones) es aquel que tiene un alto potencial de crecimiento, con altas opciones de convertirse al menos en pequeña empresa, generando ingresos muy por encima de la subsistencia del propietario y que son reinvertidos en el emprendimiento. Esto lo diferencia del emprendimiento de subsistencia.

#### **1.1.2.2 ¿Quiénes son beneficiarios?**

- **Emprendedor:** Son ciudadanos y profesionales en general con deseos de generar nuevas empresas innovadoras.
- **Instituciones de emprendimiento:** Son instituciones que apoyan el emprendimiento en el país.
- **Tutores de E-Learning:** Son profesionales especialistas en comunidades de aprendizaje en áreas de emprendimiento.
- **Conferencista:** Son profesionales especialistas en dictar una conferencia en línea en áreas de emprendimiento.
- **Directores de Emprendimiento:** Son los directores del área de emprendimiento del MIPRO y del MCPEC. Representan a todos los posibles usuarios del negocio del proyecto.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y ALCANCE DE PROYECTO**

### **1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

El MIPRO y el MCPEC se encuentran ejecutando el Sistema Nacional de Apoyo al Emprendimiento y para esto requirieron diseñar y construir un Portal Web dinámico e interactivo, con enfoque WEB 2.0, que suministre información pertinente y oportuna sobre emprendimiento, promocióne comunidades de aprendizaje y redes sociales para la multiplicación de buenas prácticas, de manera que permita el emprendimiento de los ciudadanos en el Ecuador.

Xavier Ribes propone una definición del término WEB 2.0. En el artículo “La Web 2.0. El valor de los metadatos y de la inteligencia colectiva”. En este artículo menciona que una aplicación web puede ser considerada como Web 2.0 cuando permita procesos de interactividad de contenidos contributiva, procesos de interacción de contenidos combinatoria, ya sean de preferencias estéticas o de funciones o generativa. Es decir la interacción del usuario con otros usuarios a través de aplicaciones web o la interacción misma con la aplicación cambiando contenido del sitio web.

Como el programa EmprendEcuador es público y respetando el (Decreto No. 1014, 2008), que establece para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de software libre en sus sistemas y equipamientos informáticos, el Portal Web deberá ser construido en plataformas de software libre.

### **1.2.2 ALCANCE DEL PROYECTO**

El Portal Web EmprendEcuador contendrá los siguientes módulos:

### 1.2.2.1 Sistema de Administración de Contenido

- Debe permitir la descentralización de las tareas de administración, mantenimiento, edición, publicación y actualización.
- Debe permitir administrar “estados” para el contenido alimentado por los usuarios, de manera que estos contenidos aparezcan al público una vez que el equipo editorial ha verificado la veracidad del contenido. Los estados serían: publicado, archivado, no publicado.
- Debe contar con una herramienta para facilitar la creación de nuevas secciones y administración de las existentes. Así mismo plantillas prediseñadas para facilitar la creación de nuevas páginas.
- Herramienta para facilitar la creación / publicación de encuestas. La información ingresada por los usuarios deberá ser almacenada en una base de datos.
- Agenda para registro y publicación de eventos relacionados a emprendimiento.
- Directorio y formulario de contactos.
- Debe incluir un buscador interno del sitio para ubicar palabras dentro de cualquier sección del portal. El resultado del proceso de búsqueda deberá presentar un fragmento del texto encontrado y el URL correspondiente.
- Permitir la administración de noticias publicadas en el portal por cronología y tema (Secciones institucionales y noticiosas)
- Herramienta para fácil administración de los banners y demás espacios de promoción que disponga el portal, con opción a temporizar su aparición y cambio.
- Posibilidad de reproductor multimedia incorporado compatible con principales formatos utilizados como flash, Windows Media, QuickTime, etc.
- Sistema de estadísticas sobre las actividades en el portal incluyendo información de visitantes, secciones y páginas más visitados. Registro de



fecha de actualización de datos y de último ingreso para usuarios generales e institucionales.

### **1.2.2.2 Redes Sociales**

Herramienta de servicios de red social que permita:

- Crear grupos o subredes de contactos
- Enviar boletines a los miembros de subredes
- Invitar a otras personas para integrarse en las redes que se generen
- Interactuar en foros de discusión

### **1.2.2.3 Videoconferencia**

- Herramienta para la creación de conferencias en línea.
- Debe existir un moderador durante la conferencia.
- Interacción entre expositor y participantes a través de chat general durante la conferencia.

### **1.2.3.4 Cursos Virtuales**

- Herramienta para la creación de cursos virtuales que permita gestionar tanto a profesores como a alumnos.
- Debe permitir la interacción alumno - profesor a través de tareas, ejercicios, pruebas y foros.

### **1.2.3.5 Características generales**

- Todos los módulos deben incluir mecanismos de participación, testimonios y retroalimentación ciudadana.

- Posibilidad de definir perfiles de usuarios y sus respectivos permisos para controlar el acceso a los distintos módulos del portal.
- El acceso estará basado en un control de Usuario y Contraseña.
- Notificación de acciones vía e-mail para moderar comentarios o supervisar cambios importantes en el portal.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

El desarrollo de aplicaciones Web ha alcanzado niveles elevados de complejidad, por lo que especificar el problema que se intenta solucionar se vuelve complicado, produciendo que se realicen procesos de diseño y análisis sofisticados para evitar adversidades en etapas posteriores del desarrollo. Además el tiempo de salida al mercado es otro conductor importante

El paso desde la determinación de las necesidades del cliente hasta la implementación no es trivial. Es necesario tener un modo de capturar las necesidades del usuario de forma que pueda comunicarse fácilmente a todas las personas involucradas en el proyecto. Después debemos ser capaces de diseñar una implementación funcional que se ajuste a esas necesidades. Por ultimo debemos verificar que las necesidades del cliente se han cumplido mediante la prueba del sistema.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores se seleccionó la metodología RUP con extensiones WAE que abarca los procesos necesarios para poder elaborar un diseño sólido y permite realizar las actividades de una forma iterativa, e incremental.

A continuación se describe el Proceso Unificado de Rational, basado en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, y las Extensiones para Aplicaciones Web de UML.

### **1.3.1 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software. Es decir es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software y se sostiene sobre tres ideas básicas: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental.

#### **1.3.1.1 Desarrollo dirigido por casos de uso**

Un sistema tiene muchos usuarios. Cada tipo de usuario se representa por un actor. Los actores utilizan el sistema interactuando con los casos de uso. Un caso de uso es una secuencia de acciones que el sistema lleva a cabo para ofrecer algún resultado de valor para un actor. El modelo de casos de uso está compuesto por todos los actores y todos los casos de uso de un sistema.

¿Por qué casos de uso?

- Para capturar los requisitos que aportan valor añadido.
- Para dirigir el proceso
- Para idear la arquitectura.

Los casos de uso enlazan todas las actividades del desarrollo y dirigen el proceso de desarrollo.

#### **1.3.1.2 Proceso centrado en la arquitectura**

Un sistema de software grande y complejo requiere una arquitectura para que los desarrolladores puedan progresar hasta tener una visión común.

Se necesita una arquitectura para:

- Comprender el sistema
- Organizar el desarrollo
- Fomentar la reutilización
- Hacer evolucionar el sistema

El estar centrado en la arquitectura significa que el trabajo de desarrollo se centra en obtener el patrón de la arquitectura que dirigirá la construcción del sistema en las primeras fases, garantizando un progreso continuo durante el ciclo de vida del producto.

### **1.3.1.3 Desarrollo dirigido por casos de uso**

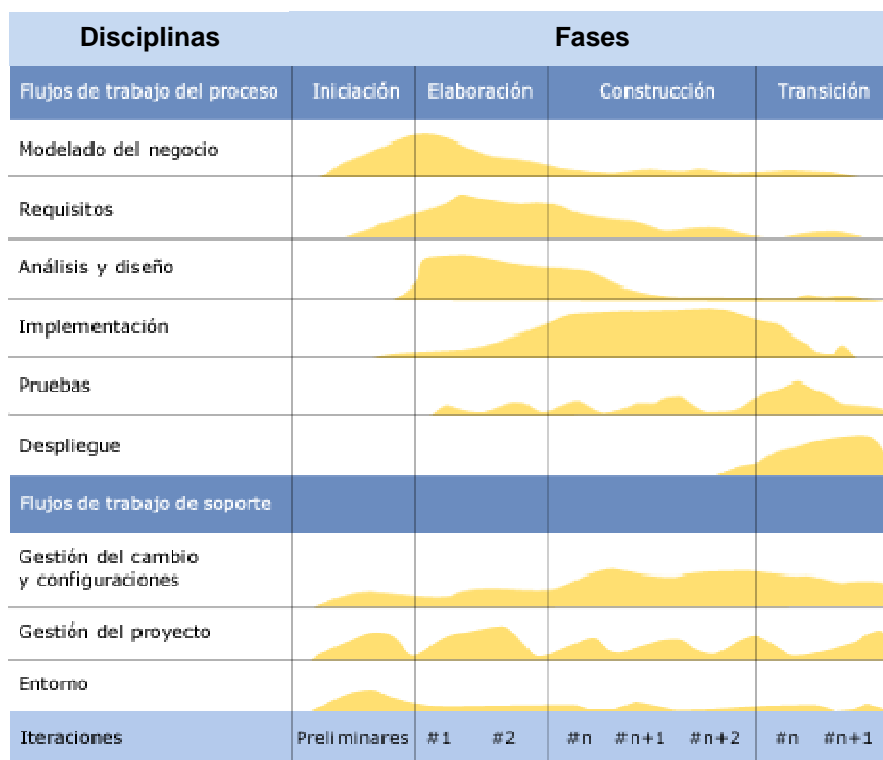
Se divide el proyecto en un número de mini proyectos, siendo cada uno de ellos una iteración. Cada iteración tiene todo lo que tiene un proyecto de desarrollo de software: planificación, desarrollo en una serie de flujos de trabajo (requisitos, análisis y diseño, implementación y pruebas). El ciclo de vida iterativo produce resultados tangibles en forma de versiones internas, y cada una de ellas aporta un incremento.

### **1.3.2 PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL (RUP)**

El Proceso Unificado de Rational es un proceso de desarrollo de software que provee un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo.

RUP puede ser descrito en términos de dos dimensiones: tiempo y contenido (Figura 1). La figura muestra una representación gráfica de estas dimensiones. El eje horizontal representa el tiempo y muestra el ciclo de vida del proceso. Ésta dimensión se describe en términos de fases e iteraciones. El eje vertical

representa el contenido y muestra las disciplinas, las cuales agrupan lógicamente el contenido del proceso.



**Figura 1** - Dimensiones de tiempo y contenido de RUP

(WIKIPEDIA)

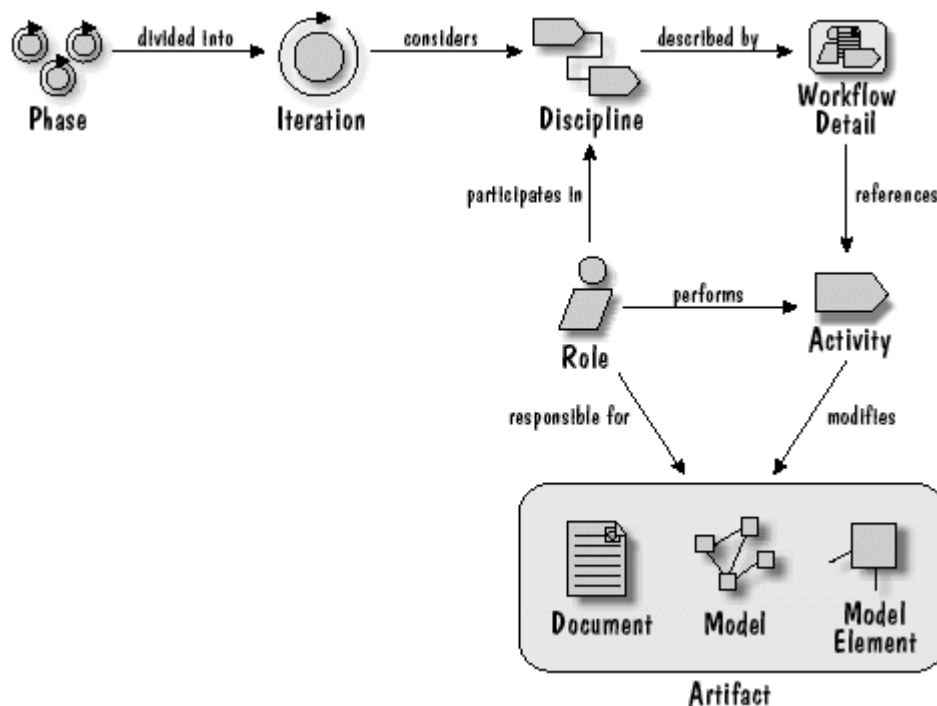
Como se muestra en la figura 1, en iteraciones tempranas se dedica mayor tiempo en los requerimientos, y en iteraciones posteriores se dedica mayor tiempo en la implementación. Las actividades de Gestión del cambio y configuraciones, Entorno y Gestión del proyecto son realizadas a lo largo del proyecto.

Un proceso de desarrollo de software efectivo debe describir ¿Quién hace? ¿Qué se hace? ¿Cómo lo hace? ¿Cuándo se hace? RUP hace esto en términos de los siguientes conceptos claves:

- Roles: El *quien*
- Artefactos: El *que*
- Actividades: El *como*

- Fases, iteraciones, disciplinas y flujos de trabajo: El *cuando*

La figura 2 muestra los conceptos claves de RUP y sus relaciones.



**Figura 2** - Conceptos claves de RUP

(PAULDM)

Un proyecto de desarrollo de software se mueve a lo largo de un número de *fases* cada una de las cuales se divide en un número de *iteraciones*. Dentro de cada iteración, consideramos diversas *disciplinas*. Las actividades dentro de una disciplina se describen en términos de *detalles del flujo de trabajo*. Los detalles del flujo del trabajo describen las *actividades* que se realizan generalmente juntas, los *roles* que realizan esas actividades y los *artefactos* resultantes.

### 1.3.2.1 Artefactos

Un artefacto es una pieza de información que se produce y/o se usa durante la ejecución del proceso. Los artefactos son los productos tangibles del proceso. Los entregables que reciben los clientes y usuarios finales son únicamente un

subconjunto de los artefactos que se producen en todo el proyecto. Pueden tomar varias formas: un modelo, un elemento del modelo, un documento, código fuente, un ejecutable, un plan de proyecto.

#### **1.3.2.2 Roles**

Un *rol* define el comportamiento y las responsabilidades de un individuo, o un conjunto de individuos trabajando juntos como equipo, dentro del contexto de una organización de desarrollo de software. Un rol es responsable de uno o más artefactos y realiza un conjunto de actividades.

#### **1.3.2.3 Actividades**

Una actividad es una unidad de trabajo que provee un resultado significativo en el contexto del proyecto. Cada actividad se asigna a un rol específico.

#### **1.3.2.4 Disciplinas**

Una disciplina es una colección de actividades que se relacionan a un área de preocupación de todo el proyecto. La figura 1 muestra las nueve disciplinas de RUP: Modelamiento del negocio, requisitos, análisis y diseño, implementación, pruebas, despliegue, gestión del cambio y configuraciones, gestión de proyectos y gestión del entorno.

### 1.3.3 WEB APPLICATION EXTENSION (WAE)

Una aplicación web se diferencia de un portal o una página web común porque permite cambiar el estado del modelo del negocio (interacción con una base de datos), en tanto que el portal es estático y no cambia en nada, esto hace que resulte complejo el desarrollo de aplicaciones web.

La complejidad de este desarrollo requiere modelos que se acoplen a la arquitectura WEB, por este motivo en 1999, Jim Conallen, consultor que trabajaba para la corporación Rational Software, propone una extensión de UML (WAE - Web Application Extension) que permite modelar aplicaciones que tengan elementos basadas en la arquitectura WEB.

WAE como extensión de UML redefinió su sintaxis para adecuarlo a proyectos de aplicaciones WEB, por lo que fue necesario establecer estereotipos que permitieran el modelamiento.

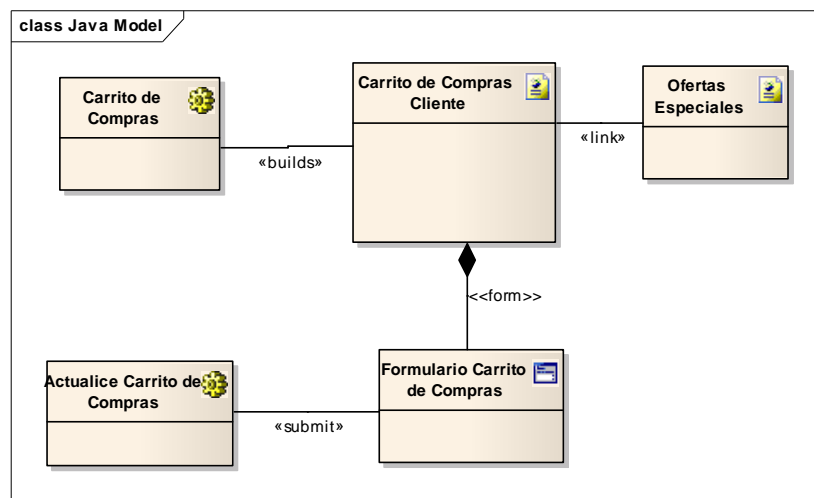
Jim Conallen define los siguientes estereotipos para el modelado de aplicaciones Web:

- **Server Page (Página Servidor)**, es la página que contienen scripts o código ejecutado por el servidor, por ejemplo: php, asp, jsp.
- **Client Page (Página cliente)**, es la página que está en el lado del cliente, páginas HTML y javascript.
- **Form (Forma)**, es la representación de un formulario a través de código HTML y que contiene elementos para el ingreso de datos como son: cajas de texto, cajas de selección, áreas de texto, listas de selección, botones, etc.
- **Build (Construcción)**, es una relación entre una página servidor y una página cliente, en donde la página servidor “construye” dinámicamente a la página cliente.



- **Link (Enlace)**, es una relación entre una página (cliente o servidor) y otra página del sistema (cliente o servidor).
- **Submit (Envío)**, es una relación que existe entre el formulario de una página cliente con una página servidor.

La Figura 3 muestra un ejemplo de los estereotipos de WAE y su relación.



**Figura 3** - Estereotipos y relaciones de WAE

(MACIAS, y otros)

WAE añade nuevos modelos al flujo de trabajo de Análisis y Diseño de RUP para modelar aplicaciones WEB, como el que se muestra en la Figura 3.

## 1.4 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

### 1.4.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS - JOOMLA

Un gestor de contenidos es una plataforma que permite administrar cada elemento de un sitio web y puede ser utilizado sin mayor conocimiento técnico. El contenido puede ser texto, fotos, video, imágenes, etc.

#### 1.4.1.1 Joomla

Es un sistema de gestión de contenidos, y entre sus principales virtudes está la de permitir editar el contenido de un sitio web de manera sencilla. Es una aplicación de código abierto programada mayoritariamente en PHP bajo una licencia GPL. Este administrador de contenidos puede trabajar en Internet o intranets y requiere de una base de datos MySQL, así como, preferiblemente, de un servidor HTTP Apache.

#### 1.4.1.2 Ventajas y características de Joomla CMS

Esta información es tomada de (WIKIPEDIA, s/f) y (Ayllapan, et al, s/f).

Con Joomla CMS sólo debes ocuparte de la información que desees publicar, ya que el sistema gestionará todos los demás detalles técnicos y administrativos.

- **Organización del sitio web:** Joomla está preparado para organizar eficientemente los contenidos de su sitio en secciones y categorías, lo que facilita la navegabilidad para los usuarios y permite crear una estructura sólida, ordenada y sencilla para los administradores. Desde el panel administrador de Joomla usted podrá crear, editar y borrar las secciones y categorías de su sitio de la manera en que más le convenga.
- **Publicación de Contenidos:** Con Joomla CMS podrá crear páginas ilimitadas y editarlas desde un sencillo editor que permite formatear los textos con los estilos e imágenes deseados. Los contenidos son totalmente editables y modificables.
- **Escalabilidad e implementación de nuevas funcionalidades:** Joomla ofrece la posibilidad de instalar, desinstalar y administrar componentes y

módulos, que agregarán servicios de valor a los visitantes de su sitio web, por ejemplo: galerías de imágenes, foros, newsletters, clasificados, etc.

- **Administración de usuarios:** Joomla le permite almacenar datos de usuarios registrados y también la posibilidad de enviar E-mails masivos a todos los usuarios. La administración de usuarios es jerárquica, y los distintos grupos de usuarios poseen diferentes niveles de facultades/permisos dentro de la gestión y administración del sitio.
- **Diseño y aspecto estético del sitio:** Es posible cambiar todo el aspecto del sitio web tan solo con un par de clics, gracias al sistema de templates que utiliza Joomla.
- **Navegación y menú:** Totalmente editables desde el panel administrador de Joomla
- **Administrador de Imágenes:** Joomla posee una utilidad para subir imágenes al servidor y usarlas en todo el sitio.
- **Disposición de módulos modificable:** En un sitio creado con Joomla, la posición de módulos puede acomodarse como se prefiera.
- **Encuestas:** Joomla posee un sistema de votaciones y encuestas dinámicas con resultados en barras porcentuales.
- **Feed de Noticias:** Joomla trae incorporado un sistema de sindicación de noticias por RSS/XMS de generación automática
- **Publicidad:** es posible hacer publicidad en el sitio usando el Administrador de Banners
- **Estadísticas de visitas:** con información de navegador, OS, y detalles de los documentos (páginas) más vistos.

#### 1.4.1.3 Características de publicación de páginas web en Joomla

- **Automatización en la publicación:** Las páginas y documentos de Joomla pueden programarse con fecha de publicación y fecha de caducidad. Es decir un documento puede programarse para que se publique automáticamente al llegar una determinada fecha, y luego des publicarse también de forma automática en otra fecha.

- **Archivo e historial:** Las páginas viejas o publicaciones que hayan perdido vigencia pueden enviarse a un "archivo" de almacenamiento, sin necesidad de tener que borrarlas. Esto permite también dar la posibilidad a los navegantes de consultar artículos viejos o documentos anteriores en un historial.
- **Formatos de lectura:** Cada documento es generado automáticamente por Joomla en formato PDF, en versión imprimible, y en XML.
- **Envío por E-mail:** Los usuarios del sitio Joomla podrán enviar automáticamente a un amigo por email cada documento publicado.
- **Valoración de contenidos:** Los visitantes del sitio podrán votar la calidad de lo publicado.
- **Comentarios:** (opcional) Los usuarios podrán comentar sus opiniones o expresar sus inquietudes en la misma página de contenidos.

#### 1.4.2 AULAS VIRTUALES - MOODLE

'**Moodle**' es un Ambiente Educativo Virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LMS (Learning Management System).

Moodle fue creado por Martin Dougiamas, quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin. Basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer.

#### 1.4.2.1 Estadísticas y cuota del mercado

Moodle tiene una base significativa de usuarios con más de 46 000 sitios registrados con 33 millones de usuarios en 3,2 millones de cursos (marzo 2010). Más de 70 lenguajes son soportados. Las estadísticas actuales de Moodle pueden ser vistas en línea.

Existen 501 sitios Moodle registrados con más de 10 000 usuarios. El sitio con la mayor cantidad de usuarios es moodle.org, con 63 cursos y 880 000 usuarios.

#### 1.4.2.2 Ventajas <sup>1</sup>

- Una de las características más atractivas de Moodle, que también aparece en otros gestores de contenido educativo, es la posibilidad de que los alumnos participen en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos.
- Además, las Universidades podrán poner su Moodle local y así poder crear sus plataformas para cursos específicos en la misma universidad y dando la dirección respecto a Moodle, se moverá en su mismo idioma y podrán abrirse los cursos a los alumnos que se encuentren en cualquier parte del planeta.

#### 1.4.2.3 Desventajas <sup>2</sup>

Algunas actividades pueden ser un poco mecánicas, dependiendo mucho del diseño instruccional. Por estar basado en tecnología PHP, la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor desempeño. Falta mejorar su interfaz de una manera más sencilla. Hay desventajas asociadas a la seguridad, dependiendo en dónde se esté alojando la

---

<sup>1</sup> <http://moodle.org/>

<sup>2</sup> [<http://es.wikipedia.org/wiki/Moodle>]

instalación de Moodle y cuáles sean las políticas de seguridad y la infraestructura tecnológica con la cual se cuente durante la instalación.

Existen también desventajas relacionadas con el soporte técnico. Al ser una plataforma de tecnología abierta y por lo tanto gratuita, no se incluyen servicios gratuitos de soporte por lo que los costos de consultoría y soporte técnico están sujetos a firmas y entidades externas.

### 1.4.3 SALAS DE CONFERENCIA - OPENMEETINGS<sup>3</sup>

**OpenMeetings** es un software que permite realizar conferencias a través de internet (conferencia web), utiliza la licencia Eclipse Public License, así que es software libre.

OpenMeetings es un software utilizado para presentaciones, la formación en línea, conferencias web, pizarra de dibujo, colaboración y edición de documentos, intercambio de escritorio del usuario. El producto se basa en el marco RIA de OpenLaszlo y el servidor de video Red5, que a su vez se basa en componentes de código abierto. La comunicación tiene lugar en las salas de reunión en las que se establecen la seguridad y los modos de calidad de vídeo. La base de datos recomendada es MySQL. El producto puede ser configurado como un producto de servidor instalado, o se utiliza como hospedaje de los productos.

#### 1.4.3.1 Características

- Permite la difusión de Video y Audio
- Se puede visualizar el escritorio de cualquier participante
- Disponible en 19 idiomas
- Pizarra virtual con capacidades de dibujo, escritura, edición, cortar y pegar, redimensionamiento de imágenes e insertar símbolos.

---

<sup>3</sup> [<http://es.wikipedia.org/wiki/Openmeetings>]

- Dibujo seguro
- Importación de documentos
- Envío de invitaciones y links directos dentro de la conferencia
- Sistema de moderadores
- Cuartos públicos y privados para conferencias
- El servidor se puede ejecutar tanto en Windows como en Linux y los clientes únicamente necesitan un navegador y el Flash Player por lo que se puede participar en una sesión desde prácticamente cualquier plataforma
- Dispone de un módulo para su integración con Moodle.

#### **1.4.4 REDES SOCIALES - ELGG**

**Elgg** es una plataforma de Servicios de red social de código abierto que ofrece Blogs, trabajo en red, comunidad, recolección de noticias vías feeds e intercambio de archivos. Todo puede ser compartido entre los usuarios, utilizando los controles de acceso y puede ser catalogado mediante tags (etiquetas).<sup>4</sup>

##### **1.4.4.1 Características:**

- Actividad
- Perfil
- Notificaciones
- Grupos
- Blog
- medios
- Archivos
- Páginas externas
- Tablero de instrumentos

---

<sup>4</sup> [<http://www.factoriadigital.com/ir.php/a/aplicacionesweb/elgg>]

- Categorías
- Acceso



## CAPÍTULO 2. FASES DE INICIO Y ELABORACIÓN

El ciclo de vida definido para este proyecto de desarrollo se basa en el modelo iterativo-incremental de RUP, y se divide en un conjunto de cuatro fases. Dentro de éstas se itera hasta alcanzar los hitos planteados para cada una de ellas.

Las fases que contempla RUP son: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

A lo largo de estas fases se ejecutan varias disciplinas. Una disciplina representa un conjunto de actividades que se realizan en un área determinada. Las Disciplinas contempladas para este proyecto son las siguientes: Modelado del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, Despliegue, Gestión de la Configuración y el Cambio, Gestión del Ambiente y Gestión del Proyecto.

Se inicia con la Gestión del Proyecto. Según Marrero:

El objetivo de la gestión del proyecto es conseguir alcanzar las metas propuestas con el desarrollo del sistema, administrar el riesgo y superar las restricciones para desarrollar un producto que sea acorde a los requerimientos de los clientes y usuarios.

La administración del riesgo consiste en ocuparse de las incógnitas de un proyecto, las cuestiones que puede afectar el desarrollo del proyecto y llevarlo al fracaso.

De esta manera se realiza la planificación del proyecto identificando los posibles riesgos y creando un plan de contingencias para los riesgos encontrados.

El plan del proyecto permite especificar el problema a resolver y establece el cronograma de actividades para cada una de las fases.

El cronograma establecido para este proyecto se muestra en la tabla 1. La duración se especifica en semanas. En fase: I corresponde a Inicio, E corresponde a Elaboración, C corresponde a construcción y T corresponde a transición. El cronograma en GANTT se encuentra en el ANEXO P.

ID	Task Mode	Task Name	2nd Quarter			3rd Quarter			4th Quarter			1st Quarter		
			May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	
1		Inicio												
2		Visión del proyecto												
4		Plan de Contingencia												
5		Gestión del Ambiente												
3		Plan del Proyecto												
6		Modelamiento del Negocio												
7		Plan de Configuración y Cambio												
8		Captura y especificación de requisitos												
9		Elaboración												
17		Prototipo I												
18		Diseño de interfaces												
19		Línea Gráfica												
20		Maquetación												
10		Plan del Proyecto												
11		Diagrama de Colaboración												
12		Diagrama de Secuencia												
13		Diagrama WAE												
14		Análisis de Diagrama de Clases												
15		Análisis de Modelo de Datos												
16		Modelo Navegacional												
21		Construcción												
22		Plan del Proyecto												
23		Plan de configuración y Cambio												
24		Plan de pruebas e integración												
25		Implementación de Aula Virtual												
26		Implementación del Portal Informativo												
27		Implementación de Red Social												
28		Implementación de Salas de Conferencia												
29		Integración y prueba de componentes												
30		Estructuración de portal												
31		Carga de contenido inicial												
32		Transición												
33		Plan de Implantación												
35		Implantación del portal												
36		Elaboración de manuales de instalación y administrador												
37		Pruebas en el ambiente del cliente												
38		Gestión del Cambio												
39		Capacitación Encuestas de satisfacción												
34		Encuestas de satisfacción												

**Tabla 1 - Cronograma del proyecto**

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

El proyecto se realizó en 31 semanas entre junio del 2009 hasta enero del 2010 (8 meses).

La gestión de riesgos identifica los potenciales riesgos que afectan al proyecto y proporciona un plan de contingencia para mitigar el impacto de los mismos.

En la tabla 2 se presenta la lista de riesgos identificados para este proyecto.

<b>Identificador</b>	<b>Riesgo</b>
<b>R01</b>	Indisponibilidad de tiempo de los clientes.
<b>R02</b>	Desconocimientos de las herramientas a utilizar
<b>R03</b>	Falla de energía eléctrica en las estaciones de trabajo
<b>R04</b>	Pérdida o daño de herramientas de trabajo
<b>R05</b>	Aceptación de la comunidad
<b>R06</b>	Incompatibilidad de las herramientas de desarrollo

**Tabla 2** – Lista de riesgos  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Para los riesgos identificados se establece una contingencia para mitigar su impacto.

<b>Identificador</b>	<b>R01</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Indisponibilidad de tiempo de los clientes</b>
<b>Probabilidad</b>	Media	Impacto	Grave
<b>Descripción</b>	Los clientes no tienen tiempo disponible para conversar sobre los requerimientos del sistema, lo que dificulta la captura de los mismos.		
<b>Contingencia</b>	Establecer un cronograma de trabajo con los clientes para conversar sobre los requerimientos del sistema		

**Tabla 3** – Contingencia para el riesgo 01

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

<b>Identificador</b>	<b>R02</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Desconocimientos de las herramientas a utilizar</b>
<b>Probabilidad</b>	Baja	Impacto	Grave
<b>Descripción</b>	El equipo de desarrollo tiene muy poca o nula experiencia con las herramientas de desarrollo que se van a emplear durante el proyecto		
<b>Contingencia</b>	Se debe investigar las herramientas con las cuales el equipo de desarrollo ha tenido experiencia, en el caso de incompatibilidad, se puede optar por investigar sobre las nuevas herramientas que se deben utilizar, ayudados de un consultor, o en internet.		

**Tabla 4** – Contingencia para el riesgo 02

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

<b>Identificador</b>	<b>R03</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Falla de energía Eléctrica en las estaciones de trabajo</b>
<b>Probabilidad</b>	Media	Impacto	Grave
<b>Descripción</b>	Se corta el servicio de energía eléctrica durante las horas de trabajo		
<b>Contingencia</b>	Mantener siempre un control de respaldos del proyecto, y aprovechar el tiempo modelando o diseñando el sistema en papel.		

**Tabla 5** – Contingencia para el riesgo 03

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

<b>Identificador</b>	<b>R04</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Pérdida o daño de</b>
----------------------	------------	---------------	--------------------------

			<b>herramientas de trabajo</b>
<b>Probabilidad</b>	Media	Impacto	Grave
<b>Descripción</b>		Tanto el software como el hardware tienen la probabilidad de dañarse durante el desarrollo del proyecto, a causa de varias circunstancias.	
<b>Contingencia</b>		Se debe establecer un control de respaldos en el caso de que el software o hardware resultare dañado, también para el hardware se debe tener equipos de reemplazo inmediato para no desperdiciar el tiempo.	

**Tabla 6** – Contingencia para el riesgo 04  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

<b>Identificador</b>	<b>R05</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Aceptación de la comunidad</b>
<b>Probabilidad</b>	Baja	Impacto	Leve
<b>Descripción</b>		La comunidad a la cual va dirigido el portal de Apoyo al Emprendimiento no se siente atraída en su mayoría al mismo.	
<b>Contingencia</b>		Establecer y seguir los patrones de diseño con el fin de brindar a la aplicación sencillez en su uso al igual que una interfaz agradable y amigable para el usuario.	

**Tabla 7** – Contingencia para el riesgo 05  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

<b>Identificador</b>	<b>R06</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Incompatibilidad en las herramientas de desarrollo</b>
<b>Probabilidad</b>	Alta	Impacto	Grave
<b>Descripción</b>	Debido a que la aplicación consiste de varios servicios los cuales deben ser integrados existe la posibilidad de que no sean compatibles unos con otro o también, algunas aplicaciones podrían repercutir en el funcionamiento de otras debido a su incompatibilidad.		
<b>Contingencia</b>	Se recomienda buscar aplicaciones que se hayan desarrollado bajo un mismo lenguaje, licencia y si es posible bajo la misma empresa desarrolladora, para asegurar y garantizar el funcionamiento como la compatibilidad.		

**Tabla 8** – Contingencia para el riesgo 06  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Los riesgos con probabilidad Media-Alta y con impacto Grave tienen mayor prioridad sobre los riesgos con probabilidad Baja e impacto Leve.

En el Anexo Digital A se muestra el detalle del Plan de Proyectos y en el Anexo Digital B se detalla el Plan de Contingencias.

Se realiza la gestión del ambiente, que de acuerdo a (Marrero, et al: s/f): *“la finalidad de esta disciplina es dar soporte al proyecto con los procesos, métodos y herramientas correctas.”*

En el Anexo Digital C se encuentra el Plan de Gestión del Ambiente. En esta sección se lista las tareas que se van a realizar a lo largo del proyecto en cada disciplina:

### *Gestión del Proyecto*

- Definir el Plan de Proyecto.
- Establecer el calendario de actividades por fase.
- Gestionar los riesgos que pueden afectar al proyecto.

### *Modelado del Negocio*

- Determinar los actores del negocio.
- Determinar los casos de uso del negocio.
- Establecer las reglas que rigen al negocio.

### *Requerimientos*

- Establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- Establecer los actores del sistema.
- Establecer los casos de uso del sistema.
- Especificar los casos de uso del sistema.

### *Análisis y Diseño*

- Refinar los requerimientos funcionales.
- Determinar y diseñar las clases a partir de los diagramas de casos de uso.
- Diseñar las interfaces de usuario.
- Determinar la arquitectura del sistema.
- Diseñar la base de datos.

### *Implementación*

- Establecer el Plan de Implantación.
- Definir los estándares de programación.
- Precisar los módulos a ser implementados.
- Detallar el plan de Integración.

### *Pruebas*

- Determinar el Plan de Pruebas.
- Formular los casos de prueba.
- Efectuar las pruebas de Rendimiento e Integración.

#### *Gestión de la Configuración y el Cambio*

- Establecer el Plan de Gestión de la Configuración y el Cambio.
- Conservar la integridad de los objetos creados.
- Gestionar el control de los cambios realizados.

#### *Gestión del Ambiente*

- Especificar el Caso de Desarrollo.
- Describir las tareas y artefactos por cada disciplina.

#### *Despliegue*

- Especificar el Plan de Despliegue.
- Especificar los artefactos de instalación.
- Especificar los artefactos de migración de datos.
- Determinar el ambiente de pruebas beta.
- Generar el material de apoyo.
- Efectuar las pruebas de usabilidad.

## **2.1 MODELAMIENTO DEL NEGOCIO**

Esta fase nos permite entender la estructura y dinámica de la organización. Para modelar el negocio es necesario identificar los actores y procesos del negocio.

Los procesos identificados para el SINAЕ son: Gestión de contenido, Gestión de comunidades de aprendizaje, Gestión de salas de conferencia y Gestión de red social.



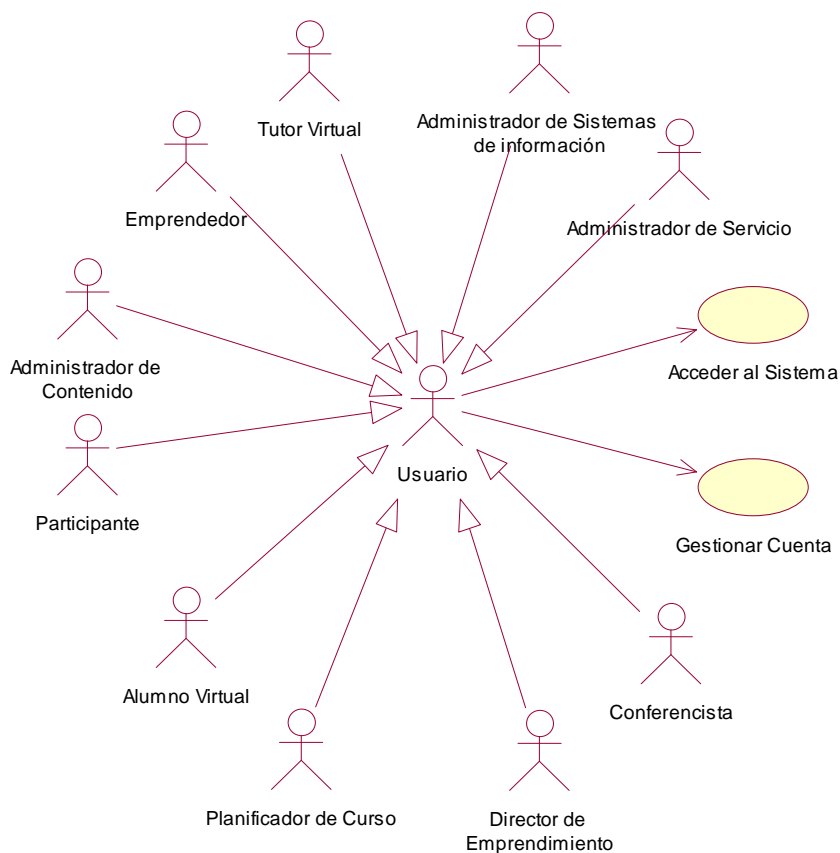
### 2.1.1 ACTORES DEL NEGOCIO

Los actores que intervienen en los procesos del negocio se describen en la Tabla 9 y están representados en la figura 4.

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Emprendedor	Es la persona que tiene una idea de negocio y requiere apoyo para el emprendimiento del mismo.
Administrador de Sistemas de Información	Es la persona encargada de moderar cada una de las secciones del portal.
Tutor virtual	Es la persona encargada de impartir y dirigir un curso en donde se capacita a las personas para emprender un negocio.
Conferencista	Es la persona que está suficientemente capacitada para dar una videoconferencia sobre cualquier tema relacionado al Emprendimiento
Administrador de Contenido	Es la persona encargada de desarrollar artículos, encuestas e incorporar eventos al portal.
Administrador de Servicio	Es la persona encargada de administrar el portal web y sus servicios: cursos virtuales, salas de conferencia y emprendedores en red.
Director de Emprendimiento	Es la persona encargada de supervisar el Portal Web y sus componentes a través de reportes.
Planificador de Curso	Es la persona encargada de planificar la estructura y gestionar un curso virtual.
Alumno Virtual	Es la persona que se inscribe en un curso virtual.
Participante	Es la persona que participa como asistente a una sala de conferencia.

**Tabla 9** - Descripción de actores del negocio

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



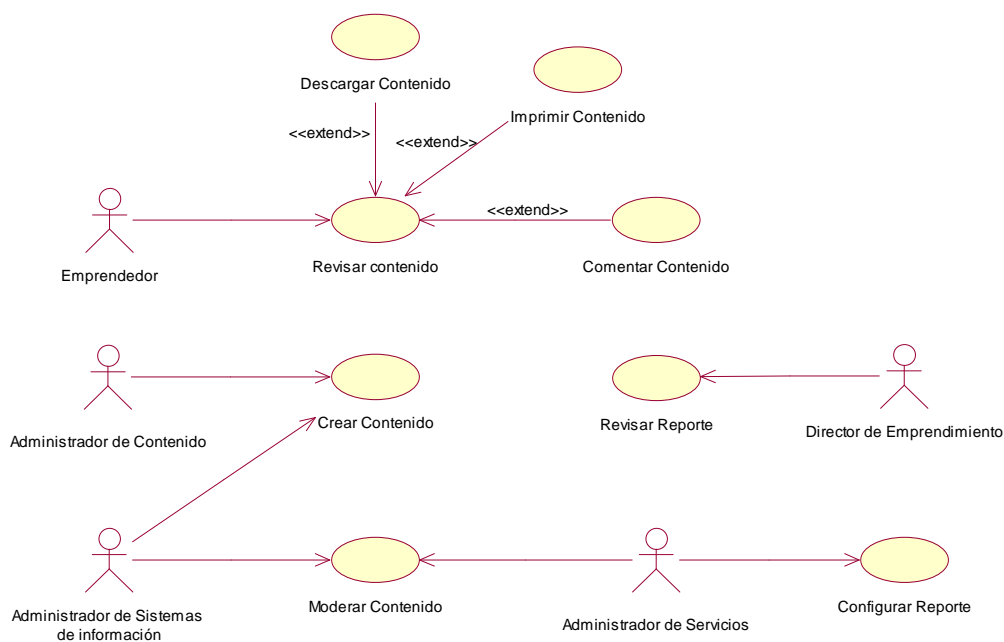
**Figura 4** - Actores del Sistema en el diagrama Acceder al Sistema  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

## 2.1.2 GESTIÓN DE CONTENIDO

### 2.1.2.1 Reglas del Negocio

La figura 5 muestra los casos de uso del negocio para que una persona emprendedora obtenga la información que necesita en el Portal EmprendEcuador.

La tabla 10 describe las reglas del negocio para que el emprendedor adquiera información sobre emprendimiento a través del Portal EmprendEcuador.



**Figura 5** – Diagrama de casos de uso para el gestor de contenidos

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

IDENTIFICADOR	DESCRIPCION
RDN01 Crear contenido	Permite crear artículos, noticias, eventos y encuestas en el Portal.
RDN02 Moderar contenido	Permite moderar un artículo, noticia, evento o encuesta en el Portal.
RDN03 Revisar Contenido	Permite al emprendedor revisar una noticia, artículo, evento o realizar una encuesta en el Portal.
RDN04 Descargar Contenido	Permite al emprendedor descargar contenido del Portal.
RDN05 Imprimir Contenido	Permite al emprendedor imprimir el contenido que se encuentra en el Portal EmprendEcuador.
RDN06 Comentar Contenido	Permite al emprendedor comentar un artículo siempre que él mismo sea un usuario registrado.
RDN07 Configurar Reporte	Permite al administrador crear reportes de auditoría de los contenidos del Portal EmprendEcuador.

IDENTIFICADOR	DESCRIPCION
RDN08 Revisar Reporte	Permite al Director de Emprendimiento revisar reportes de auditoría del contenido del Portal EmprendEcuador.

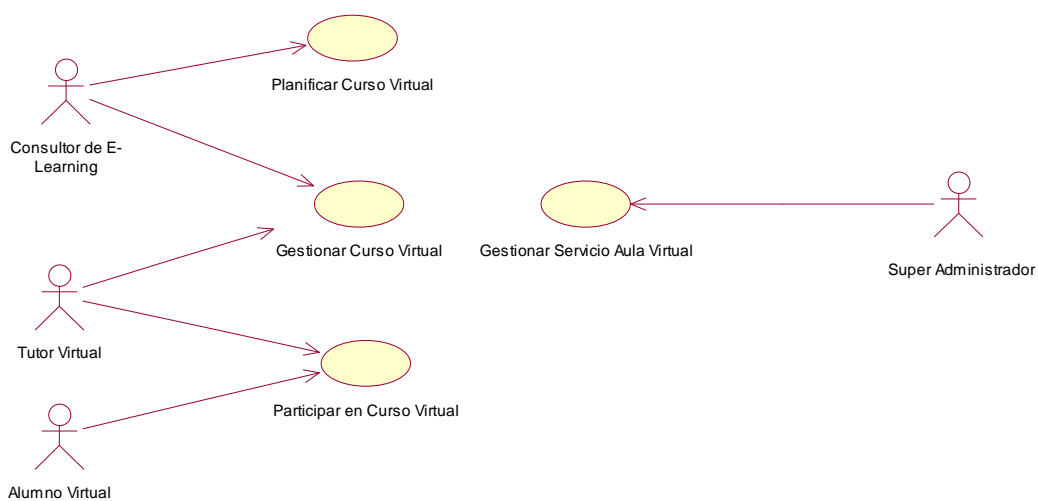
**Tabla 10** - Descripción de las reglas del negocio para el gestor de contenido

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

## 2.1.3 GESTIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE

### 2.1.3.1 Reglas del Negocio

La figura 6 muestra los casos de uso del negocio para que una persona participe en un Curso Virtual.



**Figura 6** – Caso de uso del negocio de participación en comunidades de aprendizaje

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

La tabla 11 describe las reglas de negocio que involucran el uso del servicio de curso virtual, como también la administración del mismo.

IDENTIFICADOR	DESCRIPCION
RDN01 Registro de Usuario en el Servicio.	Los usuarios que van a interactuar a través de esta aplicación deben estar registrados, y también deben tener un rol (Tutor Virtual, Alumno Virtual), para que puedan desempeñar sus actividades correctamente.
RDN02 Planificar Curso Virtual	El actor Consultor E-Learning debe planificar el curso, por lo que tiene a su disposición las herramientas necesarias estructurar y planificar el contenido dentro del Curso Virtual.
RDN03 Gestionar Curso Virtual	El actor Tutor Virtual debe impartir el curso, por lo que tiene a su disposición las herramientas necesarias para gestionar el aprendizaje a través del curso, entre las principales está la gestión de actividades En línea, descarga de recursos, presentación de tareas, foros, etc. También el tutor gestiona a los alumnos del curso y sus roles, al igual que los grupos que se necesiten crear. Las calificaciones son un aspecto importante en un curso virtual, el tutor a través de la aplicación evalúa y presenta el promedio de cada alumno. De esta forma el tutor virtual participa en el curso virtual.
RDN04 Participar en curso virtual	Una vez que el curso ha sido elaborado, los usuarios cuyo rol es el de alumno virtual participan en él, a través de la aplicación, realizando las actividades que el tutor virtual propone en la plataforma.
RDN05 Gestionar Servicio de Curso Virtual	El actor Súper Administrador maneja los parámetros técnicos del servicio de Curso Virtual, por lo tanto tiene a su alcance las herramientas necesarias para configurar la seguridad, respaldos, usuarios, formas de conexión etc.

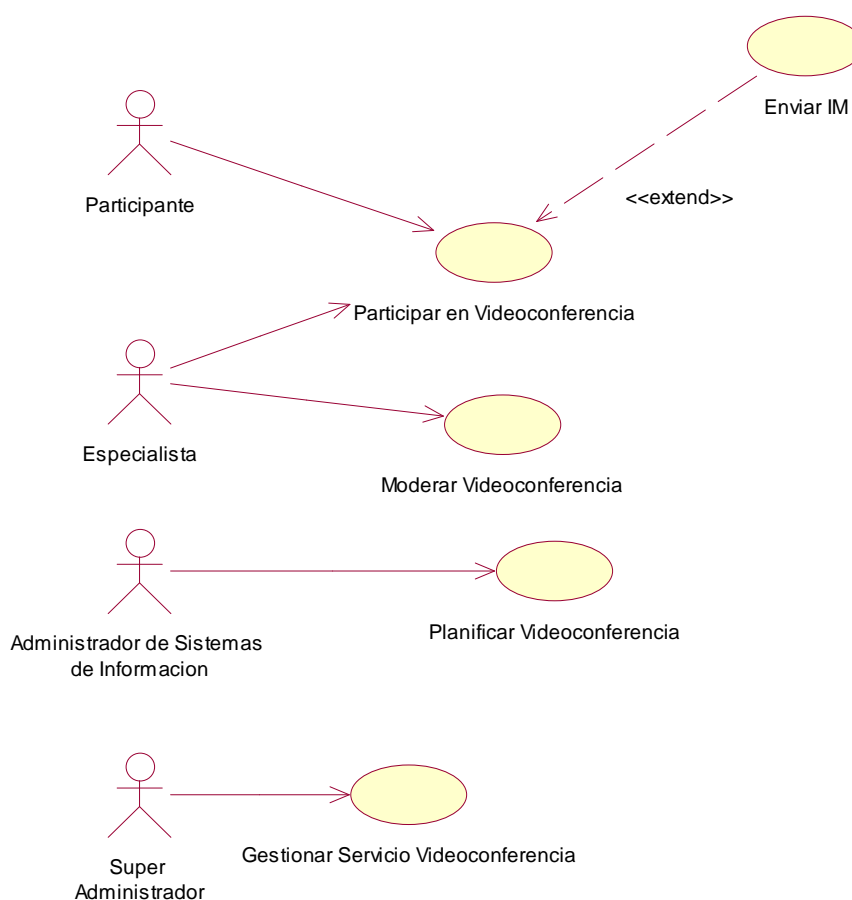
**Tabla 11** - Descripción de curso virtual.

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

## 2.1.4. GESTIÓN DE SALAS DE CONFERENCIA

### 2.1.4.1. Reglas de Negocio

La figura 7 muestra los casos de uso del negocio para que una persona participe en una Video conferencia.



**Figura 7** - Caso de uso del negocio de participación en un sala de conferencia

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

La tabla 12 describe las reglas de negocio para el uso del servicio de videoconferencia y la administración del mismo.

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
RDN01 Registro de Usuario en Servicio.	Los usuarios deben estar registrados, y deben tener un rol (Moderador, Participante, Especialista, Administrador de Sistemas de Información).
RDN02 Planificar Videoconferencia.	El actor Administrador de Sistemas de Información es el encargado de calendarizar una videoconferencia, y establece los participantes de la misma.
RDN03 Moderar la Videoconferencia.	El actor Especialista es la persona encargada de una videoconferencia, establecer la configuración de audio y video, invitar a participantes y entregar la moderación de la videoconferencia a otra persona.
RDN04 Gestionar Servicio de Videoconferencia	El actor Súper Administrador maneja los aspectos técnicos del servicio de videoconferencia, como la seguridad, respaldos, manejo de conexión etc.

**Tabla 12** - Descripción de salas de conferencia

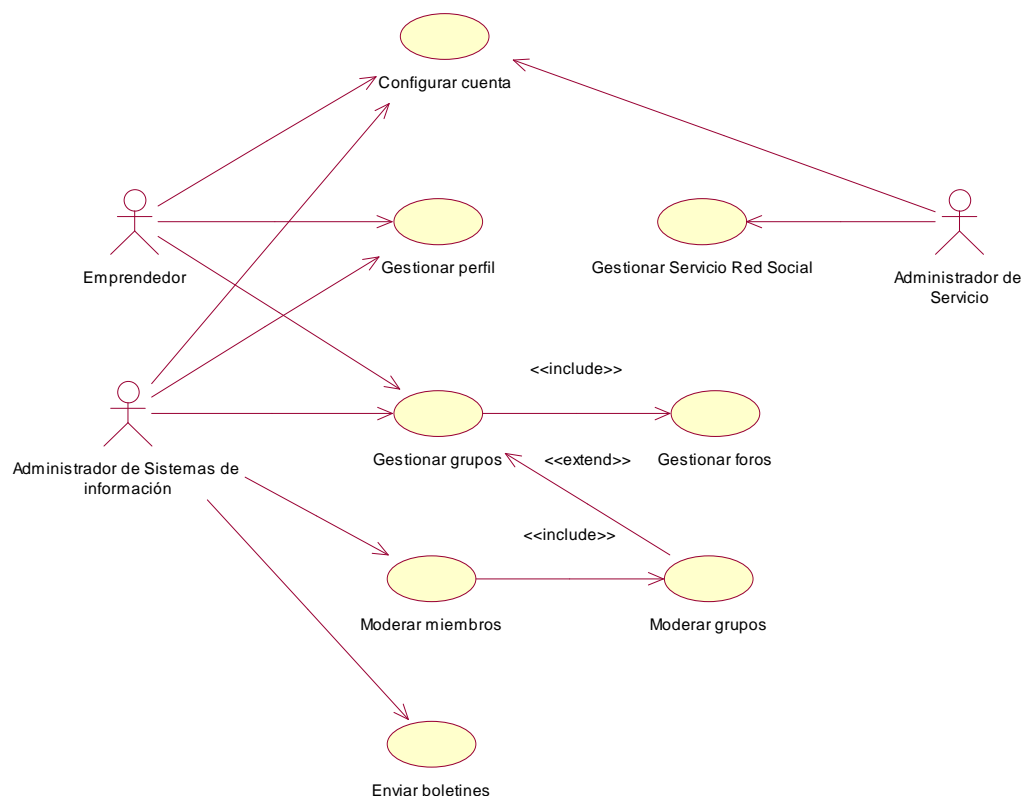
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

## 2.1.5 GESTIÓN DE RED SOCIAL

La red social de emprendedores se conoce como Emprendedores en Red.

### 2.1.5.1 Reglas del Negocio

La figura 8 muestra los casos de uso del negocio relacionados con el proceso de Redes Sociales.



**Figura 8** - Regla de negocio de Redes sociales

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

La tabla 13 describe las reglas de negocio para el uso del servicio de red social y la administración del mismo.

IDENTIFICADOR	DESCRIPCION
RDN01 Configurar Cuenta	Permite al emprendedor configurar información de cuenta de usuario en la red social.
RDN02 Gestionar Perfil	Permite al emprendedor y al administrador de Sistemas de información gestionar el perfil personal en la red social: Imágenes y contactos.
RDN03 Gestionar Grupo	Permite al emprendedor y al administrador de sistemas de información crear, actualizar, y moderar contactos de un grupo.



IDENTIFICADOR	DESCRIPCION
RDN04 Gestionar Foro	Permite al emprendedor y al administrador de sistemas que posee un grupo crear, actualizar y moderar un foro.
RDN05 Moderar Miembro	Permite al administrador de sistemas de información gestionar a los miembros de la red social.
RDN06 Moderar Grupo	Permite al administrador de sistemas de información moderar los grupos creados por un miembro de la Red de Emprendedores.
RDN07 Enviar Boletín	Permite al administrador de sistemas de información enviar un boletín informativo a todos los miembros de un grupo de la red.

**Tabla 13** - Descripción de redes sociales

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

## 2.2 CAPTURA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

El flujo de trabajo especifica el levantamiento de requerimientos y su representación a través de casos de uso. Los casos de uso detallan los pasos requeridos para conseguir una funcionalidad específica en el Portal EmprendEcuador, además se describe al actor relacionado con el caso de uso y el estado en el que debe quedar el sistema para mantener la integridad del proceso

### 2.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

- El usuario del sistema debe tener una idea u oportunidad de negocio que desee implementar, y que requiera apoyo informativo para poder desarrollar la idea.

- El usuario debe tener conocimiento sobre el uso básico de un navegador web y debe poseer acceso a internet.

### **2.2.2 RESTRICCIONES GENERALES**

- El usuario debe estar registrado en las aplicaciones que brinden los servicios de Videoconferencia, Aula Virtual, y Redes Sociales etc.
- El usuario solo podrá acceder a las opciones del menú que coincida con su rol.
- El administrador del sistema es el único usuario autorizado para crear nuevos usuarios.
- Los sistemas deben permitir administración en los servidores donde finalmente se almacenarán.
- Mediante el sistema se brindará apoyo netamente informativo.

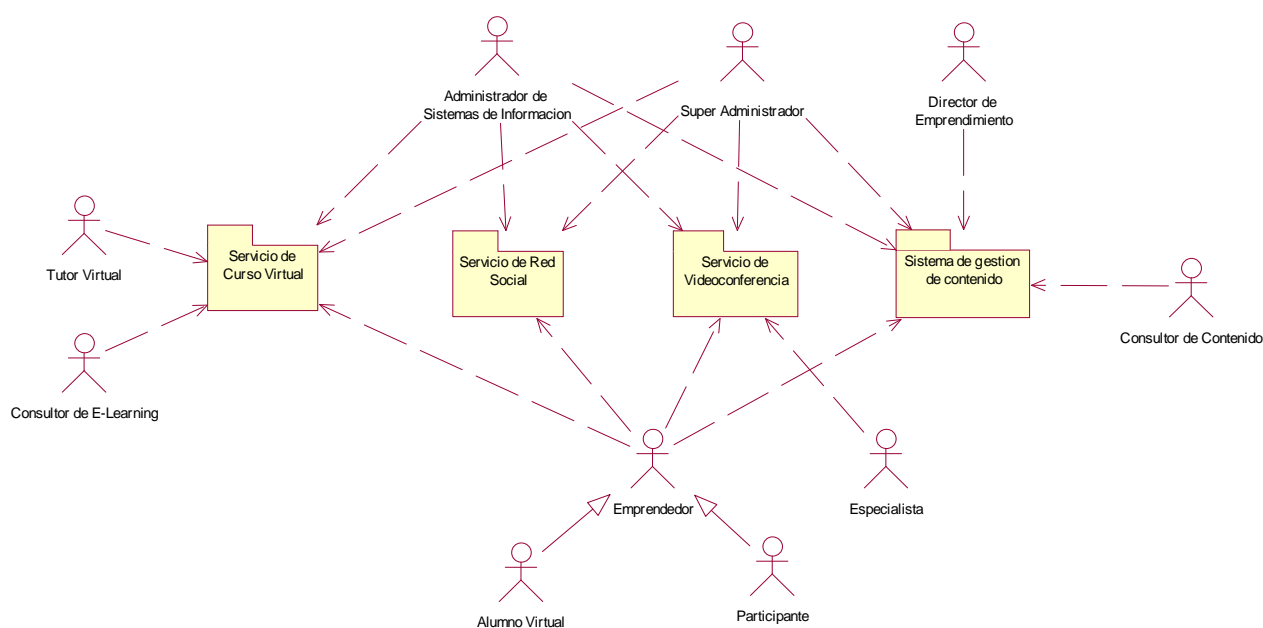
### **2.2.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.**

- El sistema debe ser desarrollado utilizando plataformas de Software Libre.
- El gestor de contenido a utilizar debe ser Joomla.
- La plataforma para cursos virtuales debe ser Moodle.
- La plataforma para videoconferencia debe ser OpenMeetings.

## 2.2.4 CASOS DE USO

### 2.2.4.1 Actores del Sistema

La figura 9 muestra los actores que intervienen en el sistema que se desea construir.



**Figura 9** – Actores del Sistemas

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 2.2.4.2 Enumeración de casos de uso

En el presente proyecto contamos con los siguientes casos de uso que se muestra a continuación en la tabla 14.

Código	Caso de Uso	Actores Participantes
01	Acceder al Sistema	Todos
02	Gestionar Cuenta	Todos

<b>Código</b>	<b>Caso de Uso</b>	<b>Actores Participantes</b>
03	Revisar Contenido	Emprendedor
04	Descargar Contenido	Emprendedor
05	Imprimir Contenido	Emprendedor
06	Comentar Contenido	Emprendedor, Administrador de Sistemas de Información
07	Crear Contenido	Administrador de contenido, Administrador de Sistemas de Información.
08	Moderar Contenido	Administrador de Sistemas de Información, Administrador de servicios
09	Configurar Reporte	Administrador de servicios
10	Revisar Reporte	Director de Emprendimiento
11	Planificar Curso Virtual	Consultor E-Learning
12	Gestionar Curso Virtual	Tutor Virtual, Consultor E-Learning
13	Participar en Curso Virtual	Tutor Virtual, Alumno Virtual
14	Gestionar Servicio de Curso Virtual	Administrador de servicios
15	Participar en Videoconferencia	Administrador de servicios
16	Enviar IM	Emprendedor
17	Moderar Videoconferencia	Especialista
18	Planificar Videoconferencia	Administrador de Sistemas de Información.
19	Gestionar Servicio de Videoconferencia	Administrador de servicios

<b>Código</b>	<b>Caso de Uso</b>	<b>Actores Participantes</b>
20	Configurar Cuenta	Emprendedor, Administrador de Sistemas de Información, Administrador de Servicios
21	Gestionar Perfil	Emprendedor, Administrador de Sistemas de Información.
22	Gestionar Grupos	Emprendedor, Administrador de Sistemas de Información.
23	Moderar Grupos	Emprendedor, Administrador de Sistemas de Información.
24	Gestionar Foros	Emprendedor, Administrador de Sistemas de Información.
25	Moderar Miembros	Administrador de Sistemas de Información.
26	Enviar Boletines	Administrador de Sistemas de Información.
27	Gestionar Servicio de Red Social	Administrador de servicios

**Tabla 14** - Lista de casos de uso

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### 2.2.4.3 Descripción de casos de uso

Como ejemplo se muestra la descripción de los casos de uso: Crear contenido, Moderar contenido y Comentar contenido.

La descripción de todos los casos de uso se encuentra en el Anexo Digital D bajo el título “Modelado de Casos de Uso”.

<b>Caso de Uso:</b> Crear contenido.
<b>ID:</b> 07
<b>Breve Descripción:</b> Permite crear un contenido en el portal EmprendEcuador. Entiéndase por contenido: artículos, eventos, encuestas, enlaces.
<b>Actores:</b> Consultor de contenido (CC), Administrador de Sistemas de Información (ASI).
<b>Pre-condiciones:</b> El usuario debe haber ingresado al sistema y tener permisos de creación sobre el Portal EmprendEcuador.
<b>Flujo Principal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>CC y ASI:</b> Solicita crear contenido para el portal.</li> <li>2. <b>Sistema:</b> Presenta formulario de creación de contenido.</li> <li>3. <b>CC y ASI:</b> Ingresa la información solicitada en el formulario.</li> <li>4. <b>Sistema:</b> Crea el contenido.</li> </ol>
<b>Post-condiciones:</b> El contenido creado debe ser publicado.

**Tabla 15** - CU Descargar Artículo

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

<b>Caso de Uso:</b> Moderar contenido
<b>ID:</b> 08
<b>Breve Descripción:</b> Permite al Administrador de Sistemas de Información (ASI) y al Administrador de servicios (AS) publicar o no un contenido. Entiéndase por contenido: artículos y sus archivos y comentarios, encuestas, eventos.
<b>Actores:</b> Administrador de Sistemas de Información (ASI), Administrador de Servicios (AS).
<b>Pre-condiciones:</b> El usuario debe haber ingresado al sistema y tener permisos de publicador.

<p><b>Flujo Principal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>ASI y AS:</b> Selecciona contenido.</li> <li>2. <b>Sistema:</b> Muestra contenido seleccionado.</li> <li>3. <b>ASI y AS:</b> Publica o no el contenido.</li> <li>4. <b>Sistema:</b> Muestra contenido publicado a los usuarios del portal.</li> </ol>
<p><b>Post-condiciones:</b> Los usuarios visualizan el únicamente contenido publicado.</p>

**Tabla 16** - CU Imprimir Artículo

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

<p><b>Caso de Uso:</b> Comentar contenido.</p>
<p><b>ID:</b> 06</p>
<p><b>Breve Descripción:</b> Permite comentar un artículo en el portal EmprendEcuador.</p>
<p><b>Actores:</b> Emprendedor, Administrador de Sistemas de Información (ASI)</p>
<p><b>Pre-condiciones:</b> El emprendedor debe haber seleccionado un artículo del portal e iniciar sesión en el sistema.</p>
<p><b>Flujo Principal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Emprendedor:</b> Ingresa comentario.</li> <li>2. <b>Sistema:</b> Crea y asigna el comentario al artículo.</li> <li>3. <b>Sistema:</b> Notifica al ASI de nuevo comentario en el portal.</li> <li>4. <b>ASI:</b> Ingresa respuesta al comentario.</li> <li>5. <b>Sistema:</b> Crea y asigna el comentario al artículo.</li> </ol>
<p><b>Post-condiciones:</b> Ninguna.</p>

**Tabla 17** - CU Descargar Artículo

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

## 2.3 ANÁLISIS Y DISEÑO

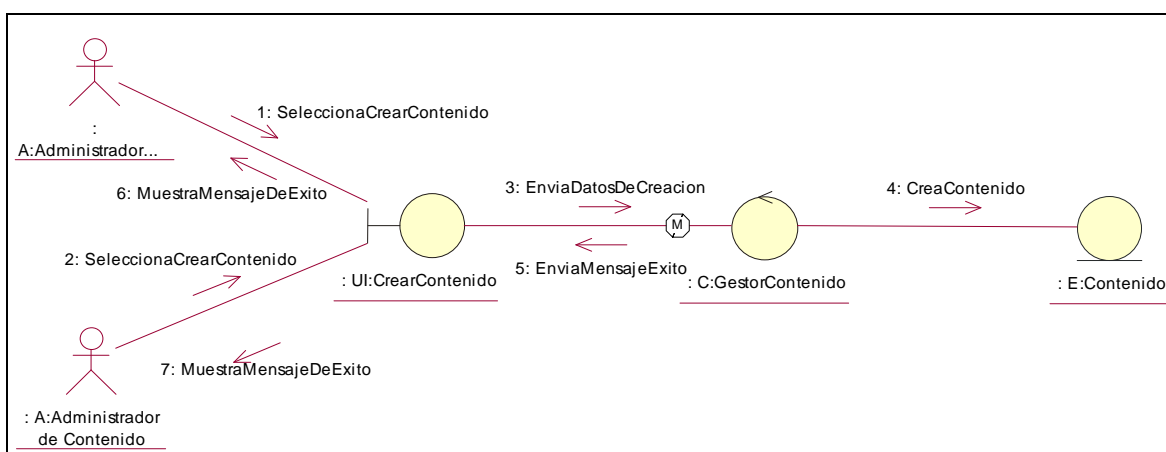
### 2.3.1 ANÁLISIS

En esta etapa de análisis se va a refinar los requerimientos proporcionados por los casos de uso, anteriormente desarrollados. Para poder refinar nos hemos valido de otros diagramas que son: diagramas de colaboración, diagramas de secuencia, y unos diagramas específicos para proyectos web llamados WAE, ya que utilizan extensiones UML para aplicaciones web, con la finalidad de modelar otro punto de vista del sistema.

#### 2.3.1.1 Diagramas de Colaboración

Los diagramas de colaboración muestran la forma en que los objetos colaboran entre sí, destacan el contexto y organización general de los objetos que interactúan.

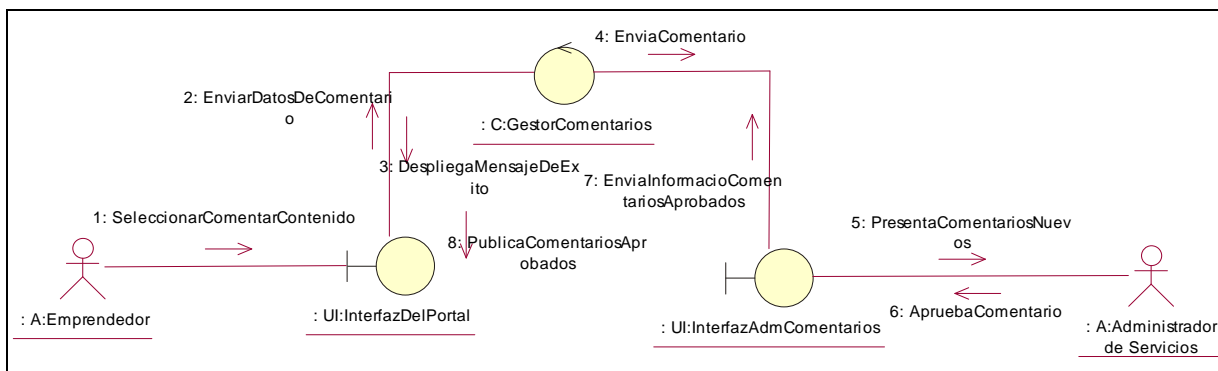
A continuación se presenta los diagramas de colaboración para los casos de uso Crear Contenido, Comentar Contenido, Moderar Contenido.



**Figura 10** - Diagrama de Colaboración: CU Crear Contenido

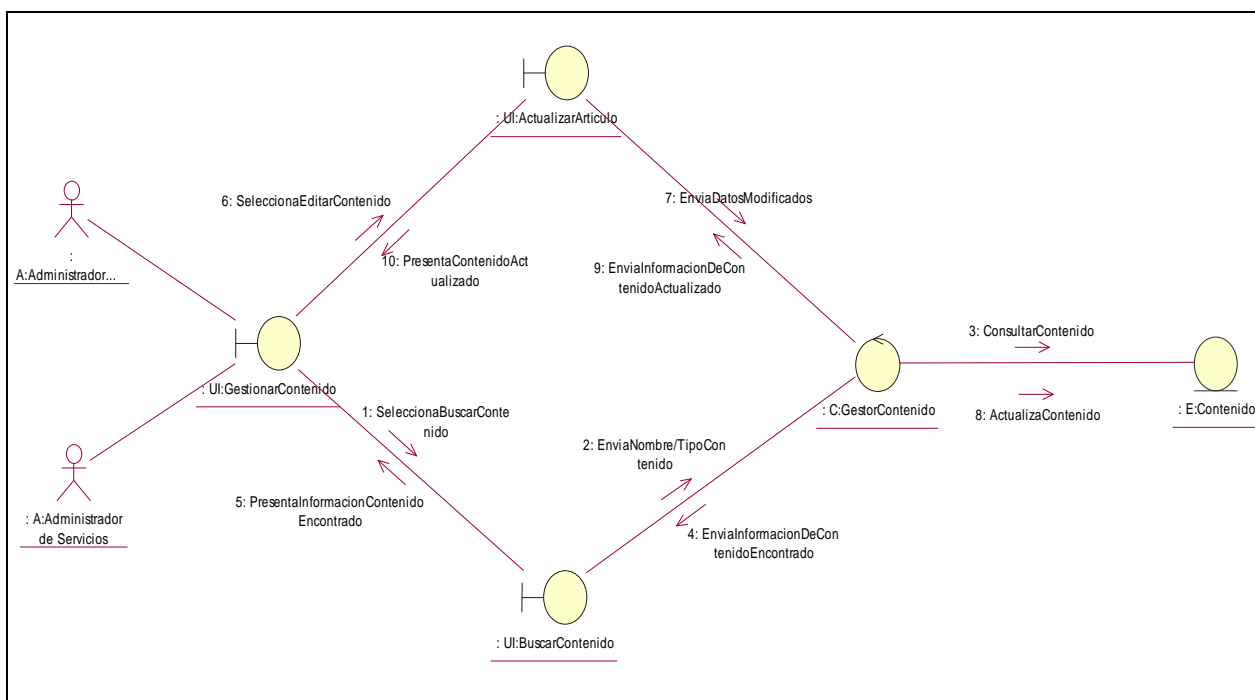
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)





**Figura 11 - Diagrama de Colaboración: CU Comentar Contenido**

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 12 – Diagrama de Colaboración: CU Moderar Contenido**

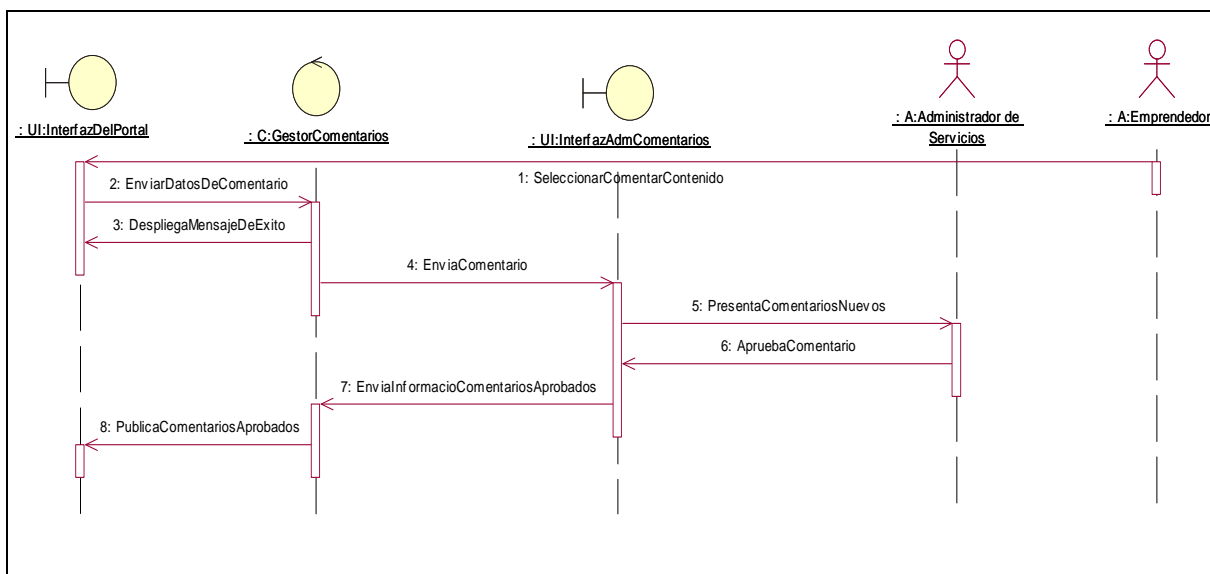
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Todos los diagramas de Colaboración se encuentran en el Anexo Digital E bajo el título “Modelo de Análisis”.

### 2.3.1.2 Diagramas de Secuencia

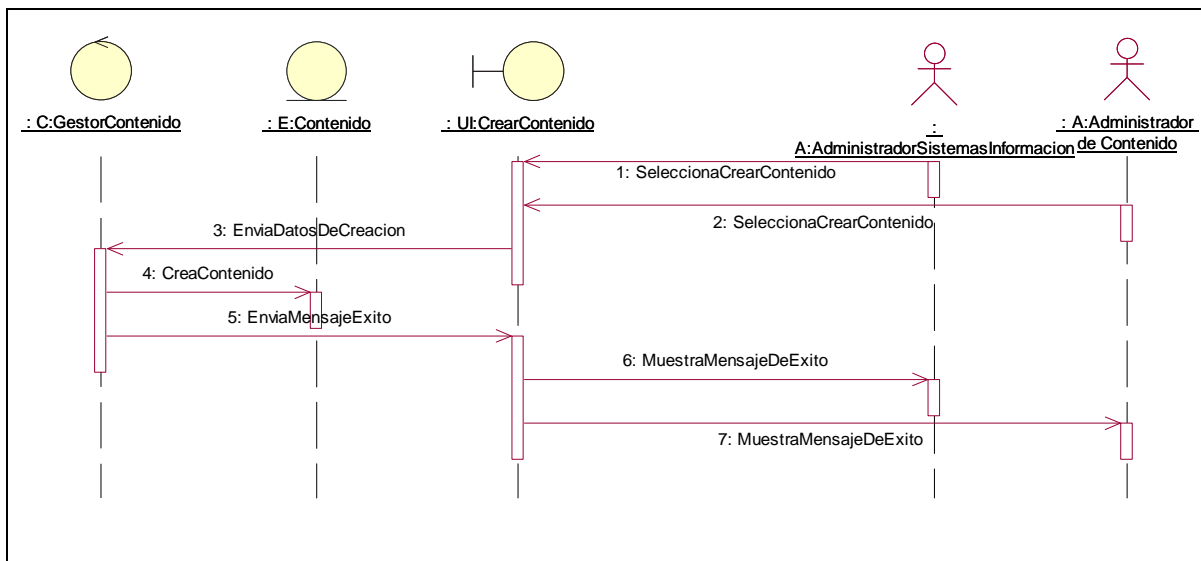
Los siguientes diagramas sirven para destacar la sucesión de las interacciones entre los objetos.

A continuación se presenta los diagramas de secuencia para los casos de uso Crear Contenido, Comentar Contenido y Moderar contenido.

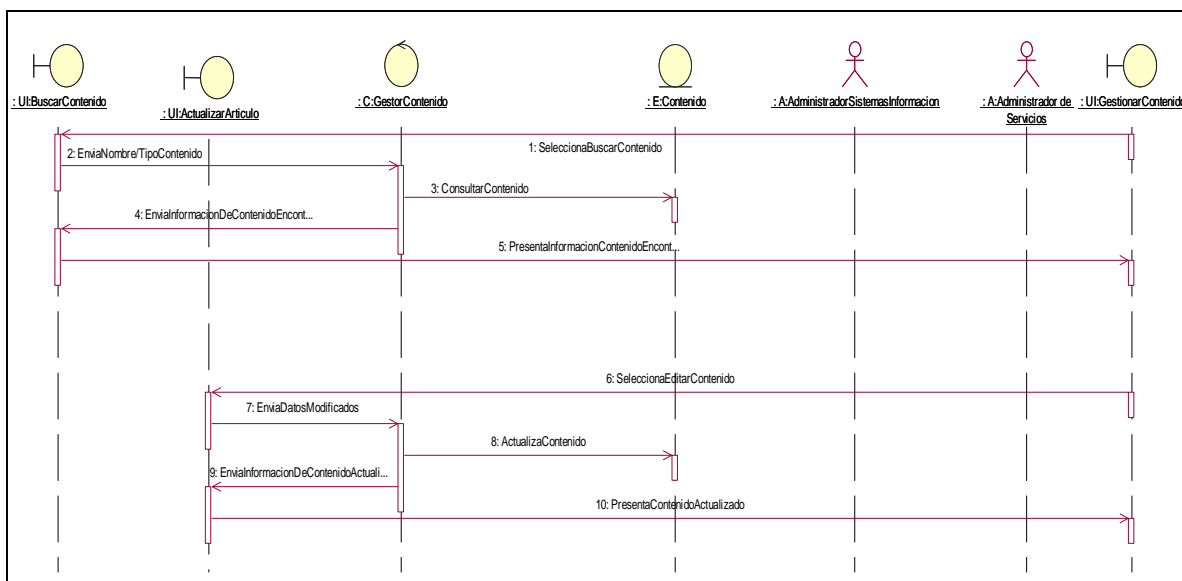


**Figura 13** - Diagrama de Secuencia: CU Comentar Contenido

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 14** - Diagrama de Secuencia: CU Crear Contenido  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



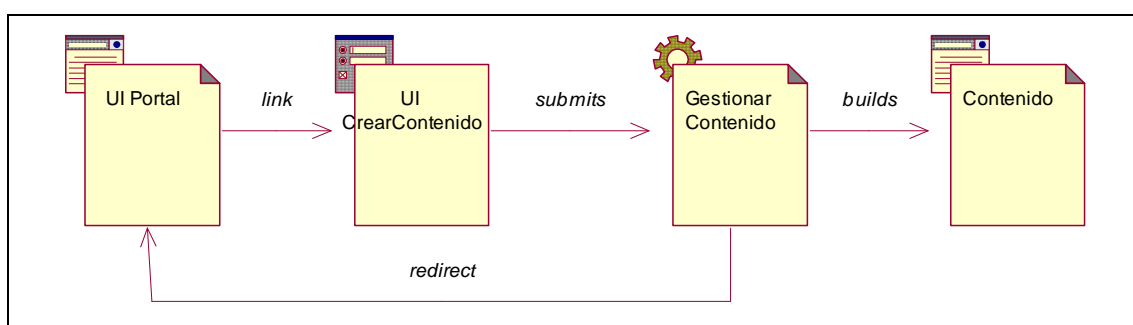
**Figura 15** – Diagrama de Secuencia: CU Moderar Contenido  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Todos los diagramas de Secuencia lo podemos encontrar en el Anexo Digital E bajo el título “Modelo de Análisis”.

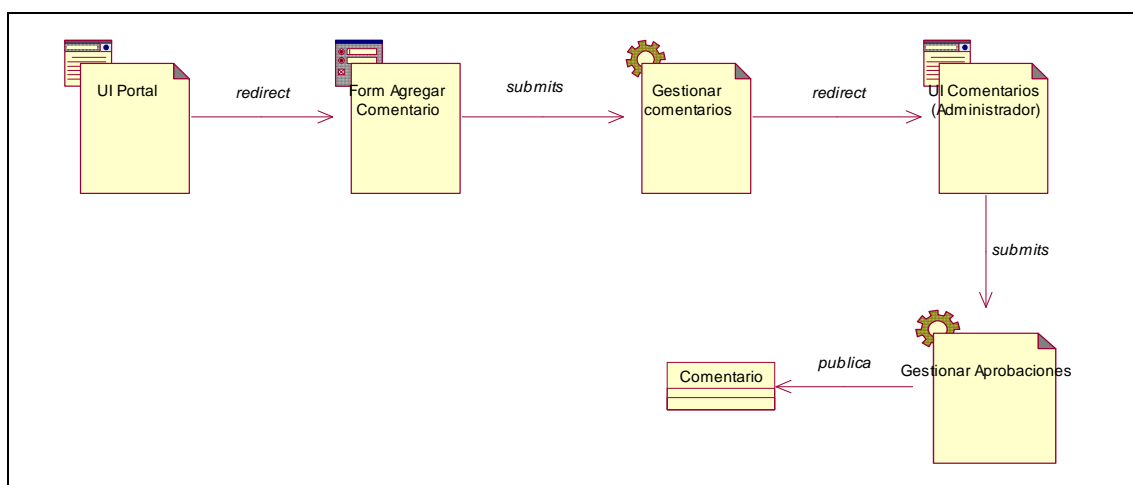
### 2.3.1.3 Diagramas WAE

Loa siguiente diagramas WAE nos muestra un punto de vista en donde se aprecia la interacción de los objetos a través de elementos WEB.

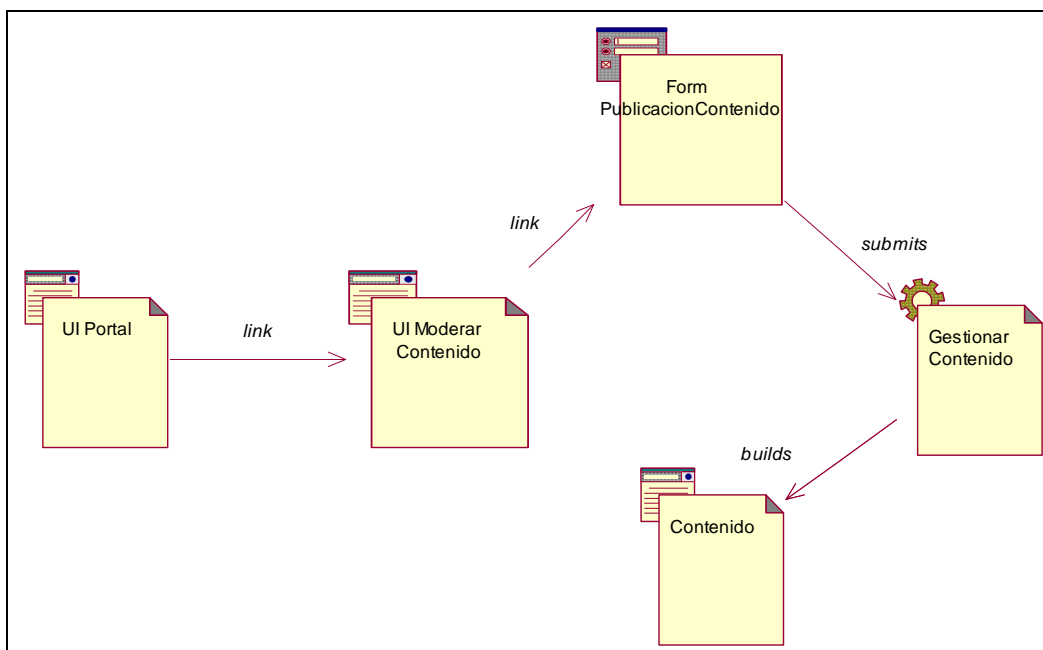
A continuación se presenta los diagramas WAE para los casos de uso Crear Contenido, Comentar Contenido y Moderar Contenido.



**Figura 16** – Diagrama WAE: CU Crear Contenido  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 17** – Diagrama WAE: CU Comentar Contenido  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 18** – Diagrama WAE: CU Moderar Contenido

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Todos los diagramas WAE lo podemos encontrar en el Anexo Digital E bajo el título “Modelo de Análisis”.

### 2.3.2 DISEÑO

En la etapa de diseño se elabora un modelo lógico del sistema, al igual que se identifican las clases principales del mismo.

#### 2.3.2.1 Diagrama de Clases

Debido a que el sistema se compone de 4 plataformas, que representan a los servicios que se van a brindar, se ha investigado sobre los respectivos diagramas de clases de cada plataforma.

A continuación se exponen mediante las siguientes figuras los diagramas de clases que se han investigado.

#### *2.3.2.1.1 Diagrama de Clases del Gestor de Contenido. (CMS Joomla)*

El diagrama de clases del gestor de contenido se muestra en la figura 19.

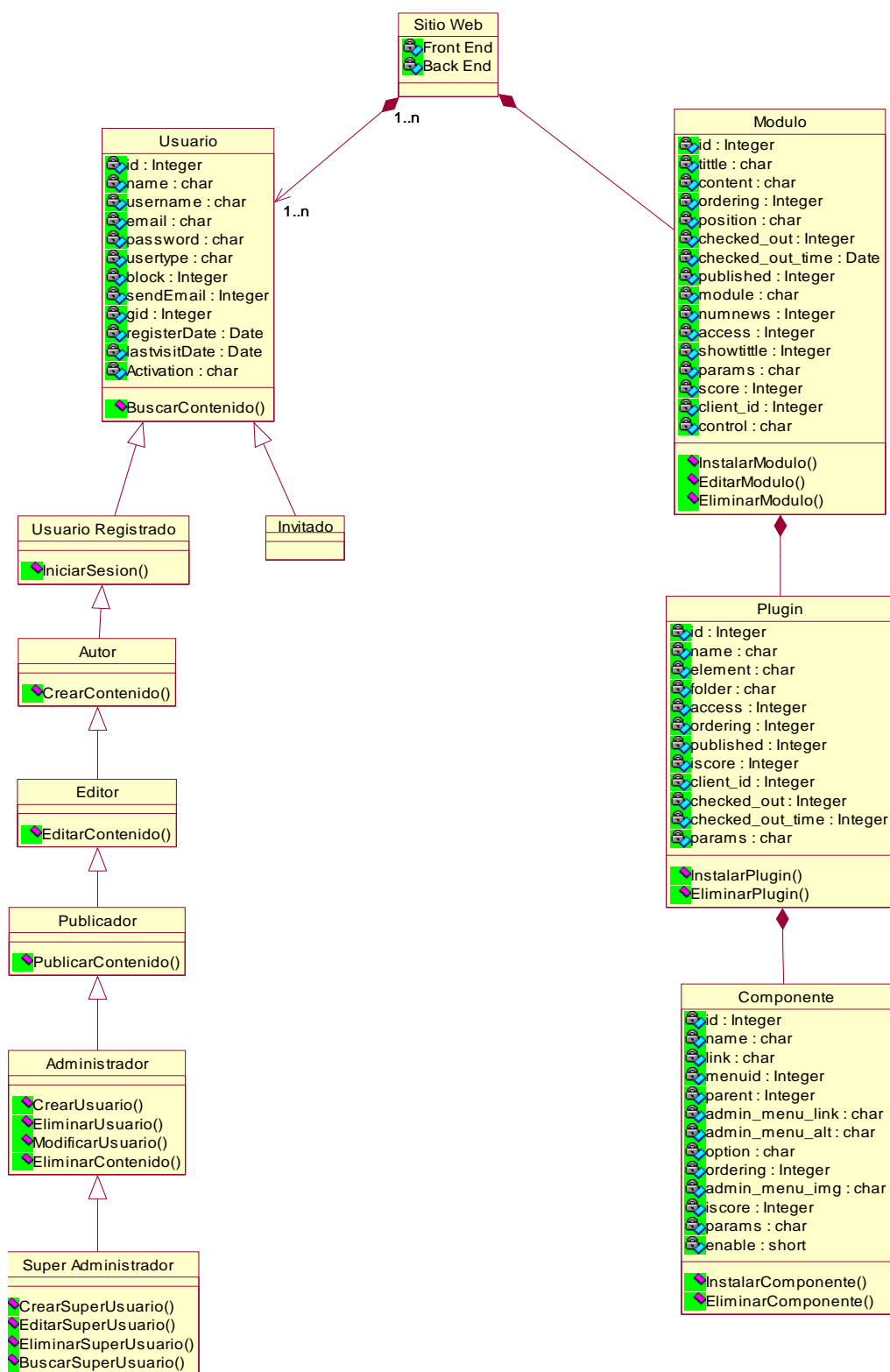
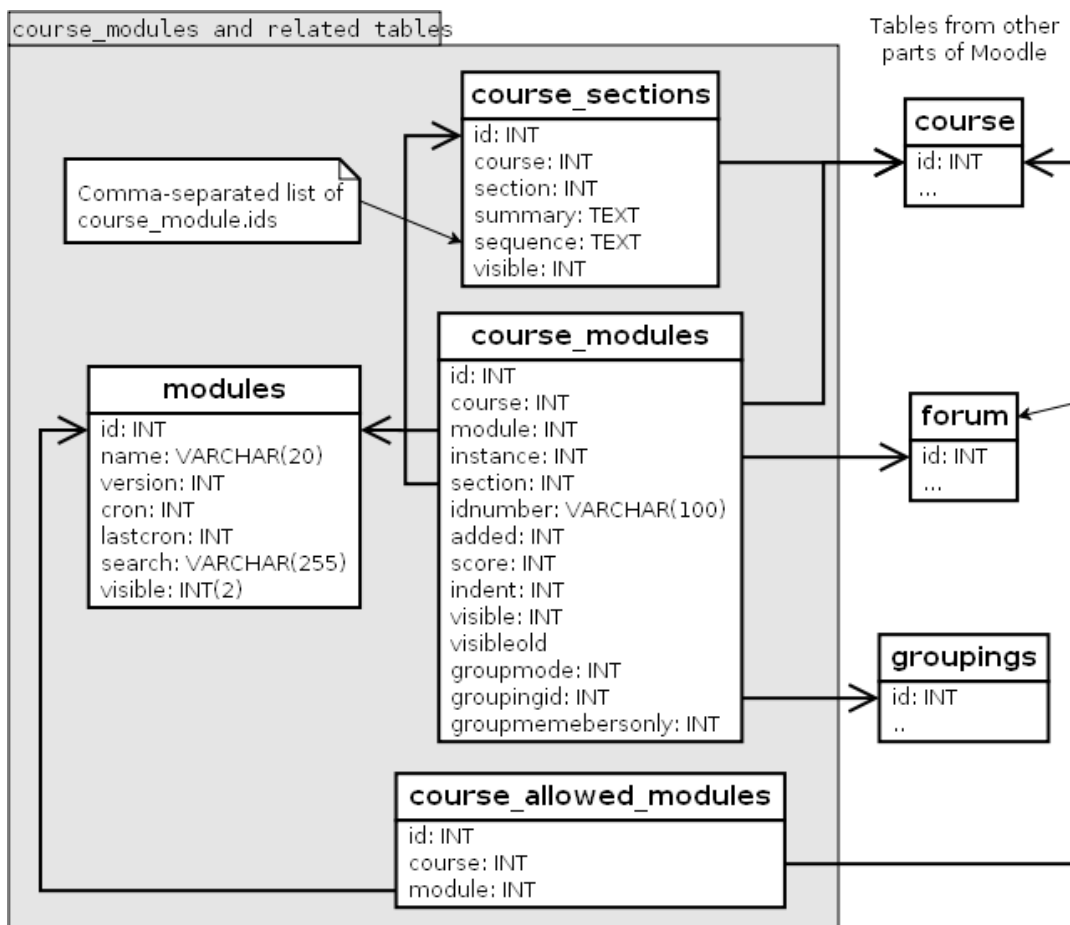


Figura 19 - Diagrama de clases Gestor de Contenido (CMS Joomla)

### 2.3.2.1.2 Diagrama de Clases de Gestor de Cursos Virtuales (LMS Moodle)



**Figura 20** - Diagrama de clases de Gestor de Cursos Virtuales

(MOODLE, 2010)



## 2.3.2.1.3 Diagrama de Clases de Gestor de Videoconferencias (OpenMeetings)

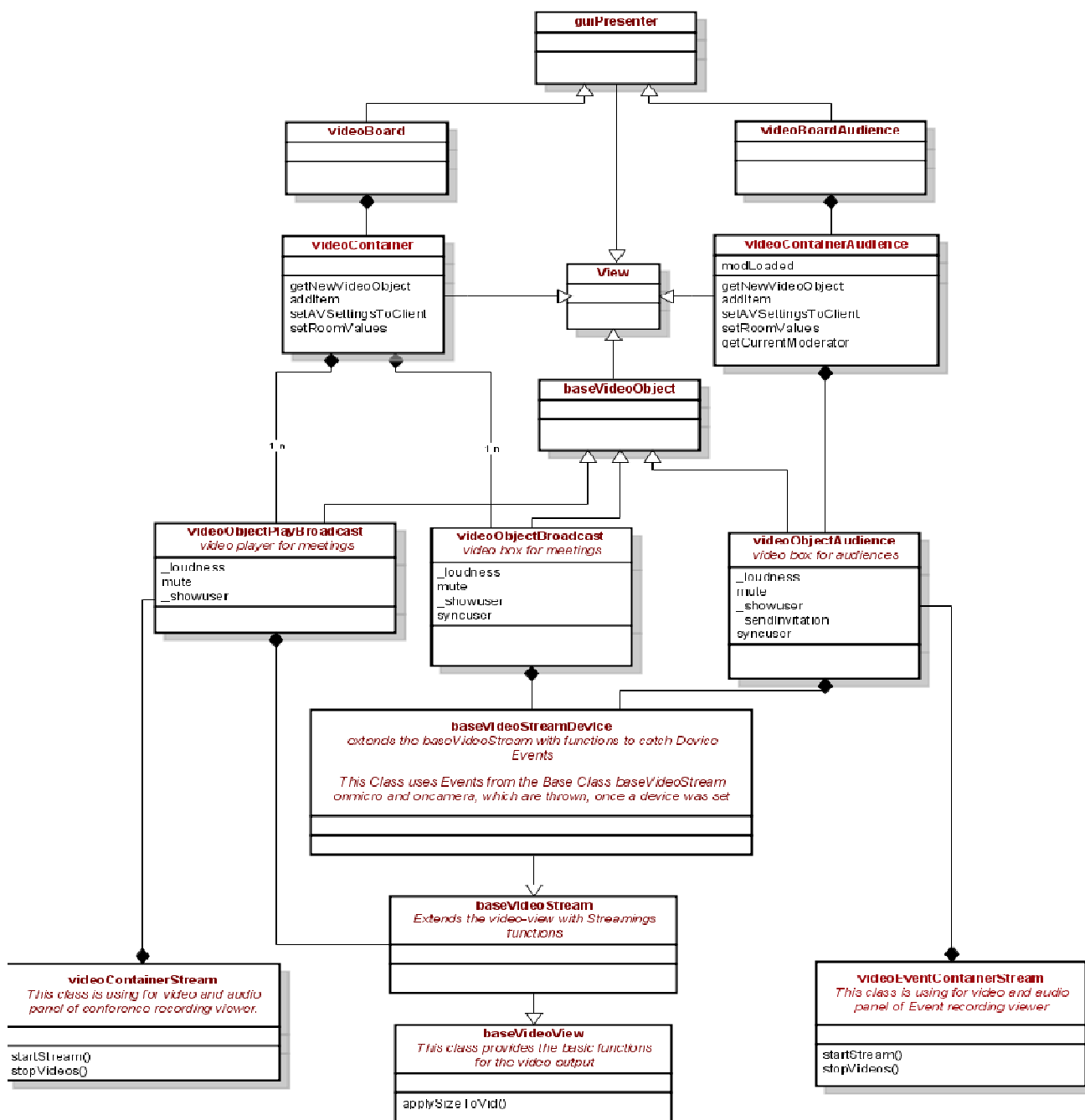
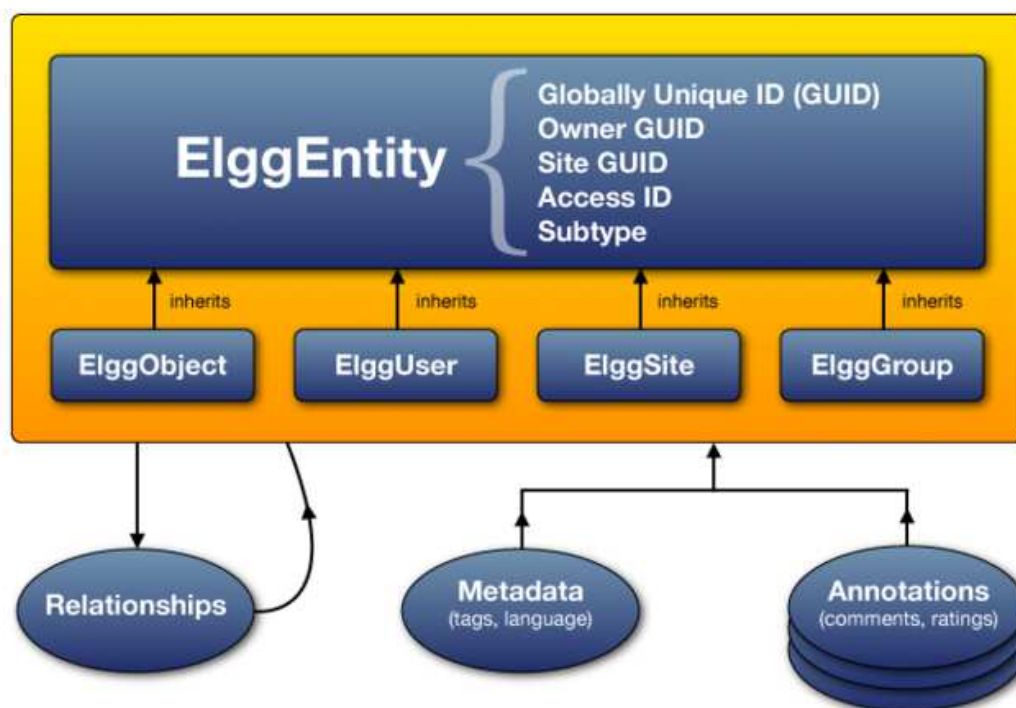


Figura 21 - Diagrama de clases Gestor de Videoconferencias

(OpenMeetings, 2010)

#### 2.3.2.1.4 Diagrama de Clases de Gestor de Redes Sociales (ELGG)

## Elgg Data Model

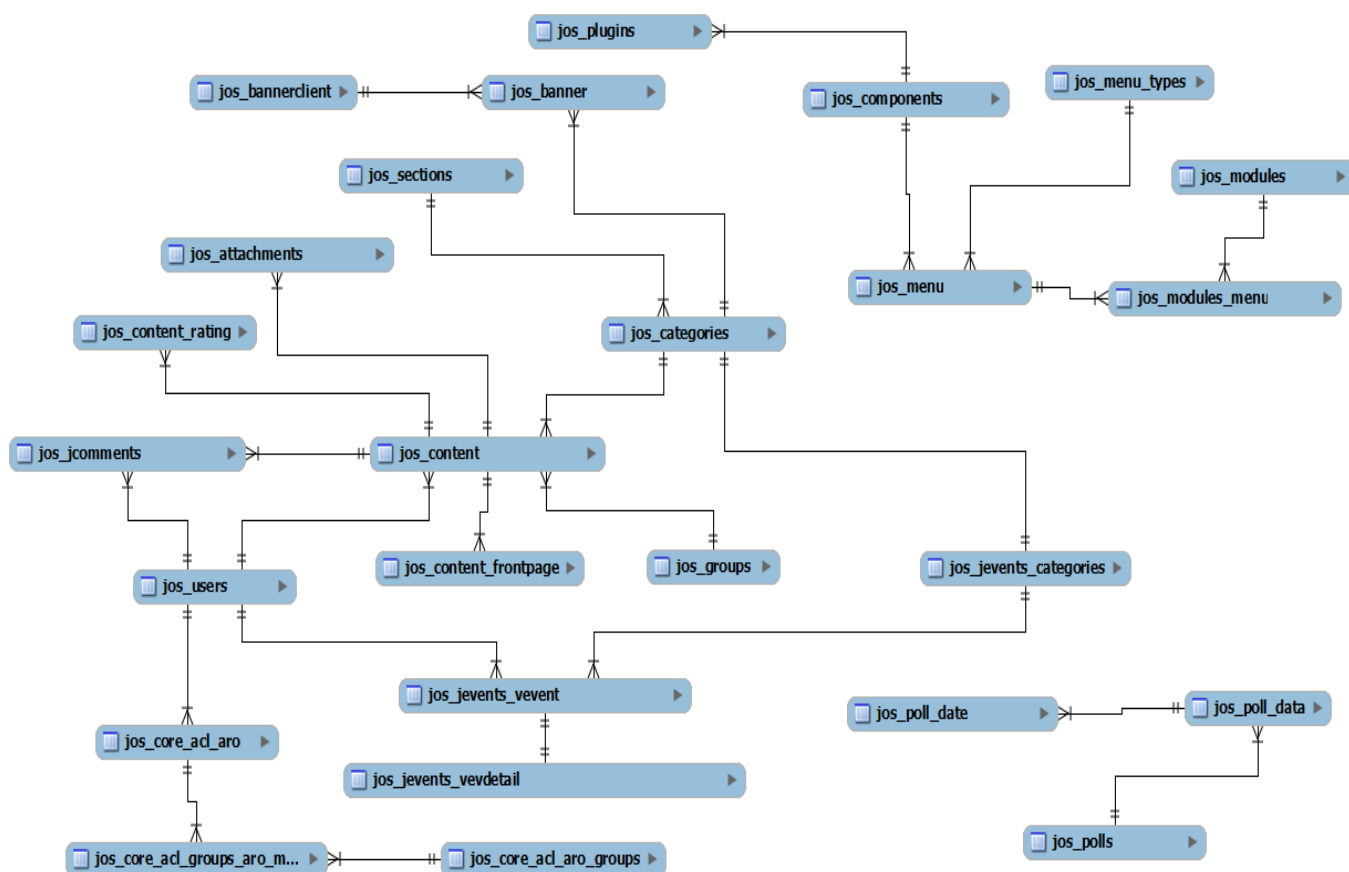


**Figura 22** - Diagrama de clases del gestor de Redes Sociales (ELGG)

(ELGG, s/f)

### 2.3.2.2 Modelo Entidad Relación

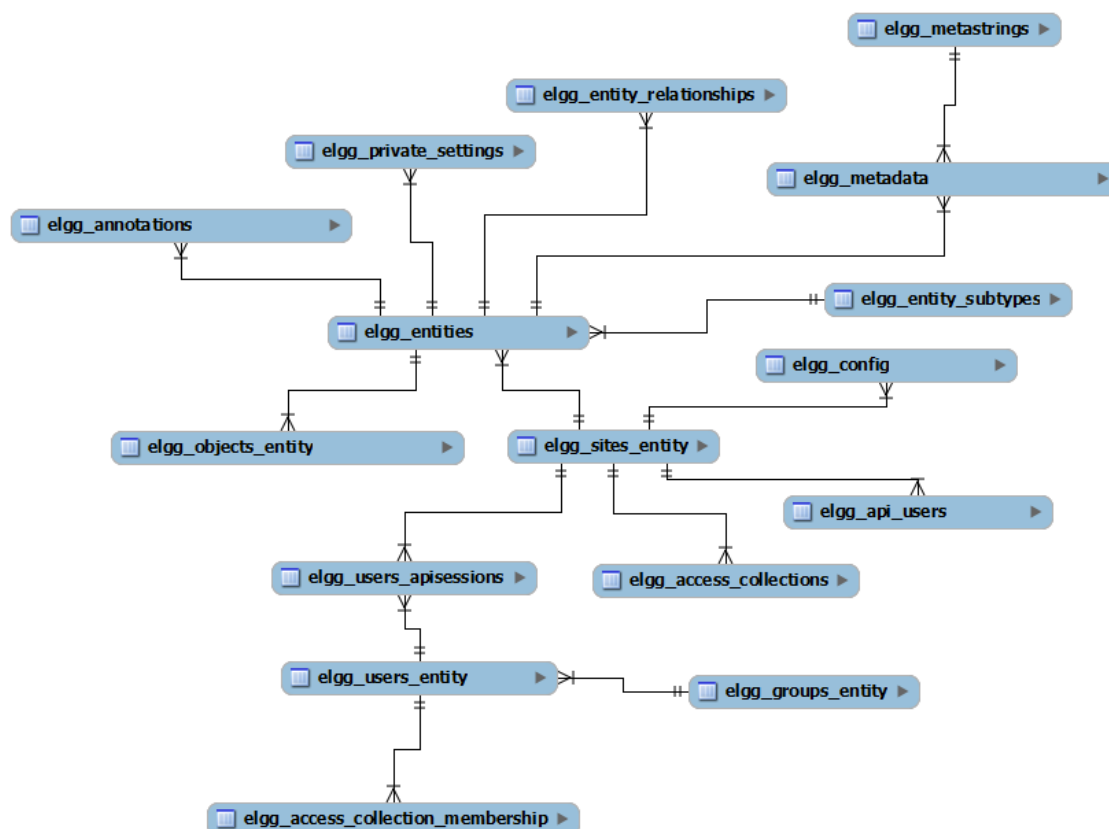
#### 2.3.2.2.1 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de Contenidos (CMS Joomla)



**Figura 23** – Diagrama Entidad Relación: Base de Datos de Gestor de Contenidos Joomla

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 2.3.2.2.2 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de Redes Sociales ELGG



**Figura 24** – Diagrama Entidad Relación: Gestor de Redes Sociales ELGG

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

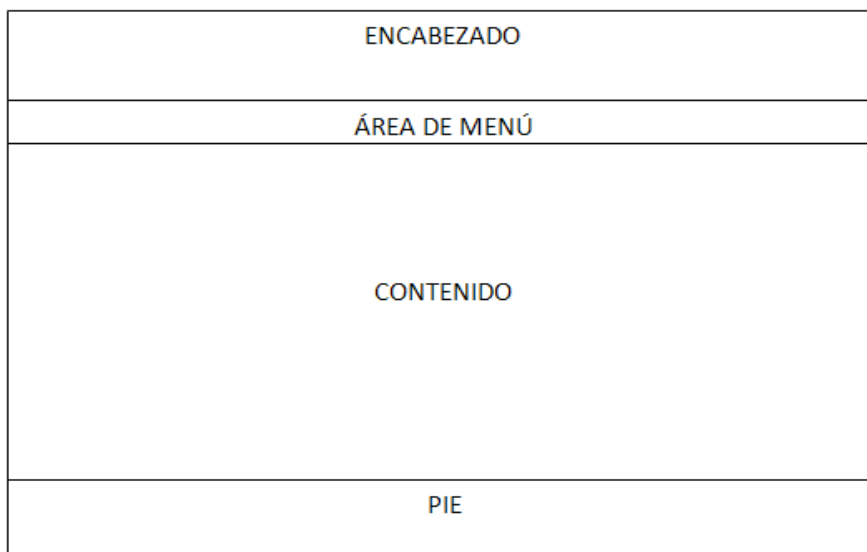
### 2.3.2.2.3 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de Cursos Virtuales

El diagrama Entidad - Relación se encuentra en el ANEXO DIGITAL F bajo el título Diagrama de Entidad Relación de Moodle. La imagen es tomada de (MOODLE, s/f)

### 2.3.2.3 Diseño de Interfaces

#### 2.3.2.3.1 Interfaz General

La siguiente figura muestra el esquema general de página, el área de la cabecera contiene el logo del sistema y de las instituciones participantes, en el área de menú se ubicaron las categorías u opciones de menú de usuario, dentro del área de contenido se colocaron los formularios de ingreso, artículos informativos, tablas de despliegue de datos, etc., finalmente en el área de pie se ubicó información sobre los patrocinadores del proyecto u otra información como links a otros sitios etc.

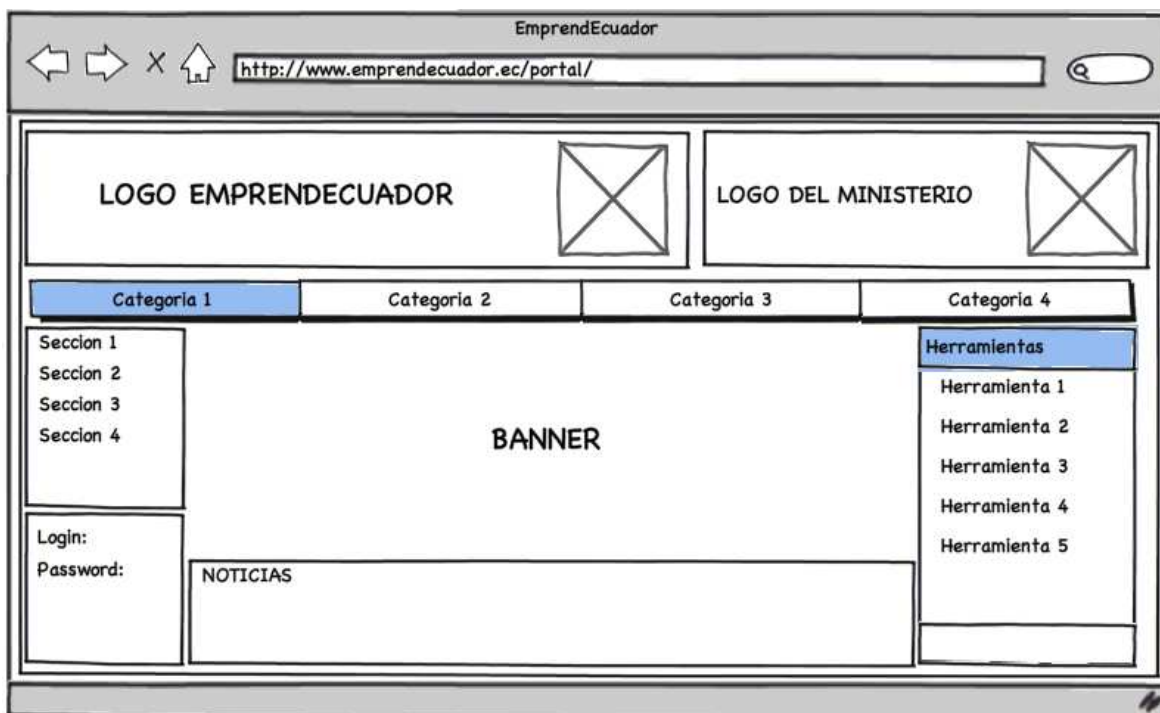


**Figura 25** - Interfaz General

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### 2.3.2.3.2 Interfaz de Portada del Portal

La siguiente figura muestra la distribución del contenido en lo que va a constituir la Interfaz de Portada del Portal.



**Figura 26** - Interfaz de portada del Portal EmprendEcuador

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 2.3.2.3.3 Interfaz Inicial del Administrador del Portal

La siguiente figura permite visualizar la interfaz que corresponde al Administrador del portal, también la distribución de las herramientas necesarias para él.



**Figura 27** - Interfaz inicial del Administrador del Portal

#### 2.3.2.3.4 Interfaz de ingreso de usuarios para el perfil Administrador

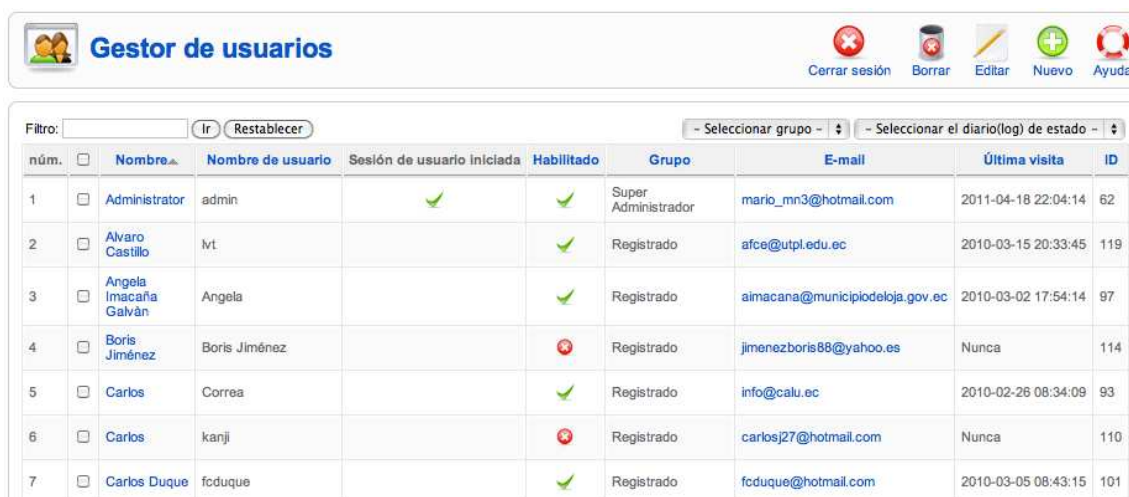
La siguiente figura muestra la distribución de los campos que son necesarios ingresar para poder cumplir con la creación de un usuario.

The screenshot shows the Joomla! user creation form. At the top, there is a 'Usuario: [Nuevo]' label and a set of icons for 'Guardar', 'Aplicar', 'Cancelar', and 'Ayuda'. The form is divided into two main sections: 'Detalles del usuario' and 'Parámetros'. The 'Detalles del usuario' section includes fields for 'Nombre', 'Nombre de usuario', 'Escribir un correo electrónico', 'Nueva contraseña', and 'Verificar contraseña'. There is also a 'Grupo' dropdown menu with options like 'Público Front-end', 'Registrado', 'Autor', 'Editor', 'Publicador', 'Proyectos', 'AutorNoix', 'Público Back-end', 'Gestor', and 'Administrador'. Below the dropdown, there are radio buttons for 'Bloquear usuario' and 'Recibir e-mails del sistema'. The 'Parámetros' section includes dropdown menus for 'Idioma para la administración', 'Idioma del sitio(front-end)', 'Editor del usuario', 'Sitio de ayuda', and 'Zona horaria'. At the bottom, there is an 'Información del contacto' section with a message: 'No hay detalles de contacto enlazados a este usuario. Accede a: Componentes -> Contactos -> Gestor de contactos, para ver los detalles.'

**Figura 28** – Interfaz para creación de usuarios del portal

### 2.3.2.3.5 Interfaz Buscar Usuario – Editar – Borrar

La siguiente figura muestra la distribución del contenido correspondiente a todos los usuarios registrados en el portal, permite buscarlos a través de filtros, para poder editarlos o darlos de baja.



The screenshot shows the 'Gestor de usuarios' interface. At the top, there are navigation icons: 'Cerrar sesión', 'Borrar', 'Editar', 'Nuevo', and 'Ayuda'. Below the header, there is a search filter section with a 'Filtro:' input, a 'Ir' button, and a 'Restablecer' button. There are also dropdown menus for 'Seleccionar grupo' and 'Seleccionar el diario(log) de estado'. The main content is a table with the following columns: 'núm.', 'Nombre', 'Nombre de usuario', 'Sesión de usuario iniciada', 'Habilitado', 'Grupo', 'E-mail', 'Última visita', and 'ID'.

núm.	Nombre	Nombre de usuario	Sesión de usuario iniciada	Habilitado	Grupo	E-mail	Última visita	ID
1	Administrator	admin	✓	✓	Super Administrador	mario_mn3@hotmail.com	2011-04-18 22:04:14	62
2	Alvaro Castillo	vt		✓	Registrado	afce@utpl.edu.ec	2010-03-15 20:33:45	119
3	Angela Imacaña Galván	Angela		✓	Registrado	aimacana@municipiodelolja.gov.ec	2010-03-02 17:54:14	97
4	Boris Jiménez	Boris Jiménez		✗	Registrado	jimenezboris88@yahoo.es	Nunca	114
5	Carlos	Correa		✓	Registrado	info@calu.ec	2010-02-26 08:34:09	93
6	Carlos	kanji		✗	Registrado	carlosj27@hotmail.com	Nunca	110
7	Carlos Duque	foduque		✓	Registrado	foduque@hotmail.com	2010-03-05 08:43:15	101

**Figura 29** - Interfaz buscar, editar y borrar usuario

### 2.3.2.3.6 Interfaz Gestionar Secciones y Categorías

La siguiente figura representa la distribución de los campos que se muestran cuando se va a buscar secciones o categorías creadas en el portal, con el fin de editarlas.





**Gestor de secciones**

Publicar Retirar la publicación Copiar Borrar Corregir Nuevo Ayuda

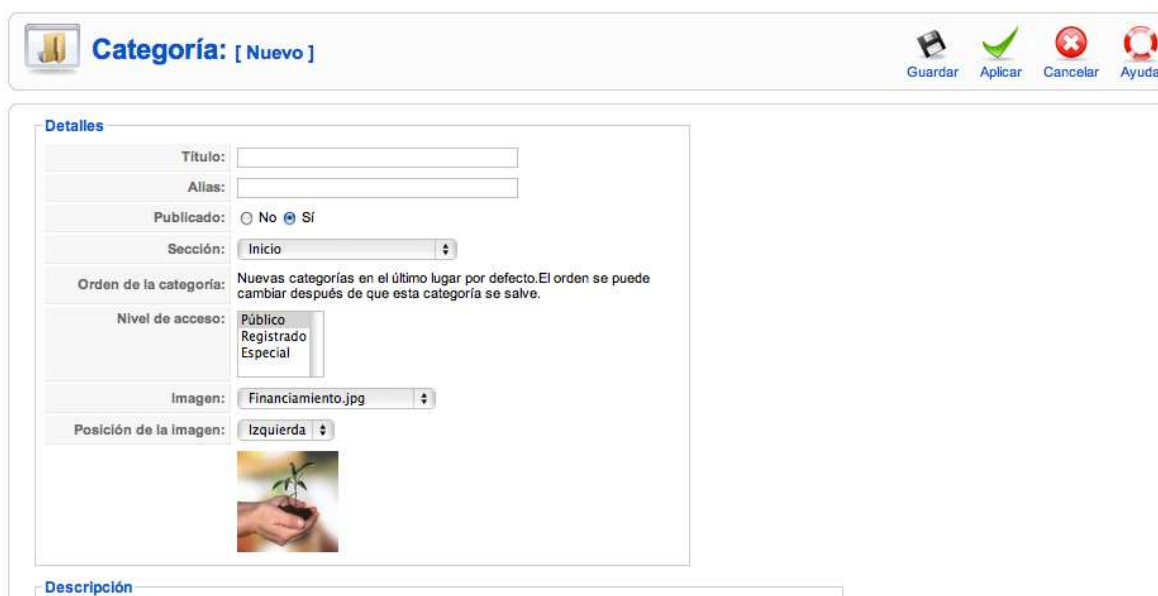
Filtro:  Ir Restablecer - Selecciona el estado -

núm.	<input type="checkbox"/>	Título	Publicado	Ordenar	Acceso	# Categorías	# Activo	# Papelera	ID
1	<input type="checkbox"/>	Inicio	✓	1	Público	1	3	0	16
2	<input type="checkbox"/>	Buscando Oportunidades	✓	2	Público	0	0	0	17
3	<input type="checkbox"/>	Calentando Motores	✓	3	Público	0	0	0	18
4	<input type="checkbox"/>	Financiamiento	✓	4	Público	0	0	0	10

**Figura 30** - Interfaz para gestionar secciones y categorías

### 2.3.2.3.7 Interfaz para Crear una nueva Categoría

En la figura 31 se muestra la interfaz para la creación de una nueva categoría en el portal.



**Categoría: [Nuevo]**

Guardar Aplicar Cancelar Ayuda

**Detalles**

Título:

Alias:

Publicado:  No  Sí

Sección:

Orden de la categoría: Nuevas categorías en el último lugar por defecto. El orden se puede cambiar después de que esta categoría se salve.

Nivel de acceso:

Imagen:

Posición de la Imagen:



**Descripción**

**Figura 31** - Interfaz para la creación de una nueva categoría

### 2.3.2.3.8 Interfaz para Crear una nueva Sección

En la siguiente figura se muestra la distribución de campos necesarios para poder crear una nueva sección en el portal.

**Sección: [Nuevo]**

Guardar Aplicar Cancelar Ayuda

**Detalles**

Ámbito: **content**

Título:

Alias:

Publicado:  No  Sí

Ordenar: Las nuevas secciones por defecto en el último lugar. El orden se puede cambiar después de que esta sección se guarde.

Nivel de acceso: **Público**  
Registrado  
Especial

Imagen: - Selecciona la imagen -

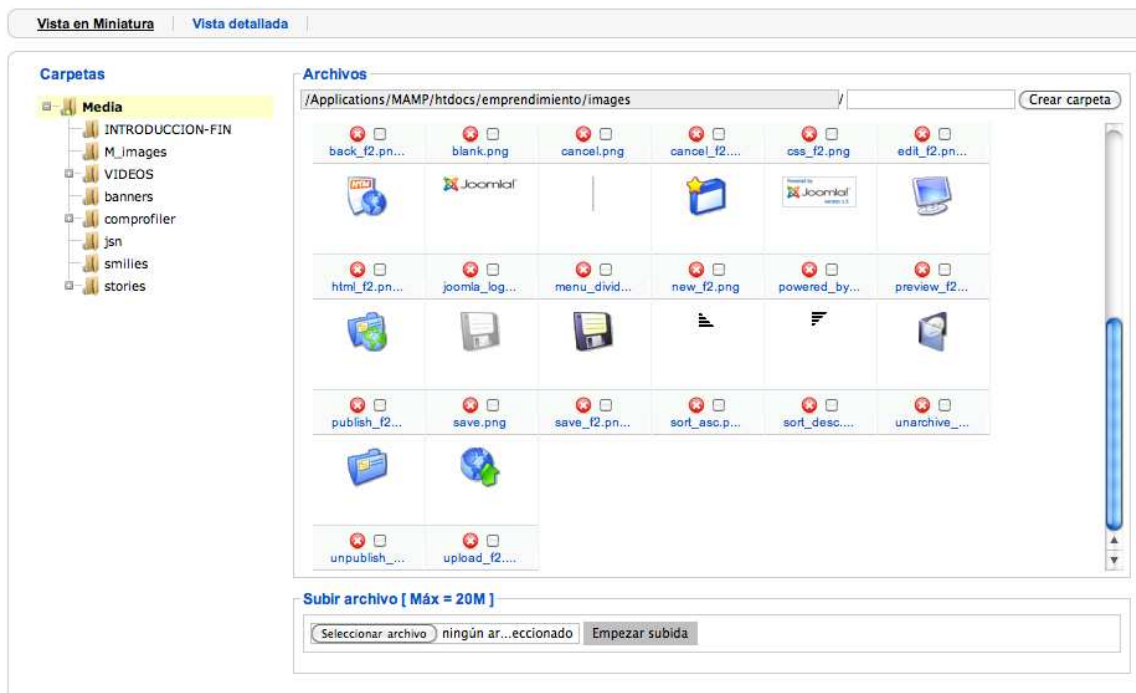
Posición de la imagen: Izquierda

Descripción

**Figura 32** - Interfaz para la creación de una nueva sección

#### 2.3.2.3.9 Interfaz Gestión Multimedia










La siguiente figura muestra la distribución de la interfaz que corresponde a la Gestión de archivos multimedia en el portal.



**Figura 33** - Interfaz Gestión Multimedia

#### 2.3.2.3.10 Interfaz Gestión de Menús


La siguiente figura muestra la distribución de los campos que se presentan en la interfaz de Gestión de Menús, esta interfaz sirve para editar a los Menús existentes en el portal.

núm.		Título	Tipo	Item(s) del menú	# Publicado	# Despublicado	# Papelera	Número de Módulos	ID
1	<input type="radio"/>	Inicio	descubrir		10	3	31	1	1
2	<input type="radio"/>	Menú de usuario	usermenu		3	2	-	1	2
3	<input type="radio"/>	Menú principal	topmenu		6	2	-	1	3
4	<input type="radio"/>	Herramientas	herramientas		13	4	2	1	7
5	<input type="radio"/>	Menú por Perfiles	perfiles		-	-	-	-	10
6	<input type="radio"/>	Instituciones Públicas	instituciones		4	-	-	1	14
7	<input type="radio"/>	Capacitación por provincia	consultacapacitacion		1	-	2	1	20
8	<input type="radio"/>	Financiamiento por provincia	menu-top-financiamiento		-	1	-	1	21
9	<input type="radio"/>	Financiamiento	financiamiento		66	-	2	1	25

**Figura 34** - Interfaz Gestión de Menús

#### 2.3.2.3.11 Interfaz para crear un Nuevo Menú

La siguiente interfaz muestra la distribución de campos necesarios para registrar un nuevo Menú.

Menú: [ Nuevo ]				
Nombre único:	<input type="text"/>			
Título:	<input type="text"/>			
Descripción:	<input type="text"/>			
Título del módulo:	<input type="text"/>			

**Figura 35** - Interfaz para crear un Nuevo Menú

#### 2.3.2.3.12 Interfaz para Gestionar Módulos

La siguiente interfaz muestra la distribución de los campos que componen la información de los módulos instalados en el portal.

**Gestor de módulos**

Habilitar Deshabilitar Copiar Borrar Editar Nuevo Ayuda

Sitio | Administrador

Filtro:  Ir Restablecer - Seleccionar la plantilla - Seleccionar la posición - Seleccionar el tipo - Selecciona el estado -

núm.	<input type="checkbox"/>	Nombre del módulo	Habilitado	Ordenar	Acceso	Posición	Páginas	Tipo	ID
1	<input type="checkbox"/>	Consulta Capacitacion	✓	▼ 0	Público	banner	Varios	mod_mainmenu	78
2	<input type="checkbox"/>	Financiamiento	✓	▲ 0	Público	banner	Varios	mod_mainmenu	79
3	<input type="checkbox"/>	Ruta	✓	0	Público	breadcrumb	Todo	mod_breadcrumbs	35
4	<input type="checkbox"/>	Pié de página	✓	2	Público	footer	Todo	mod_footer	33
5	<input type="checkbox"/>	Menú principal	✓	0	Público	hornav	Todo	mod_mainmenu	29
6	<input type="checkbox"/>	¿Cómo armar el plan y prepararme para emprender?	✓	▼ 3	Público	left	Varios	mod_mainmenu	102
7	<input type="checkbox"/>	¿Cómo identificar oportunidades viables?	✓	▲ ▼ 3	Público	left	Varios	mod_mainmenu	103
8	<input type="checkbox"/>	¿Cómo poner en marcha la empresa?	✓	▲ ▼ 5	Público	left	Varios	mod_mainmenu	100

**Figura 36** - Interfaz para gestionar módulos

### 2.3.2.3.13 Interfaz para Gestionar Plugins

La siguiente interfaz muestra la distribución de los campos que componen la información de los plugins instalados en el portal.

**Gestor de plugins**

Publicar Despublicar Corregir Ayuda

Filtro:  Ir Restablecer - Selecciona el tipo - Selecciona el estado -

núm.	<input type="checkbox"/>	Nombre del plugin	Publicado	Ordenar	Acceso	Tipo	Archivo	ID
1	<input type="checkbox"/>	Authentication - Joomla	✓	▼ 1	Público	authentication	joomla	1
2	<input type="checkbox"/>	Authentication - LDAP	✗	▲ ▼ 2	Público	authentication	ldap	2
3	<input type="checkbox"/>	Authentication - OpenID	✗	▲ ▼ 3	Público	authentication	openid	4
4	<input type="checkbox"/>	Authentication - Gmail	✗	▲ 4	Público	authentication	gmail	3
5	<input type="checkbox"/>	Content - AllVideos Reloaded	✓	▼ 0	Público	content	avreloaded	34
6	<input type="checkbox"/>	Content - Core Design Accordion plugin	✓	▲ ▼ 0	Público	content	cdaccordion	43
7	<input type="checkbox"/>	Content - JForm Embedder	✓	▲ ▼ 0	Público	content	jforms	44

**Figura 37** - Interfaz para gestión de plugins

### 2.3.2.3.14 Interfaz para Crear un Nuevo Artículo

La siguiente interfaz muestra los campos necesarios que deben ser ingresados para poder crear un nuevo artículo para el portal.

**Figura 38** - Interfaz para crear un Nuevo artículo

### 2.3.2.3.15 Interfaz para Gestionar Artículos

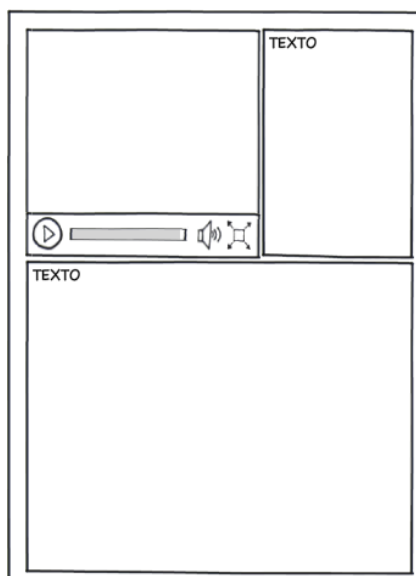
En la siguiente figura se puede apreciar la distribución de los campos que se van a mostrar en la interfaz para poder gestionar los artículos del portal.

n.º	Título	Publicado	Página principal	Ordenar	Acceso	Sección	Categoría	Autor	Fecha	Impresiones	ID
1	Financiamiento			1	Público			Administrator	22.03.10	17	262
2	Catalogo de Servicios			2	Público			Administrator	22.03.10	8	261
3	Consejos para los primeros meses de operación			3	Público			Raquel Donoso	26.02.10	31	260
4	Bienvenidos			4	Público			Administrator	17.08.09	181	75
5	Introducción			1	Público	AA	1	Raquel Donoso	26.01.10	329	170

**Figura 39** - Interfaz para Gestionar Artículos

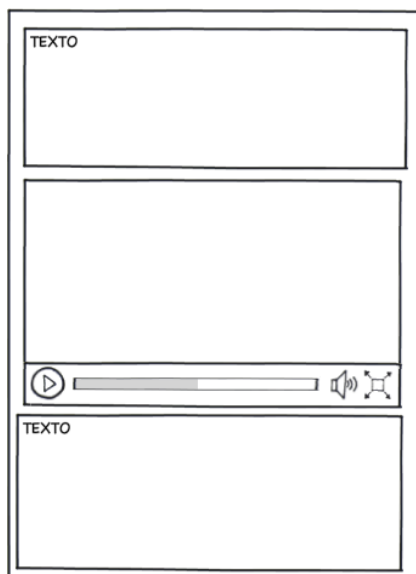
### 2.3.2.3.16. Ejemplos de Plantillas de Artículos

La siguiente figura muestra la distribución de contenido que corresponde a las plantillas de artículos que se van a utilizar para poder elaborar los mismos.

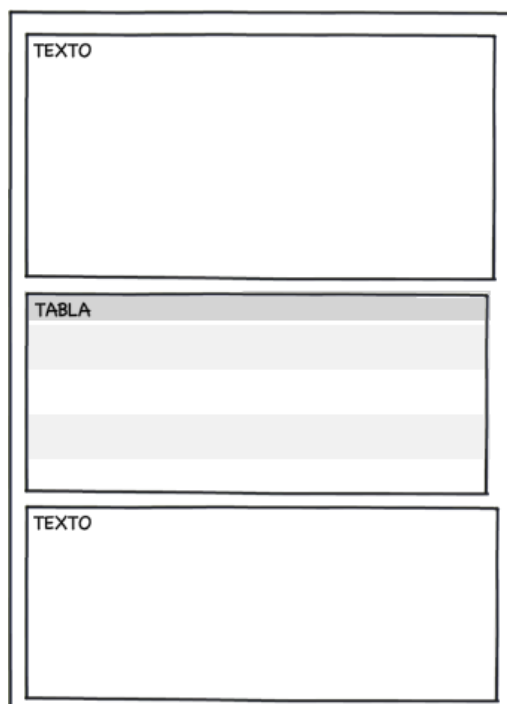


**Figura 40** - Plantilla con video e introducción en un bloque y contenido en otro bloque

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

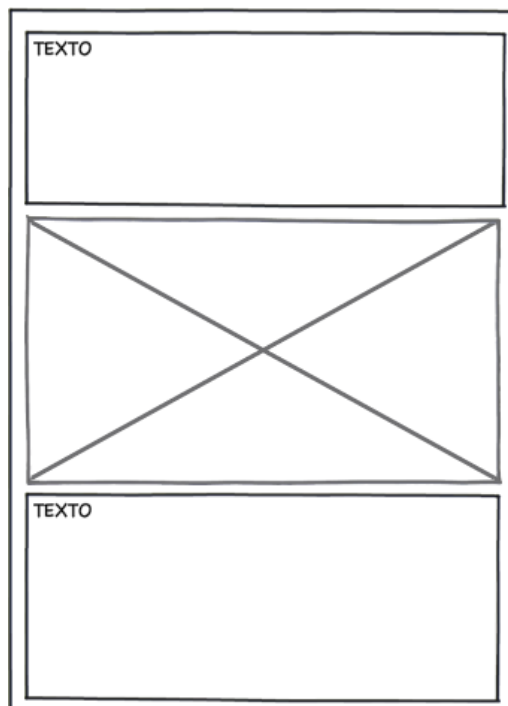


**Figura 41** -Plantilla con introducción, video y contenido en tres bloques  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



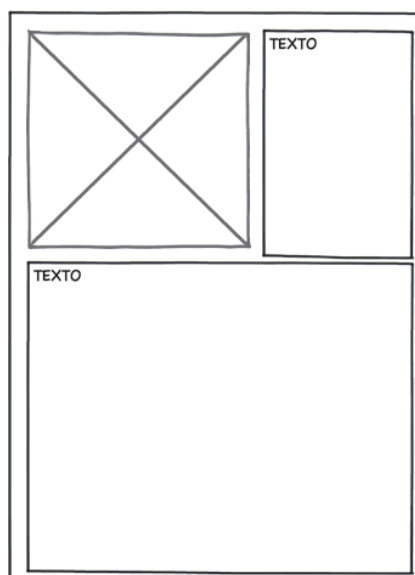
**Figura 42** - Plantilla con introducción, tabla y contenido en tres bloques  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)





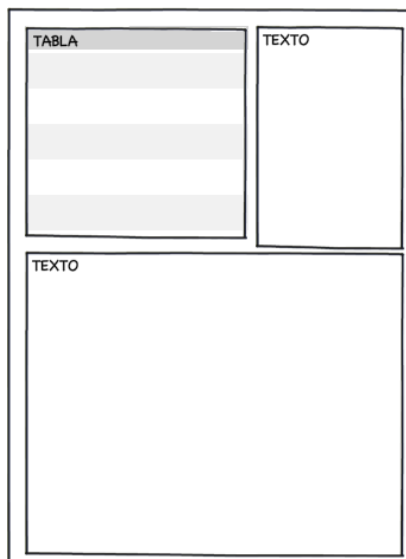
**Figura 43** - Plantilla con introducción, imagen y contenido en tres bloques

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 44** - Plantilla con imagen e introducción en un bloque y contenido en otro

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

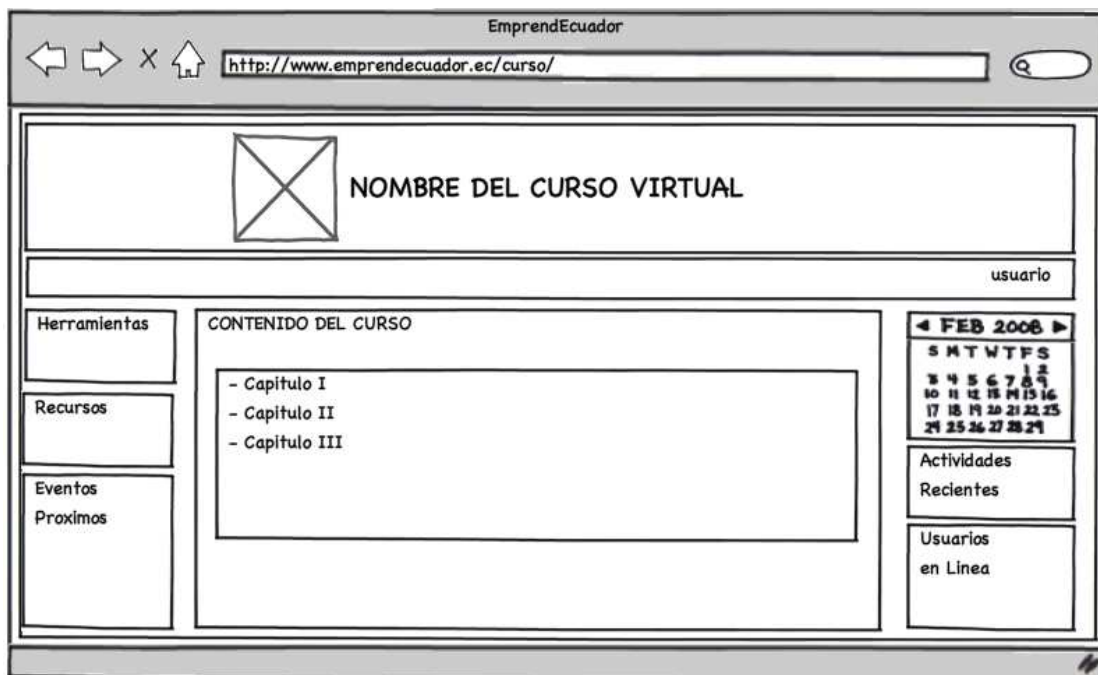


**Figura 45** - Plantilla con tabla e introducción en un bloque y contenido en otro

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### *2.3.2.3.17 Interfaz de Inicio del Aula Virtual con el perfil de alumno*

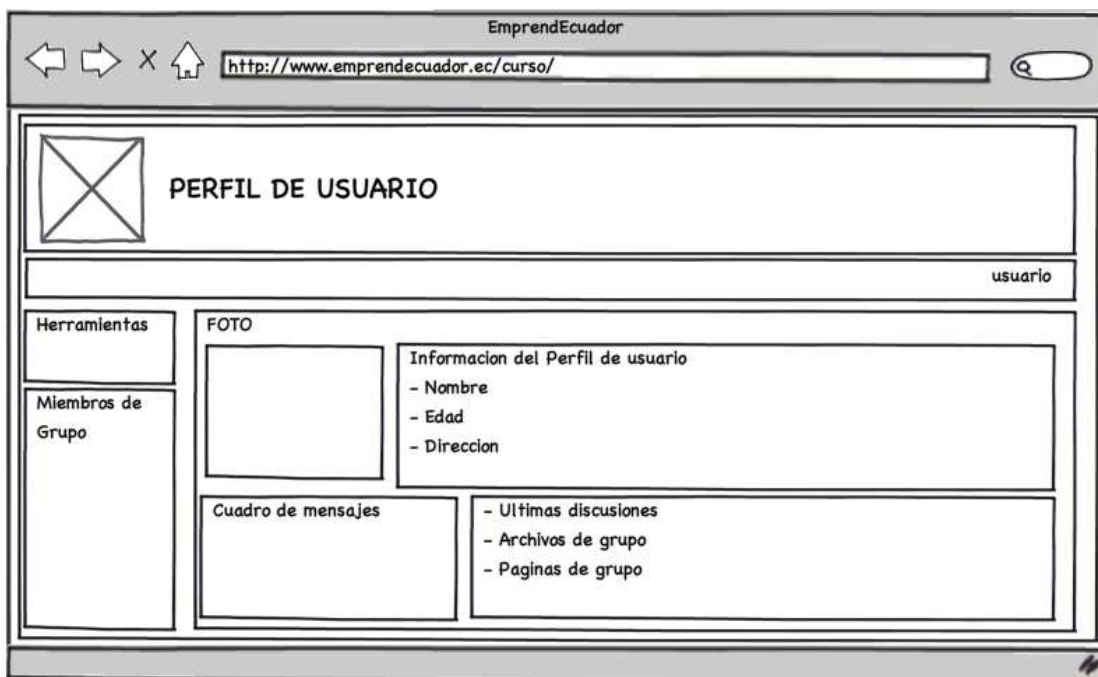
En la siguiente figura se puede apreciar la distribución de contenido a lo que corresponde la interfaz de un alumno en el servicio de Aula virtual.



**Figura 46** - Interfaz de inicio del aula virtual con el perfil de alumno

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### 2.3.2.3.18 Interfaz Principal de usuario registrado de la Red Social

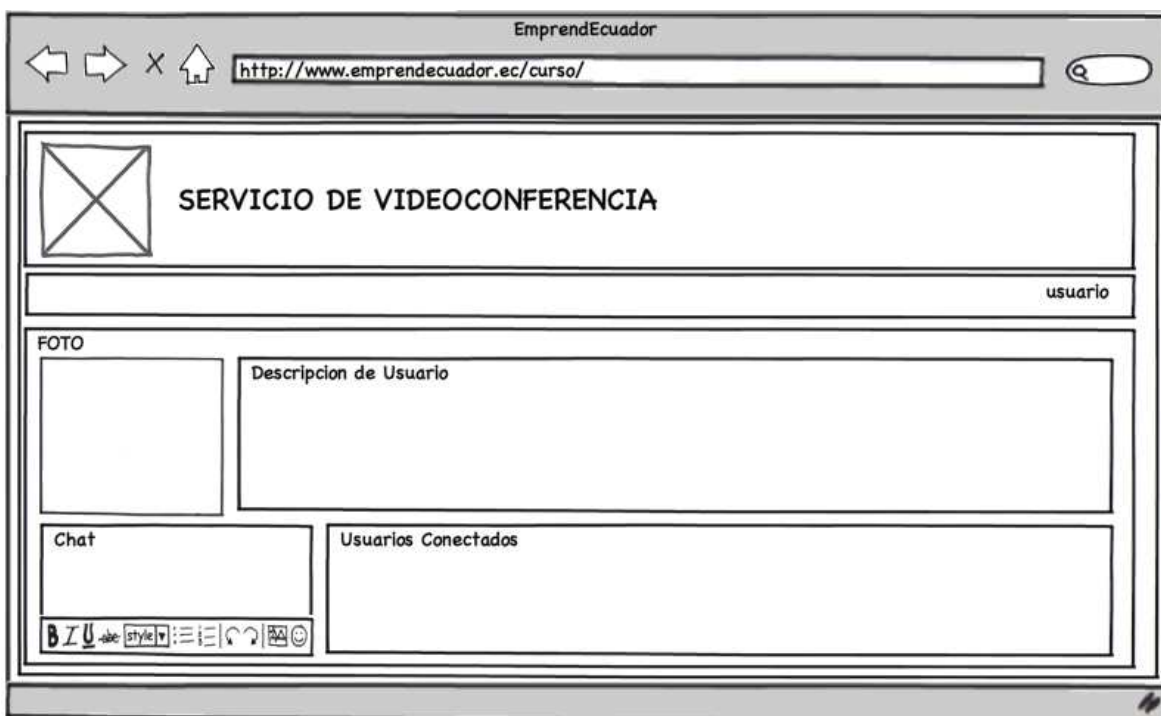


**Figura 47** - Interfaz principal de usuario registrado de la Red Social

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 2.3.2.3.19 Interfaz inicial de usuario registrado en Videoconferencia.

La siguiente figura muestra la distribución del contenido que el usuario registrado podrá visualizar inmediatamente después de haber iniciado sesión en el servicio de Videoconferencia.

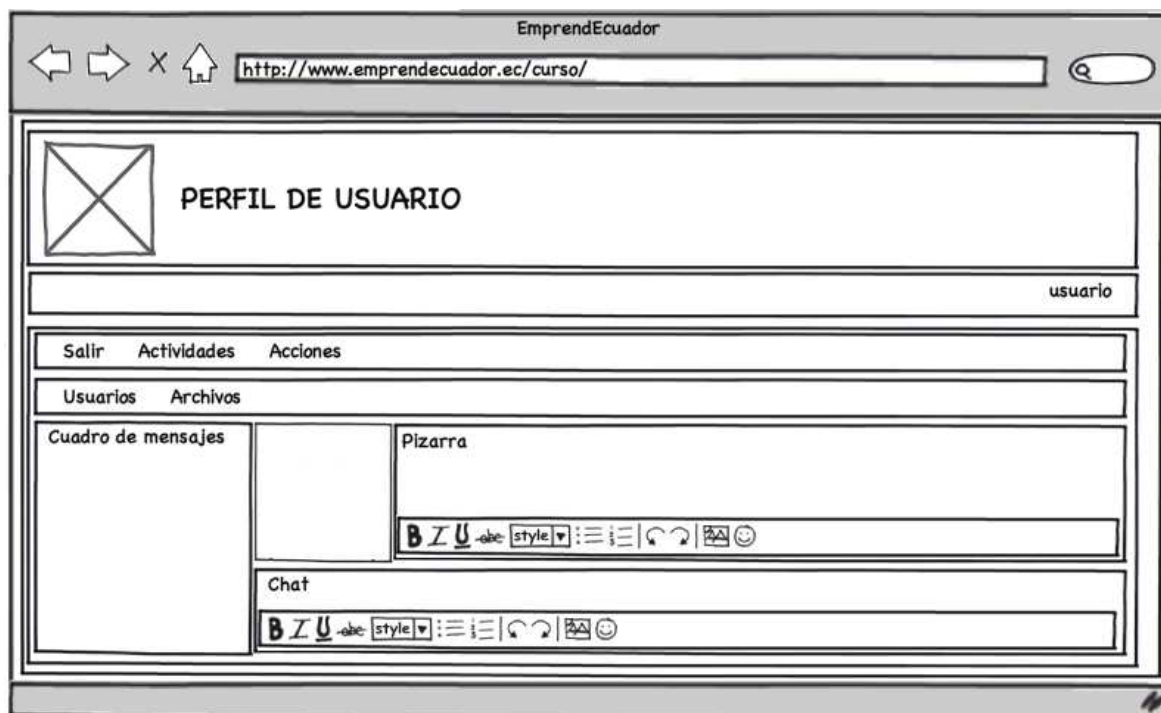


**Figura 48** - Interfaz inicial de usuario registrado en Videoconferencias

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 2.3.2.3.20 Interfaz de trabajo de un usuario registrado en Videoconferencia.

La siguiente figura muestra la distribución de herramientas y contenido que el usuario registrado puede visualizar después de haber ingresado a una sala de videoconferencia.



**Figura 49** - Interfaz de trabajo de un usuario registrado en videoconferencia

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### 2.3.2.4 Diagrama de Navegación.

El diagrama de navegación se encuentra en el Anexo Digital G.

## **CAPÍTULO 3: FASES DE CONSTRUCCIÓN Y TRANSICIÓN**

Al comenzar nuestro proyecto es importante comenzar con la gestión de la configuración y cambio pero es en la etapa de construcción y pruebas en la que se reflejan éstos.

Mediante este flujo de trabajo se establece el entorno computacional para gestionar la configuración y el cambio, como también la disposición y responsabilidades del equipo de desarrollo.

En el Anexo Digital H se detalla el Plan de Gestión de la Configuración y Cambio.

### **3.1 IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL**

#### **3.3.1 IMPLEMENTACIÓN**

##### **3.3.1.1 Modelo de Implementación**

En este modelo se establece los estándares de codificación que se van a utilizar para desarrollar los componentes que forman el proyecto en su totalidad, también se enfatiza la arquitectura de programación.

###### *3.3.1.1.1 Estándares de Codificación*

El proyecto será desarrollado utilizando herramientas cuyas licencias estén dentro de las especificaciones de Software Libre, para detallar de mejor forma, se utilizara el gestor de contenido libre JOOMLA, el servidor de código abierto web HTTP Apache, el gestor de base de datos MySQL. La plataforma libre

OpenMeetings para implementar Videoconferencia, la plataforma Elgg para brindar servicio de Red Social.

Para brindar el servicio de aula virtual se va a emplear la plataforma libre MOODLE, para poder gestionar cursos virtuales.

Para el gestor de contenidos se maneja el estándar de codificación definido por Joomla y descrito por (Noguera, 2009):

Joomla tienen como elementos, módulos, componentes, plantillas y plugins.

Los componentes son aplicaciones independientes entre sí, es decir cada componente contiene sus propios archivos y pueden estar asignados a una tabla exclusivamente para ellos.

El nombre de los componentes de Joomla se establece con el prefijo “**com\_**” y existen varios tipos, dependiendo de las funciones que realicen.

- *com\_content*. Se encarga de gestionar los contenidos.
- *com\_frontpage*. Muestra la página principal del sitio.
- *com\_contact*. Administra los contactos y gestiona los emails internos de los usuarios.
- *com\_banners*. Gestiona la administración de los banners publicitarios.
- *com\_poll*. Se encarga de gestionar las encuestas y votaciones.
- *com\_weblinks*. Encargado de la gestión y publicación de enlaces.
- *com\_rss*. Encargado de la sindicación de noticias hacia otros sitios.
- *com\_newfeeds*. Lo mismo que el anterior, pero desde otros sitios al nuestro.
- *com\_wrapper*. Se encarga de abrir ventanas internas que contienen otras páginas (iframes).
- *com\_search*. Se encarga de las búsquedas internas.
- *com\_messages*. Gestiona la mensajería interna.

Los módulos son fragmentos de información complementaria, y se encargan de diferentes tareas, como mostrar un menú, los artículos más visitados, una sección de login para poder acceder al sitio.

La forma de nombrarlos es a través del prefijo “mod\_”. Se puede asociar o complementar a una extensión o componente, como por ejemplo, el componente com\_poll está asociado al módulo mod\_poll.

Los plugins son pequeñas secuencias de código que se ejecutan cuando ocurren determinados eventos en el sistema. Existen varios tipos de Plugins como son:

- *Autenticación.* A modo de ejemplo decir que podemos autenticarnos en Joomla con nuestras credenciales de Gmail, o de cualquier otra base de datos.
- *Contenido.* Actúan sobre los artículos almacenados en la base de datos.
- *Editores.* Son los encargados de mostrar los editores WYSIWYG (lo que ves es lo que obtienes).
- *Sistema.* Como en el caso de los desarrollados para garantizar la compatibilidad con extensiones desarrolladas para versiones anteriores.
- Etc.

Las plantillas se encargan de la parte estética del sitio. Establecemos como se va a mostrar la información que se administra desde el Back End.

#### 3.3.1.1.2 *Arquitectura de Programación.*

El sistema se basa en la arquitectura de 3 capas, para poder tener de forma independiente las capas de:

- Presentación
- Negocio
- Datos.



Para implementar la capa de presentación del sistema se utiliza las plantillas, que definen la estructura y distribución del contenido que se va a desplegar en el portal.

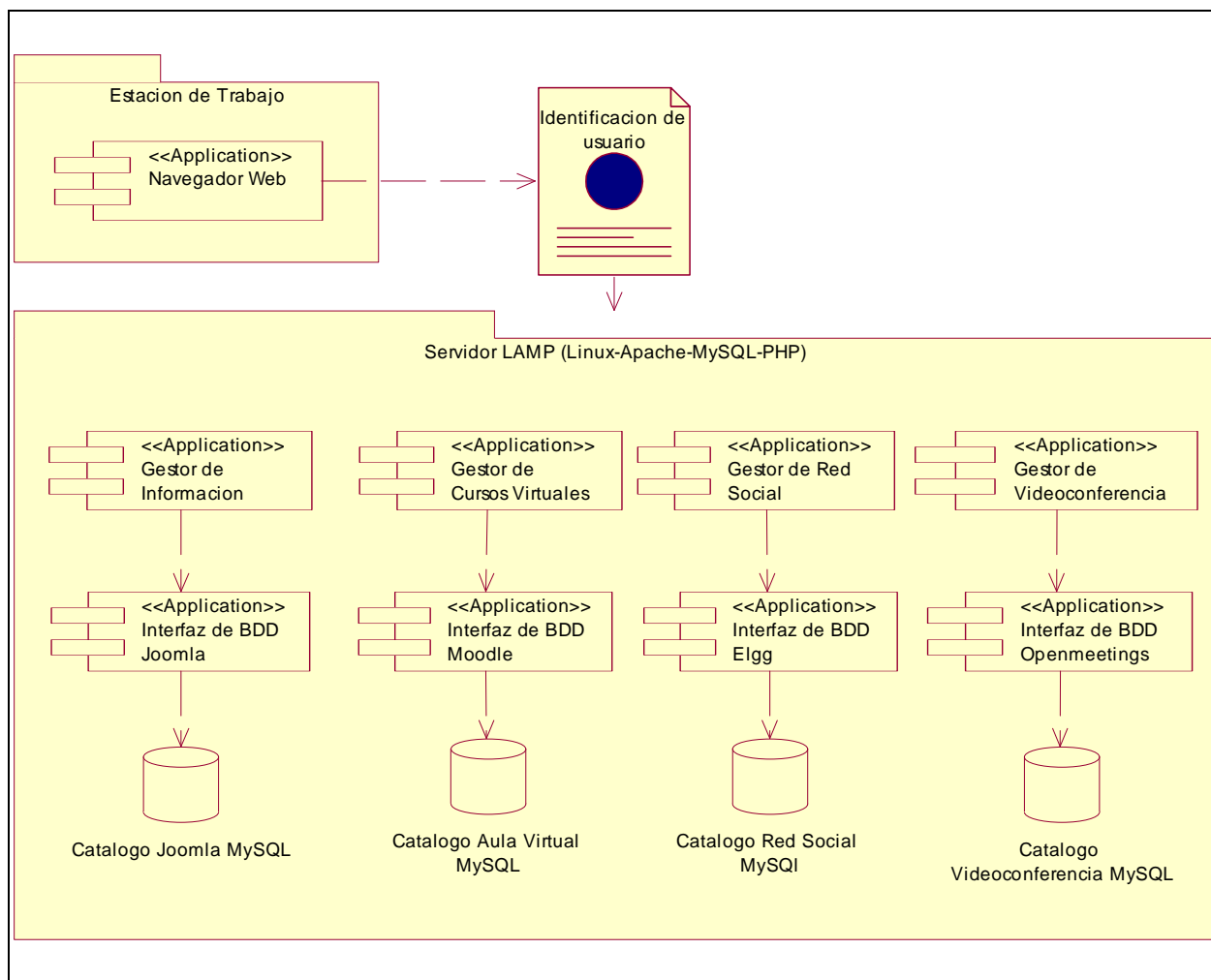
Para la parte de negocio o funcionalidad se usa los módulos, componentes y plugins y las cuales se integran tanto entre ellos como con las plantillas establecidas.

Finalmente en la capa de Datos, se cuenta con una interfaz que interactúa con la Base de datos en MySQL. Esta conexión es transparente, se tiene un usuario que tiene acceso a la base de datos determinada y cuenta con todos los permisos necesarios para poder interactuar con ella.

#### *2.3.1.1.3 Diagrama de Componentes.*

Un diagrama de componentes muestra el sistema de software dividido en componentes e indica las dependencias entre estos componentes.

La figura 50 muestra el diagrama de componentes del sistema.



**Figura 50** - Diagrama de Componentes

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 3.3.1.2. Plan de Integración.

Según (Marrero, et al) *“El propósito de este plan es definir el orden en que los componentes del sistema deben llevarse a cabo, los resultados al integrar el sistema y cómo serán evaluados”*.

A continuación se presenta los subsistemas y el orden en el que estos van a ser implementados.

El ANEXO DIGITAL I detalla el historial del Plan de Integración.

### 3.3.1.2.1 Subsistemas

El sistema se ha dividido en 5 subsistemas, con el fin de tener un panorama mucho más específico y claro del alcance del proyecto a desarrollarse. El orden de implementación se detalla a continuación:

- Subsistema de procesos informativos.
- Subsistema de procesos de autenticación.
- Subsistema de procesos de e-Learning.
- Subsistema de procesos de e-Meeting.
- Subsistema de procesos de relaciones sociales.

### 3.3.1.2.2 Estructura

La estructura permite determinar el orden de los componentes que deben ser desarrollados, pero también ayuda a identificar a que subsistema pertenece el componente. También se describe la manera y las herramientas necesarias para hacer posible su desarrollo. A continuación se presentan las siguientes tablas que describen la estructura:

Subsistema: Procesos Informativos
Componente: Gestor de información.
ID: 01
<p>Descripción:</p> <p>Es una plataforma de software que permite gestionar contenido y distribuirlo de tal manera que sea de fácil acceso, navegar y entender para el usuario. Esta plataforma consta de módulos, componentes y plugins que deben ser instalados para expandir su funcionalidad, además que organiza su presentación a través de plantillas que pueden ser editadas por el desarrollador de acuerdo a su criterio. Para interactuar con los datos almacenados cuenta con una interfaz que se</p>

comunica con el gestor de base de datos.
--

**Tabla 18-** Componente Gestor de Información  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos Informativos
Componente: Catálogo de procesos informativos
ID: 02
<p>Descripción:</p> <p>Es una base de datos que va a servir exclusivamente para almacenar información del subsistema de procesos informativos. El motor de base de datos que se va a utilizar para su implementación es MySQL, se necesita crear un usuario con los privilegios necesarios para que la interfaz del gestor de procesos informativos sea capaz de interactuar con la base de datos. Todos los objetos de base de datos de este catálogo son creados y administrados automáticamente en la instalación del gestor de procesos informativos a través del usuario privilegiado como también los que posteriormente se generen como resultado de la interacción con los usuarios.</p>

**Tabla 19 -** Componente Catálogo de procesos informáticos  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos informativos
Componente: Interfaz de BDD Joomla
ID: 03
<p>Descripción:</p> <p>Es la interfaz que Joomla tiene para poder generar la conexión con la base de datos que se especifica al momento de instalar el paquete. Se proporciona el nombre de la base de datos, el gestor, el usuario y la contraseña. Este proceso se realiza de forma transparente.</p>

**Tabla 20 -** Componente Interfaz de BDD Joomla  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos de autenticación.
Componente: Navegador web
ID: 04
<p>Descripción:</p> <p>Es una aplicación que le sirve al usuario de medio para ingresar al sitio web, también a través de él va a interactuar con los servicios que se ofrecen en el sitio, después de que éste se haya autenticado como usuario registrado correctamente.</p>

**Tabla 21** - Componente Navegador Web  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos de autenticación.
Componente: Identificación de usuario.
ID: 05
<p>Descripción:</p> <p>Se instala un módulo que provee de una plantilla editable en donde se despliega los campos de usuario y contraseña para permitir el acceso del usuario. Esto solo ocurre en el gestor de procesos informativos. En los otros componentes que necesitan de autenticación, este módulo viene por defecto ya desarrollado e instalado. Pero todos coinciden en el envío de datos para que la interfaz interactúe con el Catálogo respectivo y verifique al usuario, permitiendo o denegando el acceso según el resultado que se obtenga en esa comparación.</p>

**Tabla 22** - Identificación de usuario  
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos de e-learning
Componente: Gestor de cursos virtuales
ID: 06
<p>Descripción:</p> <p>Es una plataforma de software que permite gestionar cursos virtuales para poder brindar el servicio de aprendizaje online a través de tareas que el usuario “Profesor” crea en su curso, el usuario “Alumno” interactúa con la interfaz de esta plataforma para poder responder a esas tareas. Esta plataforma consta de módulos, componentes y plugins que deben ser instalados para expandir su funcionalidad, además que organiza su presentación a través de plantillas que pueden ser editadas por el desarrollador de acuerdo a su criterio. Para interactuar con los datos almacenados cuenta con una interfaz que se comunica con el gestor de base de datos, esto es transparente para el desarrollador, solo se necesita un usuario con permisos para manejar la base de datos.</p>

**Tabla 23** - Componente Gestor de Cursos Virtuales

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos de e-learning
Componente: Catálogo de e-learning
ID: 07
<p>Descripción:</p> <p>Es una base de datos que va a servir exclusivamente para almacenar información del subsistema de procesos de e-learning. El motor de base de datos que se va a utilizar para su implementación es MySQL, se necesita crear un usuario con los privilegios necesarios para que la interfaz del gestor de procesos informativos sea capaz de interactuar con la base de datos. Todos los objetos de base de datos de este catálogo son creados y administrados automáticamente en la instalación del gestor de procesos de e-learning a través del usuario privilegiado, como también los que posteriormente se generen como resultado de la interacción con los usuarios.</p>

**Tabla 24** - Componente Catálogo de E-Learning

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos informativos
Componente: Interfaz de BDD Moodle
ID: 08
<p>Descripción:</p> <p>Es la interfaz que Moodle tiene para poder generar la conexión con la base de datos que se especifica al momento de instalar el paquete. Se proporciona el nombre de la base de datos, el gestor, el usuario y la contraseña. Este proceso se realiza de forma transparente.</p>

**Tabla 25** - Componente Interfaz de BDD Moodle

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos e-meeting
Componente: Gestor de Videoconferencia
ID: 09
<p>Descripción:</p> <p>Es una plataforma de software que permite gestionar salas de videoconferencias, reuniones a través de dispositivos electrónicos de audio y video, y de los recursos multimedia necesarios para una conferencia o reunión determinada. Esta plataforma consta de módulos, componentes y plugins que deben ser instalados para expandir su funcionalidad, además que organiza su presentación a través de plantillas que pueden ser editadas por el desarrollador de acuerdo a su criterio. Para interactuar con los datos almacenados cuenta con una interfaz que se comunica con el gestor de base de datos, esto es transparente para el desarrollador, solo se necesita un usuario con permisos para manejar la base de datos.</p>

**Tabla 26** - Componente Gestor de Videoconferencia

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos de e-meeting
Componente: Catálogo de procesos de e-meeting
ID: 10
<p>Descripción:</p> <p>Es una base de datos que va a servir exclusivamente para almacenar información del subsistema de procesos de e-meeting. El motor de base de datos que se va a utilizar para su implementación es MySQL, se necesita crear un usuario con los privilegios necesarios para que la interfaz del gestor de procesos informativos sea capaz de interactuar con la base de datos. Todos los objetos de base de datos de este catálogo son creados y administrados automáticamente en la instalación del gestor de procesos de e-meeting a través del usuario privilegiado como también los que posteriormente se generen como resultado de la interacción con los usuarios.</p>

**Tabla 27** - Componente Catálogo de procesos de E-Meeting

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos informativos
Componente: Interfaz de BDD OpenMeetings
ID: 11
<p>Descripción:</p> <p>Es la interfaz que OpenMeetings tiene para poder generar la conexión con la base de datos que se especifica al momento de instalar el paquete. Se proporciona el nombre de la base de datos, el gestor, el usuario y la contraseña. Este proceso se realiza de forma transparente.</p>

**Tabla 28**- Componente Interfaz de BDD OpenMeetings

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



Subsistema: Procesos de relaciones sociales
Componente: Gestor de Red Social.
ID: 12
<p>Descripción:</p> <p>Es una plataforma de software que permite gestionar tus relaciones sociales a través de un dispositivo electrónico y en la red, a través del cual los usuarios interactúan con otros usuarios que posean los mismos intereses, afinidades, objetivos, metas etc. Permitiendo también la compartición de recursos multimedia e información a través de su perfil. Esta plataforma consta de módulos, componentes y plugins que deben ser instalados para expandir su funcionalidad, además organiza su presentación a través de plantillas que pueden ser editadas por el desarrollador de acuerdo a su criterio. Para interactuar con los datos almacenados cuenta con una interfaz que se comunica con el gestor de base de datos, esto es transparente para el desarrollador, solo se necesita un usuario con permisos para manejar la base de datos.</p>

**Tabla 29** - Componente Gestor de Red Social

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos de relaciones sociales.
Componente: Catálogo de procesos de relaciones sociales
ID: 13
<p>Descripción:</p> <p>Es una base de datos que va a servir exclusivamente para almacenar información del subsistema de procesos de relaciones sociales. El motor de base de datos que se va a utilizar para su implementación es MySQL, se necesita crear un usuario con los privilegios necesarios para que la interfaz del gestor de procesos informativos sea capaz de interactuar con la base de datos. Todos los objetos de base de datos de este catálogo son creados y administrados automáticamente en la instalación del gestor de procesos de relaciones sociales a través del usuario privilegiado como también los que posteriormente se generen como resultado de la interacción con los usuarios.</p>

**Tabla 30** - Componente Catálogo de procesos de relaciones sociales

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Subsistema: Procesos informativos
Componente: Interfaz de BDD Elgg
ID: 14
<p>Descripción:</p> <p>Es la interfaz que Elgg tiene para poder generar la conexión con la base de datos que se especifica al momento de instalar el paquete. Se proporciona el nombre de la base de datos, el gestor, el usuario y la contraseña. Este proceso se realiza de forma transparente.</p>

**Tabla 31** - Componente Interfaz de BDD Elgg

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

## 3.2 PRUEBAS

### 3.2.1 PLAN DE PRUEBAS

De acuerdo a (Marrero, et al) el plan de pruebas consiste en un esquema de casos de prueba y procedimientos de prueba que indican cuales son los elementos que se van a probar.

#### 3.2.1.1 Tipos de Pruebas

(WIKIPEDIA) presenta un listado de tipos de pruebas de las cuales las siguientes constituyen el esquema de casos de pruebas que se van a realizar.

- Pruebas de Unidad.
- Pruebas de Rendimiento.
- Pruebas de Seguridad.
- Pruebas de Integración.

#### 3.2.1.2 Pruebas de Unidad

Este caso de pruebas está relacionado con los casos de uso que fueron elaborados, para determinar si el requerimiento ha sido solucionado en su totalidad por el sistema. Para documentar los resultados de las pruebas de unidad se utilizó la siguiente plantilla que se muestra a continuación.

<b>Nombre del Sistema:</b> <Nombre>	<b>Nivel de Prueba:</b> <Nivel>	
<b>ID Caso de Uso:</b> <Identificador>	<b>Tipo de Prueba:</b> <Tipo>	
<b>Nombre Flujo:</b> <Flujo>	<b>Autor del Caso de Prueba:</b> <Autor>	
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> <Nombre>	<b>Nombre del Probador:</b> <Probador>	
<b>Versión del Caso de Prueba:</b> <Versión>	<b>Fecha de Creación:</b> <Fecha>	<b>Fecha de Ejecución:</b>

					<Fecha>
<b>Condición(es) para que se ejecute el Caso de Prueba:</b>					
<Precondición1>					
<Precondición2>					
<b>Para la Ejecución del Caso de Prueba:</b>					
<b>Nro. Paso Flujo</b>	<b>Condición</b>	<b>Valor(es)</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>	
<#1>	<Condición>	<Valores Ingresados>	<Resultado Esperado>	<Resultado Obtenido>	
<#2>	<Condición>	<Valores Ingresados>	<Resultado Esperado>	<Resultado Obtenido>	
<b>Criterios de Aprobación del Caso de Prueba:</b> <Criterios de aprobación>					
<b>Decisión de Aprobación del Caso de Prueba:</b> Aprobó: __ Falló: __ <Aprobó o Fallo>					

**Tabla 32 - Plantilla para Casos de Prueba**

Se procedió a documentar los resultados de las pruebas de unidad para cada caso de uso, se siguió el orden que ya se había establecido con anterioridad. Debido a la extensión de los casos de uso, los demás resultados se los presentaran en Anexos.

Como ejemplo presentamos el caso de prueba. Crear contenido. En el ANEXO DIGITAL J bajo el título Plan de Pruebas se encuentra todos los casos de prueba.

### 3.2.1.2.1 Caso de Prueba: Caso de Uso Crear Contenido – Crear nuevo contenido

En la tabla 33 se detalla el caso de prueba para el caso de uso Crear contenido.

<b>Nombre del Sistema:</b> EmprendEcuador		<b>Nivel de Prueba:</b> Normal		
<b>ID Caso de Uso:</b> 07		<b>Tipo de Prueba:</b> Funcionalidad		
<b>Nombre Flujo:</b> Principal		<b>Autor del Caso de Prueba:</b> Mario Morocho – Andrés Salazar		
<b>Nombre Caso de Prueba:</b> Gestionar Contenido – Crear nuevo contenido.		<b>Nombre del Probador:</b> Mario Morocho – Andrés Salazar		
<b>Versión del Caso de Prueba:</b> 1.0		<b>Creación:</b> 2009-11-11	<b>Ejecución:</b> 2009-11-11	
<b>Condición(es) para que se ejecute el Caso de Prueba:</b>				
El usuario debe tener el rol de Consultor de contenido o Administrador de Sistemas de Información.				
<b>Para la Ejecución del Caso de Prueba:</b>				
<b>Nro. Paso Flujo</b>	<b>Condición</b>	<b>Valor(es)</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
1	Usuario solicita crear un artículo contenido	-	EmprendEcuador muestra al usuario una gama de tipos de contenidos que puede crear.	EmprendEcuador muestra al usuario una gama de tipos de contenidos que puede crear.
2	Usuario selecciona el tipo de contenido que desea crear. (Noticia, Artículo, etc.)	-	EmprendEcuador presenta la interfaz correspondiente para la creación del contenido seleccionado.	EmprendEcuador presenta la interfaz correspondiente para la creación del contenido seleccionado.
3	Usuario crea el contenido a través de la interfaz mostrada y confirma.	Datos correspondientes al contenido seleccionado.	EmprendEcuador crea, guarda y muestra mensaje de éxito de creación.	EmprendEcuador crea, guarda y muestra mensaje de éxito de creación.

<b>Criterios de Aprobación del Caso de Prueba:</b> El sistema crea y guarda el contenido nuevo.
---

<b>Decisión de Aprobación del Caso de Prueba:</b> Aprobó: <input checked="" type="checkbox"/> Falló: <input type="checkbox"/>
---

**Tabla 33** - Caso de Prueba: CU Crear Contenido – Crear nuevo contenido

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### *3.2.1.2.2 Análisis de Resultados*

Podemos concluir en base a los resultados obtenidos en las pruebas de unidad, que los casos de uso han sido implementados con éxito ya que cumplen con los requerimientos propuestos.

#### **3.2.1.3 Pruebas de Rendimiento**

Mediante las pruebas de rendimiento podemos obtener resultados sobre si el sistema soporta las condiciones normales de uso en tiempo de ejecución. Para obtener estos resultados es necesario determinar un entorno de pruebas:

#### **3.2.1.4 Entorno de Pruebas**

A continuación se especifican las características de Hardware y Software sobre los cuales se va a desarrollar las pruebas de rendimiento. Al igual que el software con el cual se va a medir el rendimiento sobre el hardware especificado.

#### 3.2.1.4.1 Hardware

Las características de hardware del servidor web se detallan en la siguiente tabla:

<b>Elemento</b>	<b>Capacidad</b>
Procesador Intel Core 2 Duo	2 GHz
Disco Duro	80 GB
Memoria RAM	2 GB

**Tabla 34** - Características Hardware - Servidor Web

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### 3.2.1.4.2 Software

Las características de software del servidor web se detallan en la tabla:

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
CentOS 5.2	Sistema Operativo del Servidor Web
Apache	Servidor Web
MySQL	Servidor de Base de Datos
Google Chrome 8.0.552.224	Navegador Web

**Tabla 35** - Característica Software - Servidor Web

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 3.2.1.5 Mediciones

Para las mediciones se utilizara el navegador web Google Chrome y su extensión Speed Tracer que es una herramienta útil para los desarrolladores. (GOOGLE, s/f) explica que *“Speed tracer es una extensión de Google Chrome que ayuda a identificar y corregir problemas de rendimiento en aplicaciones web. Muestra métricas que son tomados del navegador mientras la aplicación se ejecuta”*.

Esta herramienta calcula el tiempo de carga del sitio web como también su tamaño, además que puede desglosar el contenido del sitio web que se carga en el navegador. A continuación se presentan las mediciones para determinar el tiempo de carga y el tamaño de las páginas del sistema web.

Como referencia se tiene que la página principal de un tamaño de 524.00 KB se carga en un tiempo de 1.92 segundos. El detalle de las mediciones realizadas se encuentra en el ANEXO DIGITAL K bajo el título Pruebas de rendimiento.

#### 3.2.1.5.1 Resultados

Las mediciones fueron realizadas con una conexión local de 700Kbps, Esta no es una velocidad optima, más bien una velocidad moderada para poder probar la carga del sitio web. Por lo tanto los resultados están sujetos a variación debido a la velocidad con la que el usuario tenga el servicio de internet.

En la tabla 36 se presenta los resultados obtenidos de las mediciones, cabe recalcar que las mediciones se realizaron sobre las categorías de artículos que el portal contiene, y un artículo de ejemplo de cada categoría, para obtener un indicador general de los artículos de cada categoría.



### 3.2.1.5.2 Interpretación de Resultados.

A través de esta herramienta se puede observar mediante una línea de tiempo que recursos toman más tiempo en cargarse, y también la distribución de recursos que tiene la página de acuerdo a su tamaño. Tomando en cuenta esto se puede establecer que:

- Todas las páginas en su mayoría tienen más recursos de scripts en su estructura debido al gestor de contenido Joomla.
- Sin embargo los scripts son los que más rápido se cargan en la página.
- Los tiempos de carga están sujetos a una variable principalmente, el tamaño de documentos que existe en la página ya que este recurso es el que toma más tiempo en cargar.
- Finalmente los tiempos obtenidos del sitio web, tomando en cuenta la velocidad de conexión mencionada anteriormente, son muy moderados, la media de los tiempos es 1.32 s, y las diferencias con este tiempos son casi imperceptibles por que radican en los milisegundos. Por lo tanto el tiempo de carga de las páginas del portal es óptimo de acuerdo a la velocidad mencionada.

<b>Página HTML</b>	<b>Tiempo de Respuesta(s)</b>	<b>Tamaño (KB)</b>
Página Principal	1.92	524
Categoría Financiamiento	1.73	269.86
Artículo de Categoría Financiamiento	0.740	411.73
Categoría Capacitación	1.02	445.02
Artículo de Categoría Capacitación	2.26	484.82
Categoría Potencialidad Territorial	0.833	397.14
Artículo de Categoría Potencialidad Territorial.	1.12	437.48
Categoría Mercado de Oportunidades	1.10	414.37

Artículo de Categoría Mercado de Oportunidades	1.20	425.19
Categoría Innovación	1.44	412.91
Artículo de Categoría Innovación	1.18	524.91

**Tabla 36** - Resumen de los resultados de las mediciones de tiempo de respuesta y tamaño de las páginas HTML

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

### 3.2.1.6 Pruebas de Integración.

Después de haber aprobado con éxito las pruebas de unidad en sus diferentes casos propuestos, se procede a integrar los componentes probados de acuerdo al plan de integración establecido en el ANEXO DIGITAL I – Plan de Integración y se verifica su funcionamiento a través del diagrama de navegación ubicado en el ANEXO DIGITAL G – Diagrama de Navegación.



El sistema ha sido implementado utilizando el software CMS libre Joomla, en conjunto con otras plataformas como OpenMeetings para implementar Videoconferencia, Elgg para redes sociales, y Moodle para Aula Virtual. También son software libre.

#### **3.3.1.3 Almacenamiento de Datos**

Los datos son almacenados utilizando el Gestor de Base de Datos MySQL.

#### **3.3.1.4 Tecnologías para UI**

Las interfaces fueron desarrolladas a través del Gestor de Contenido Joomla, pero también se hicieron modificaciones a través de hojas de estilo cascada CSS.

#### **3.3.1.5 Tecnologías para Seguridad**

Solo los usuarios registrados en los servicios que brinda el sitio web pueden hacer uso de los mismos, para ello existe un proceso de autenticación para cada servicio a través de un nombre de usuario y contraseña que debe ser provisto con anterioridad.

El plan de implantación se detalla en el ANEXO DIGITAL N.

### **3.3.2 DESPLIEGUE**

#### **3.3.2.1 Documentación de Apoyo**

Como documentación de apoyo se puede revisar: el Manual de Instalación y Configuración (ANEXO DIGITAL L).

#### **3.3.2.2 Software de Apoyo**

Para el despliegue es necesario contar con los siguientes paquetes de apoyo:

- Java Development Kit (JDK) 1.6 o superior.
- Servidor de Aplicaciones Apache.
- Gestor de Base de MySQL y aplicación MySQL Administrator.
- Servidor Flash RED 5.
- Respaldos de Bases de datos y aplicaciones.

#### **3.3.2.3 Migración de Datos**

La migración de los datos se realizó a través de los respaldos que se exportaron de cada una de las bases de datos creadas para cada aplicación que se necesita instalar. Se controló la creación de un usuario con todos los permisos para todos los catálogos a respaldar y a través de la interfaz de MySQL Administrator se creó los catálogos necesarios. Se seleccionó cada Catálogo creado y se escogió la opción restaurar, en la ruta del archivo de recuperación se escogía el específico para cada Catálogo y se procedía a restaurar la base de datos, después se daba permisos de usuario al usuario creado, este proceso se lo realiza con cada uno de los catálogos creados.

### **3.3.3 NOTAS DEL DESPLIEGUE**

#### **3.3.3.1 Características Específicas**

Si uno de los catálogos no ha sido restaurado exitosamente, se encontraran errores en la instalación o funcionamiento de las aplicaciones.

#### **3.3.3.2 Notas de Seguridad**

La seguridad de acceso a los servicios del sitio está bajo la responsabilidad de cada aplicación que se utilizó para implementar el determinado servicio, así está constituido este proceso que evita que usuarios no autorizados ingresen a las opciones del sistema o a los servicios que este brinda, el proceso consiste en; autenticación del usuario, acceso a las opciones del sistema o servicios por rol.

#### **3.3.3.3 Desempeño**

Para el desempeño óptimo de la aplicación se debe leer los manuales de instalación y configuración de cada herramienta utilizada. (ANEXO DIGITAL L)

#### **3.3.3.4 Procedimientos Operacionales**

Los procedimientos operacionales necesarios para el despliegue se describen en la Tabla 39.

<b>Instalación:</b>	Ver guía de Instalación y Configuración (ANEXO DIGITAL L)
<b>Iniciar el Servidor:</b>	Ver guía de Instalación y Configuración (ANEXO DIGITAL L)
<b>Detener el Servidor:</b>	Ver guía de Instalación y Configuración (ANEXO DIGITAL L)
<b>Recargar los Archivos de Configuración:</b>	Ver guía de Instalación y Configuración (ANEXO DIGITAL L)
<b>Monitoreo de la Actividad:</b>	Las actividades pueden ser monitoreadas a través del CMS Joomla, en el BackEnd. Es decir como usuario Súper Administrador.

**Tabla 38** - Procedimientos Operacionales

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

Esta sección se realizó de acuerdo a (Kruchten, 2003). El plan de Despliegue se encuentra en el ANEXO DIGITAL O – Plan de Despliegue.

### 3.3.4 PRUEBAS DE USABILIDAD

Las pruebas de usabilidad se explican en detalle en el capítulo 4 bajo el título Evaluación de Resultados.

## **CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1 REALIZACIÓN DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN DE RESULTADOS**

Las pruebas de usabilidad se aplicaron con el fin de evaluar la satisfacción de resultados del Sitio Web completamente desarrollado. Para ello se diseñó una encuesta, la cual es anónima, y en donde se concentraron preguntas que evaluaron tres criterios; presentación, usabilidad y funcionalidad. Las encuestas fueron aplicadas a 15 personas, consideradas usuarios objetivos de este Sitio Web.

#### **4.1.1 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN**

Para procesar la información, se solicitó a los usuarios de prueba que realizaran tareas específicas para que evalúen los criterios de presentación, usabilidad y funcionalidad mediante la encuesta.

Las tareas asignadas a los usuarios son las siguientes:

- Ingreso y uso de los servicios del Sitio Web a través de usuario y contraseña, y también dependiendo del rol, verificar las interfaces en cada servicio.
- Consultar los artículos de una categoría específica, y dejar un comentario.
- Descargarse un artículo cualesquiera del Sitio Web.

En las tareas solicitadas a los usuarios de prueba también se debe tener en cuenta aspectos como la navegación, mensajes de error, información, o de éxito, la claridad de los enlaces, menús, y el contexto de cada enlace.



En la tabla 39 se presenta la estructura y contenido de la encuesta que se ha aplicado:

<b>ENCUESTA</b>					
Señale con una X según su criterio y percepción la respuesta de las siguientes preguntas, la escala de las respuestas va desde 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la calificación más alta. La encuesta es anónima por lo que se le solicita ser muy sincero.					
<b>1. Criterios de Presentación:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
a. La facilidad de Lectura del Portal es:					
b. ¿Existen elementos que referencien la institución a la cual pertenece el portal, de una forma clara y precisa?					
c. La navegación en el portal es:					
d. El ambiente del portal que ofrece al usuario es agradable, sencillo, claro, auto explicativo por ende el usuario entiende las opciones que tiene a su alcance.					
<b>2. Criterios de Usabilidad:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
a. Según su criterio la facilidad de usar el portal es:					
b. Según su criterio, el conocimiento de computación necesario para usar el Portal Web es:					
c. La ubicación y facilidad de localizar la información es:					
d. Según su criterio cuán intuitivo le resulta los menús, enlaces, y demás componentes del portal					
<b>3. Criterios de Funcionalidad:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
a. ¿Según su criterio el portal ofrece información sobre emprendimiento?					
b. ¿Según su criterio, el servicio de videoconferencia trabaja con su funcionalidad?					
c. ¿Según su criterio, el servicio de red social trabaja correctamente?					
d. ¿Según su criterio, el servicio de capacitación virtual trabaja correctamente?					
<b>4. Sugerencias y Comentarios:</b>					

**Tabla 39** - Encuesta de Usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

La escala de respuestas va de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la calificación más alta de acuerdo al siguiente detalle:

- 1 Malo
- 2 Regular
- 3 Bueno
- 4 Muy Bueno
- 5 Excelente

#### 4.1.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Para analizar los resultados de las encuestas aplicados, en primer lugar se presentó los porcentajes de los resultados que se obtuvieron en las encuestas.

##### 4.1.2.1 Porcentajes de Resultados

A continuación se presenta a través de tablas el conteo de resultados para cada criterio en la encuesta, y también se realiza un diagrama en donde se puede apreciar los porcentajes distribuidos según los resultados.

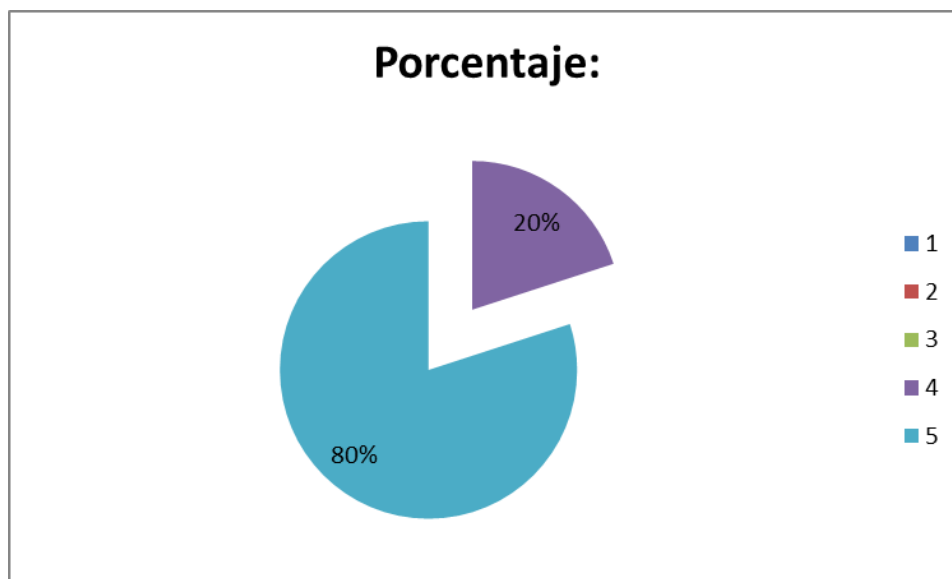
##### 4.1.2.2 Resultados de Criterios de Presentación

a) La Facilidad de Lectura del portal es:

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	3	12
<b>Porcentaje:</b>	0	0,00	0,00	20	80,00

**Tabla 40** - Conteo y Porcentajes de resultados de la pregunta 1 de Criterios de Presentación

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 51** - Diagrama de pastel de la pregunta 1 de Criterios de Presentación

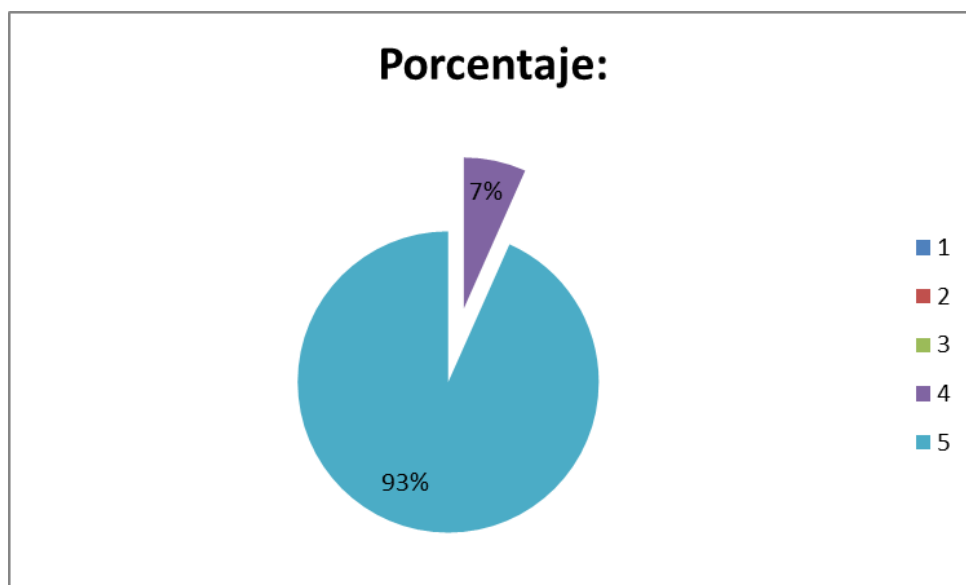
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

b) ¿Existen elementos que referencien la institución a la cual pertenece el portal, de una forma clara y precisa?

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	1	14
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	6,7	93,3

**Tabla 41** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 2 de Criterio de Presentación

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 52** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 2 de los criterios de presentación

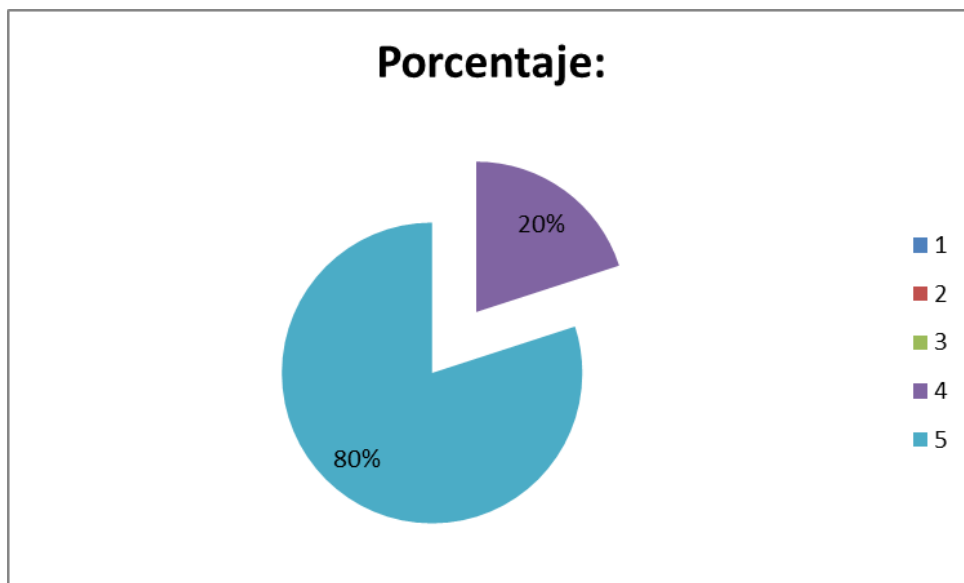
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

c) La navegación del portal es:

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	3	12
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	20	80

**Tabla 42** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 3 de Criterio de Presentación

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 53** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 3 de criterios de presentación

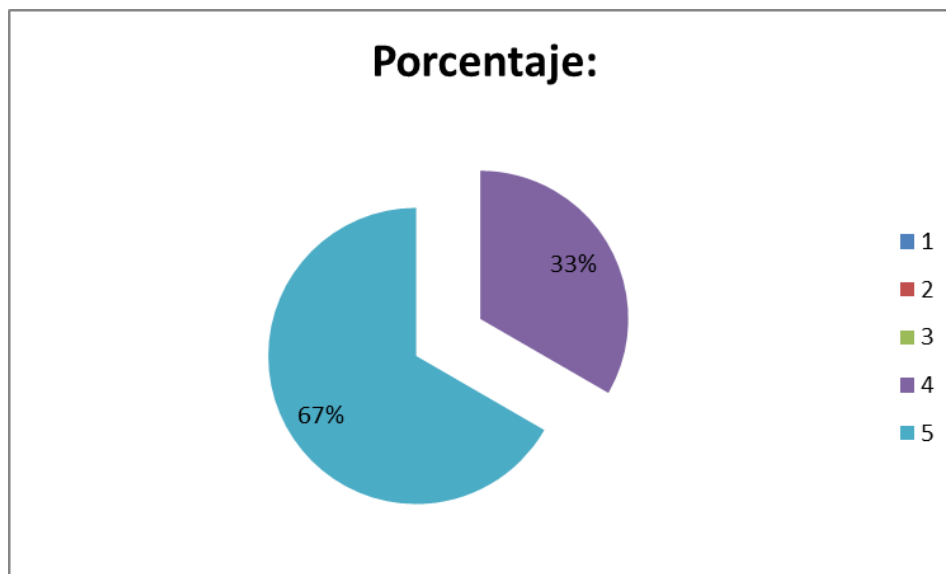
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

- d) El ambiente del portal que ofrece al usuario es agradable, sencillo, claro, auto explicativo por ende el usuario entiende las opciones que tiene a su alcance.

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	5	10
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	33,3	66,7

**Tabla 43** - Conteo y porcentajes de la pregunta 4 de criterio de Presentación

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 54** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 4 de Criterios de Presentación

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

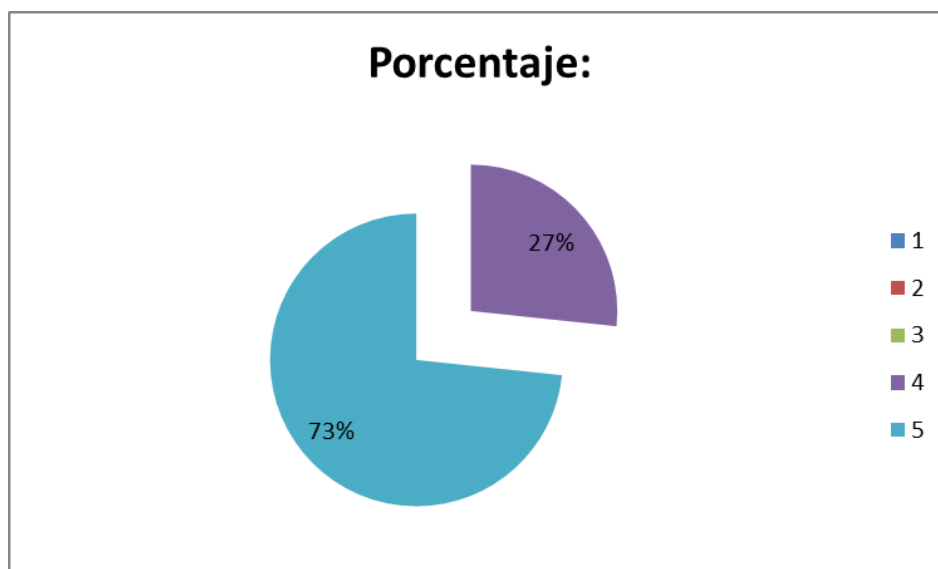
#### 4.1.2.3 Resultados de Criterios de Usabilidad.

a) Según su criterio la facilidad de usar el portal es:

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	4	11
<b>Porcentaje:</b>	0	0,00	0,00	26,7	73,3

**Tabla 44** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 1 de Criterios de Usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 55** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 1 de criterios de Usabilidad

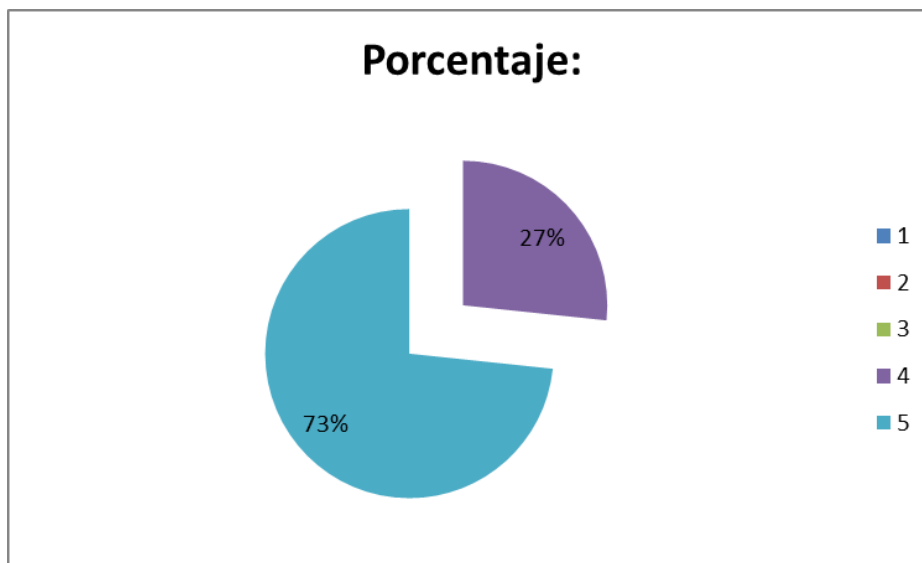
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

b) Según su criterio, el conocimiento de computación necesario para usar el Portal Web es:

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	4	11
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	26,7	73,3

**Tabla 45** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 2 de Criterio de usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 56** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 2 de Criterios de Usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

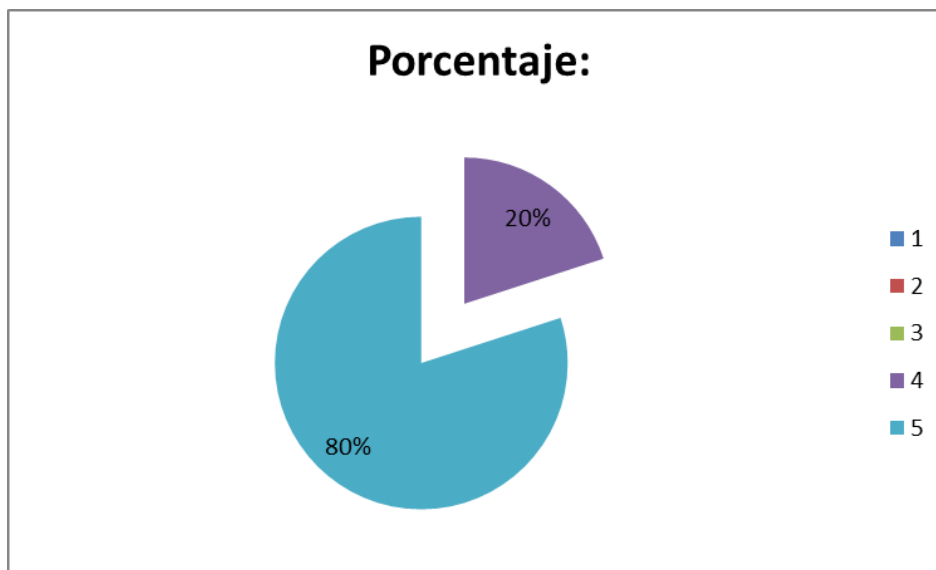
c) La ubicación y facilidad de localizar la información es:

<b>Total:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	3	12
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	20	80

**Tabla 46** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 3 de Criterio de Usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)





**Figura 57** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 3 de Criterios de Usabilidad

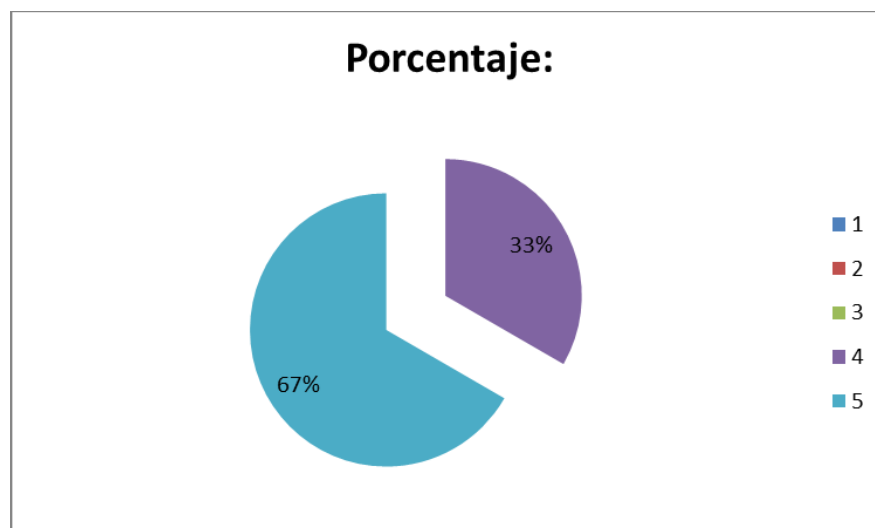
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

d) Según su criterio cuán intuitivo le resulta los menús, enlaces, y demás componentes del portal.

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	5	10
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	33,3	66,7

**Tabla 47** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 4 de Criterios de Usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 58** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 4 de criterios de Usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

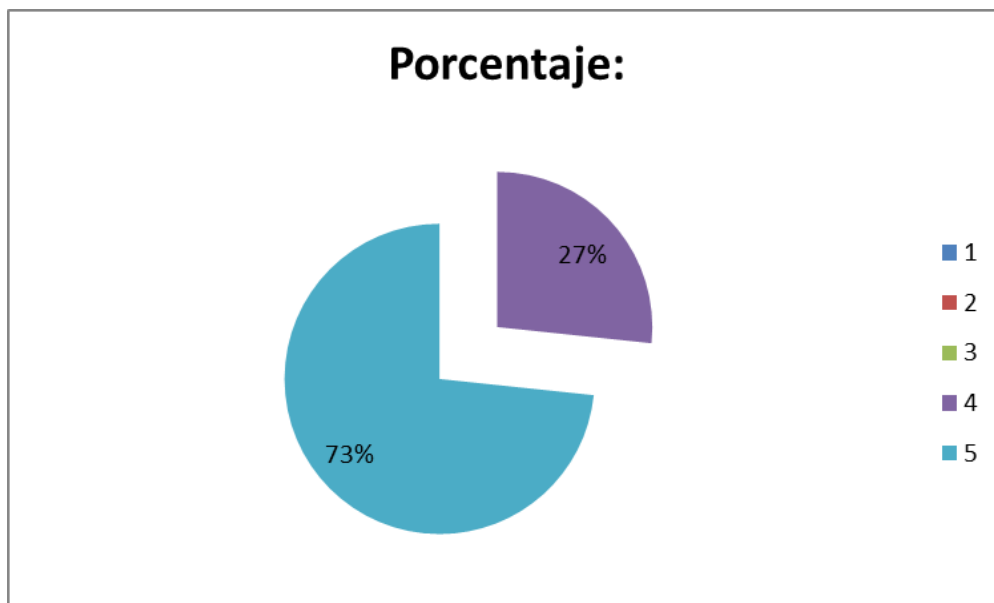
#### 4.1.2.4 Resultados de Criterios de Funcionalidad

a) ¿Según su criterio el portal ofrece información sobre emprendimiento?

Total:	15				
	1	2	3	4	5
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	4	11
<b>Porcentaje:</b>	0	0,00	0,00	26,7	73,3

**Tabla 48** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 1 de Criterios de Funcionalidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 59** - Diagrama de Pastel de los porcentajes de la pregunta 1 de Criterios de Funcionalidad

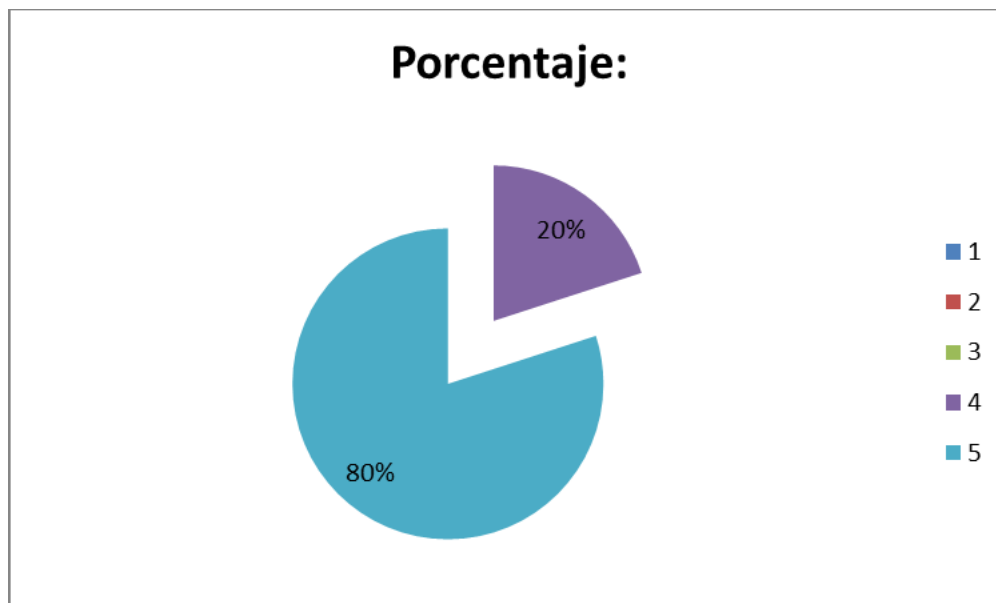
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

b) ¿Según su criterio, el servicio de videoconferencia trabaja correctamente?

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	3	12
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	20	80

**Tabla 49** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 2 de Criterio de Funcionalidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 60** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 2 de Criterios de funcionalidad

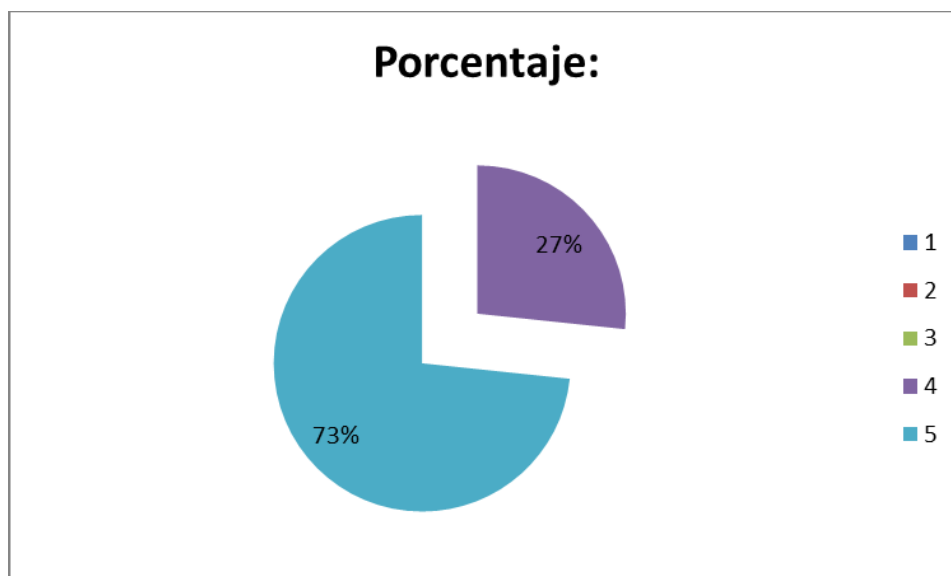
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

c) ¿Según su criterio, el servicio de red social trabaja correctamente?

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	4	11
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	26,7	73,3

**Tabla 50** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 3 de Criterios de Funcionalidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 61** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 3 de Criterios de Funcionalidad

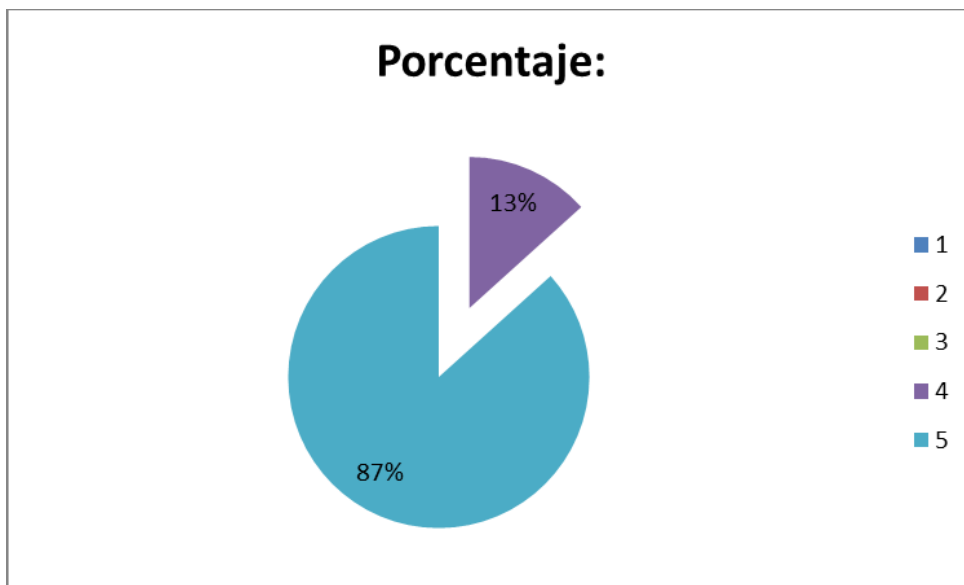
(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

d) ¿Según su criterio, el servicio de capacitación virtual trabaja correctamente?

<b>Total:</b>	<b>15</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Cantidad:</b>	0	0	0	2	13
<b>Porcentaje:</b>	0	0	0	13,3	86,7

**Tabla 51** - Conteo y porcentajes de resultados de la pregunta 4 de Criterio de Funcionalidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)



**Figura 62** - Diagrama de pastel de los porcentajes de la pregunta 4 de Criterios de Usabilidad

(MOROCHO, Mario. SALAZAR, Andrés. Autores)

#### 4.1.3 OBSERVACIONES DE RESULTADOS

- De acuerdo a los resultados obtenidos en los criterios de presentación, los usuarios han calificado con los más altos rangos, 4 y 5, por lo que se puede concluir que el aspecto de presentación del Sitio Web es entendible y agradable.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en los criterios de usabilidad, los usuarios también han calificado con los más altos rangos, 4 y 5, por lo que se puede decir que el Sitio Web es intuitivo y fácil de usar.
- Finalmente, los resultados obtenidos en los criterios de funcionalidad, los usuarios también han calificado con los más altos rangos, 4 y 5, por lo que se concluye que el Sitio Web proyecta una funcionalidad y trabajo de acuerdo a las expectativas de los usuarios.

## CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- RUP incrementó la visión del proyecto de desarrollo del Portal EmprendEcuador, a través de los artefactos que propone la metodología. De esta manera se obtuvo diferentes puntos de vista del sistema, lo que permitió visualizar y comprender el software y su comportamiento antes de desarrollarlo de una forma planificada y sistematizada, y por supuesto documentando todo esta información para facilitar la etapa de mantenimiento.
- La característica de RUP de ser iterativo e incremental se adaptó perfectamente para las presentaciones con la contraparte, ya que siempre estuvo informada sobre las nuevas funcionalidades que se desarrollaron y también se acogían los cambios del cliente en cada presentación. Por lo tanto siempre se llevó un desarrollo encaminado y guiado por las necesidades y preferencias del cliente.
- Uno de los objetivos al realizar el presente proyecto fue estudiar las extensiones WAE en RUP para desarrollo web. Estos no son más que estereotipos que ayudaron a diferenciar código cliente de código servidor, algo que el modelado UML no tiene, permitiéndonos identificar y diseñar con anterioridad páginas que se ejecutan en el servidor, en el cliente y formularios, además conocer las relaciones entre estos estereotipos: <<build>> (relación entre una página servidor y una cliente), <<link>> (relación entre páginas del sistema), <<submit>> (relación entre un formulario y una página del sistema). De esta manera se diseñó una parte fundamental del portal web, que de no utilizarse estas extensiones se las considera en etapas de codificación.

- Luego del desarrollo del portal se cumplió con el objetivo de apoyar a un ciudadano ecuatoriano a conocer sobre cómo ser un emprendedor ofreciéndole información sobre emprendimiento a través del portal, redes de contacto de emprendedores haciendo uso de la red social y herramienta de videoconferencia y una plataforma para educación.
- Se cumplió con el objetivo de implantar el Portal Web en el Ministerio de Industrias y Productividad. De esta manera se desarrolló el proyecto de forma exitosa.
- La plataforma CMS Joomla permitió gestionar el contenido de una forma sencilla pero sin mucho control sobre el diseño. Gracias a que está bajo la licencia GPL, se modificó el diseño con hojas de estilo en cascada (CSS) y parte de la lógica que está escrita en PHP.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- La fortaleza del software libre radica en el apoyo comunitario, por eso se recomienda que toda la información que se obtiene para solucionar un problema ya sea de instalación o desarrollo, se la ponga a disposición en los foros comunitarios ya sea en las páginas propias de cada plataforma o a su vez en los diversos foros de apoyo que existen en la red.
- Se recomienda combinar la metodología RUP con otra del tipo ágil, para aprovechar las ventajas de los artefactos que se desarrollan mediante RUP y la rapidez de la metodología ágil, se debe mencionar que algunos artefactos deberán omitirse para poder inyectar agilidad a la metodología. Por lo tanto el equipo de desarrollo debe analizar cuáles artefactos son fundamentales para el desarrollo del software.



- Se recomienda utilizar y combinar metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones web ya que estas permiten entregar al cliente software usable detectando tempranamente requerimientos que no dan valor al cliente.
- Es aconsejable utilizar en todas las etapas de desarrollo estándares y buenas prácticas, para dar calidad al producto como también para hacer un desarrollo flexible y adaptable a los cambios.
- En proyectos informáticos en el que una aplicación debe ser aceptada por dos o más instituciones, la especificación de requerimientos, etapas de pruebas y retroalimentación del cliente se debe realizar en forma conjunta, de esta manera se evita el constante cambio de requerimientos a lo largo del proyecto entre una institución y otra.
- Antes de realizar una carga de información a un portal web, primero definir la estructura y navegación del mismo, es decir, definir secciones principales, lugar en el portal que va a ocupar esta información, de esta manera se agiliza esta etapa y evita reestructurar la información constantemente.

## GLOSARIO

SINAE

Sistema Nacional de Apoyo al Emprendimiento

RUP

Rational Unified Process

WAE

Web Application Extension

EPN

Escuela Politécnica Nacional

MIC

Ministerio de Industrias y Competitividad

MIPRO

Ministerio de Industrias y Productividad

MCPEC

Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad

CNPC

Consejo Nacional para la Reactivación de la Producción y la Competitividad

CMS

Content Management System

LMS

Learning Management System

## BIBLIOGRAFÍA

**Aceves, Luis.** Pruebas de Usabilidad. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://www.slideshare.net/laceves/pruebas-de-usabilidad>.

**Ayllapan, Walter, Cardozo, Fabián y Minutillo, Diego.** Características de Joomla. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://www.joomlaos.net/caracteristicas-de-joomla.php>.

**Conallen, Jim. 2000.** *Building Web Applications with UML*. Addison Wesley. 2000.

*Decreto No. 1014.* **CORREA DELGADO, Rafael. 2008.** Quito, Ecuador: s.n., 2008.

**ELGG.** Engine/DataModel. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://docs.elgg.org/wiki/Engine/DataModel>.

**Fondo Multilateral de Inversiones.** *Guía de emprendimientos dinámicos*. s.l. : FOMIN - BID. pág. 3.

**GOOGLE.** Getting Started with Speed Tracer. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://code.google.com/intl/es-ES/webtoolkit/speedtracer/get-started.html>.

**Jacobson, Ivar; Booch, Grady; Rumbaugh, James. 2000.** *El proceso unificado de Desarrollo de Software*. Addison Wesley. 2000.

**Jacobson, Ivar. 1992.** *Object-Oriented Software Engineering. A Use Case Driven Approach*. Addison Wesley. 1992.

**Kruchten, Philippen. 2003.** *The Rational Unified Process: An Introduction*. Tercera. Boston: Addison Wesley, 2003.

**Macías, Charlie; Orozco, Sergio.** Uso de UML en Aplicaciones Web. [En línea]. [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://www.liderdeproyecto.com/uml/uml018.html>.

**Marrero, Carlos, Muro, Fernando y Rivero, Henry.** Gestión del Ambiente. [En línea] MERINDE. [Citado el: 15 de 05 de 2011.] [http://merinde.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=143&Itemid=198](http://merinde.net/index.php?option=com_content&task=view&id=143&Itemid=198)

—. Plan de Integración. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] [http://merinde.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=496&Itemid=291](http://merinde.net/index.php?option=com_content&task=view&id=496&Itemid=291)

—. Plan de Pruebas. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] [http://merinde.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=504&Itemid=291](http://merinde.net/index.php?option=com_content&task=view&id=504&Itemid=291)

—. Gestión del Proyecto. [En línea] MERINDE. [Citado el: 15 de 05 de 2011.] [http://merinde.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=142&Itemid=197](http://merinde.net/index.php?option=com_content&task=view&id=142&Itemid=197)

**MOODLE. 2010.** Development: Database schema introduction. [En línea] 12 de 12 de 2010. [Citado el: 15 de 05 de 2011.] [http://docs.moodle.org/en/Development:Database\\_schema\\_introduction](http://docs.moodle.org/en/Development:Database_schema_introduction).

—. Entity Relational Diagram for Moodle. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] [http://docs.moodle.org/en/images\\_en/5/5a/Moodle2erd.png](http://docs.moodle.org/en/images_en/5/5a/Moodle2erd.png).

**Noguera, David. 2009.** Descripción de los elementos que componen Joomla. [En línea] 21 de 09 de 2009. [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://www.nosolocodigo.com/descripcion-de-los-elementos-que-componen-joomla>.

**OpenMeetings. 2010.** ClassDiagram. [En línea] 04 de 02 de 2010. [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://code.google.com/p/openmeetings/wiki/ClassDiagram>.

**PAULDM.** RUP Key Concepts. [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://www.pauldm.net/p19.htm>.

**Ribes, Xavier.** *La Web 2.0. El valor de los metadatos y de la inteligencia colectiva.* <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articuloperspectiva.asp?idarticulo=2&rev=73.htm> [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.]

**Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. 2007.** *Informe de Seguimiento al Cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo y Planes Operativos Anuales.* 2007. págs. 11, 95 - 96.

**WIKIPEDIA.** Joomla! [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] <http://es.wikipedia.org/wiki/Joomla!>.

— **Pruebas de software.** [En línea] [Citado el: 15 de 05 de 2011.] [http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas\\_de\\_software](http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software).

## **ANEXOS**

**ANEXO DIGITAL A** - Plan de Proyecto

**ANEXO DIGITAL B** - Plan de Contingencia

**ANEXO DIGITAL C** - Plan de Gestión del Ambiente

**ANEXO DIGITAL D** - Modelado de Casos de Uso

**ANEXO DIGITAL E** - Modelado de Análisis

**ANEXO DIGITAL F** - Diagrama de Entidad Relación de Moodle

**ANEXO DIGITAL G** - Diagrama de Navegación

**ANEXO DIGITAL H** - Plan de Gestión y Configuración del Cambio

**ANEXO DIGITAL I** - Plan de Integración

**ANEXO DIGITAL J** - Plan de Pruebas

**ANEXO DIGITAL K** – Pruebas de rendimiento

**ANEXO DIGITAL L** – Manuales

**ANEXO DIGITAL M** – Plan de Implantación

**ANEXO DIGITAL N** – Plan de Despliegue

**ANEXO DIGITAL O** – Diagrama GAANT del proyecto EmprendEcuador.