



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA  
PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Oliver Ernesto Sierra Pac**

**Pedro José Quemé Peña**

Asesorado por el Ing. Neftalí de Jesús Calderón Méndez

Guatemala, marzo de 2014



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA  
PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**OLIVER ERNESTO SIERRA PAC**

**PEDRO JOSÉ QUEMÉ PEÑA**

ASESORADO POR EL ING. NEFTALÍ DE JESÚS CALDERÓN MÉNDEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, MARZO DE 2014



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 2 de marzo de 2013.



**Oliver Ernesto Sierra Pac**



**Pedro José Quemé Peña**



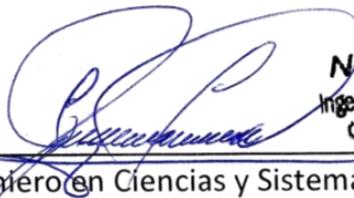
Guatemala, 20 de febrero de 2014

Ingeniero Silvio José Rodríguez Serrano  
Director de la Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por este medio le informo que el estudiante **PEDRO JOSÉ QUEMÉ PEÑA** con carne **200412977** y el estudiante **OLIVER ERNESTO SIERRA PAC** con carne **200611520** ambos de la carrera de Ciencias y Sistemas han finalizado y presentado el informe final del proyecto de EPS titulado **“SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, el cual he tenido la oportunidad de revisar y doy visto bueno del mismo.

Agradeciendo la atención a la presente y quedando a sus órdenes para cualquier información adicional.

Atentamente.



**Neftalí Calderón**  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Colegiado No. 8051

---

Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Colegiado No. 8051  
Neftalí de Jesús Calderón Méndez





Guatemala, 21 de febrero de 2014.  
REF.EPS.DOC.269.02.2014.

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Rodríguez Serrano .

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de los estudiantes universitarios de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Pedro José Quemé Peña** carné 200412977 y **Oliver Ernesto Sierra Pac** carné No. 200611520 procedí a revisar el informe final, cuyo título es **SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

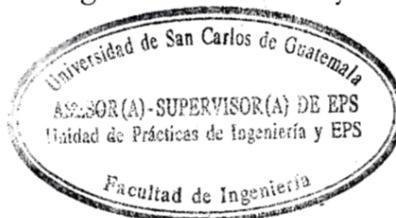
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA







Guatemala, 21 de febrero de 2014.  
REF.EPS.D.83.02.2014.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turk.

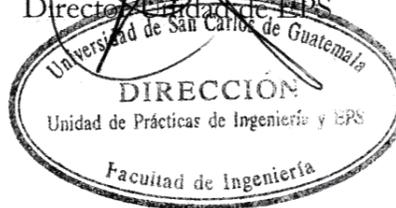
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por los estudiantes universitarios **Pedro José Quemé Peña carné 200412977** y **Oliver Ernesto Sierra Pac carné No. 200611520** quienes fueron debidamente asesorados por la Licda. Blanca Luz Fuentes y supervisados por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS



SJRS/ra





Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 12 de Marzo de 2014

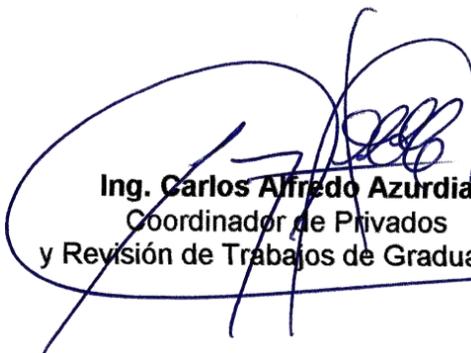
Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS de los estudiantes **PEDRO JOSÉ QUEMÉ PEÑA** carné **2004-12977**, y **OLIVER ERNESTO SIERRA PAC** carné **2006-11520** titulado: **“SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación





E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, realizado por los estudiantes OLIVER ERNESTO SIERRA PAC Y PEDRO JOSÉ QUEMÉ PEÑA, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Ing. Marlon Antonio Pérez Türk  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 21 de marzo 2014





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por los estudiantes universitarios: **Oliver Ernesto Sierra Pac y Pedro José Quemé Peña**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 21 de marzo de 2014

/gdech





## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por ser el creador de todas las cosas que existen, por darme vida y tener planificado este momento desde la creación de la Tierra.
<b>Mis padres</b>	Por todo el amor, dedicación, entrega, sacrificio y fortaleza, que me han brindado en cada etapa que he vivido. Por darme el ejemplo de su espíritu de lucha constante y paciencia ante las adversidades.
<b>Mis hermanos</b>	Por su amor y apoyo durante toda mi vida, porque siempre estuvieron presentes cuando más los necesitaba.
<b>Mi novia</b>	Por brindarme su cariño, amistad y apoyo en los momentos difíciles que he tenido en esta etapa.
<b>Mis tíos, tías, primos y primas</b>	Porque siempre he podido contar con ellos en los buenos y malos momentos.
<b>Mis amigos</b>	Por tantos buenos momentos vividos, por las metas que juntos alcanzamos y principalmente por su amistad.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Por ser el creador de todas las cosas que existen, por darme vida y tener planificado este momento desde la creación de la Tierra.
<b>Pueblo de Guatemala</b>	A todos los guatemaltecos que pagan los impuestos que les corresponde, ya que parte de estos, financian la Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por brindarme conocimientos que me llevaron a una superación personal y haber hecho de mí un profesional.
<b>Mis padres</b>	Por todo el amor, dedicación, entrega, sacrificio y fortaleza, que me han brindado en cada etapa que he vivido. Por darme el ejemplo de su espíritu de lucha constante y paciencia ante las adversidades.
<b>Mis hermanos</b>	Por su amor y apoyo durante toda mi vida, porque siempre estuvieron presentes cuando más los necesitaba.

**Mi novia**

Por brindarme su cariño, amistad y apoyo en los momentos difíciles que he tenido en esta etapa.

**Mis tíos, tías, primos y primas**

Porque siempre he podido contar con ellos en los buenos y malos momentos.

**Mis amigos**

Por tantos buenos momentos vividos, por las metas que juntos alcanzamos y principalmente por su amistad.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	VII
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. FASE DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Antecedentes de la institución.....	1
1.1.1. Reseña histórica.....	1
1.1.2. Misión.....	1
1.1.3. Visión.....	2
1.1.4. Servicios que realiza.....	2
1.2. Descripción de las necesidades.....	3
1.2.1. Matriz FODA.....	3
1.2.2. Síntesis de FODA.....	5
1.3. Priorización de las necesidades.....	5
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL.....	9
2.1. Descripción del proyecto.....	9
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto.....	10
2.2.1. Ciclo de vida del software.....	10
2.2.2. Enfoques para desarrollo de software.....	11
2.2.2.1. Cascada.....	12
2.2.2.2. Prototipado.....	12

	2.2.2.3.	Espiral .....	13	
	2.2.2.4.	Iterativa e Incremental.....	13	
2.2.3.		Tecnologías para desarrollo web .....	14	
	2.2.3.1.	Desarrollo desde cero .....	14	
		2.2.3.1.1. Ventajas .....	14	
		2.2.3.1.2. Desventajas .....	15	
		2.2.3.1.3. Lenguajes posibles .....	15	
	2.2.3.2.	CMS .....	15	
		2.2.3.2.1. Ventajas .....	16	
		2.2.3.2.2. Desventajas .....	16	
		2.2.3.2.3. CMS posibles .....	16	
2.3.		Presentación de la solución al proyecto.....	17	
	2.3.1.	Implementación con Drupal.....	18	
		2.3.1.1. Comparativa entre Drupal, Wordpress y Joomla.....	19	
			2.3.1.1.1. Perfil de profesionales y usuarios que utiliza un CMS .....	20
			2.3.1.1.2. Características en común .....	21
			2.3.1.1.3. Diferencias entre si .....	22
	2.3.2.	Software utilizado en el servidor.....	26	
	2.3.3.	Estructura de base de datos y red.....	26	
		2.3.3.1. Base de datos .....	26	
		2.3.3.2. Red.....	29	
	2.3.4.	Solución presentada.....	29	
		2.3.4.1. Página de inicio .....	29	
		2.3.4.2. Acceso de inicio de usuarios .....	31	
		2.3.4.3. Creación de un usuario .....	31	

2.3.4.4.	Recuperación de contraseña.....	33
2.3.4.5.	Actualización de datos de los usuarios.....	34
2.3.4.6.	Administración de actividades académicas.....	35
2.3.4.7.	Creación y edición de actividades académicas.....	36
2.3.4.8.	Manejo de archivos de cada actividad académica .....	38
2.3.4.9.	Asignar de expositor a una actividad académica .....	40
2.3.4.10.	Noticias de una actividad académica...	41
2.3.4.11.	Foro de una actividad académica .....	41
2.3.4.12.	Asignación o desasignación de participantes a una actividad académica .....	42
2.3.4.13.	Cronograma y asistencia de una actividad académica .....	44
2.3.4.14.	Inscripción de actividades académicas.....	46
2.3.4.15.	Administración de la galería de imágenes .....	48
2.3.4.16.	Administración de noticias de portada .....	49
2.3.4.17.	Administración de secciones del sitio web .....	50
2.3.4.18.	Administración de slider e iconos sociales.....	51
2.3.4.19.	Administración de usuarios.....	52

2.3.4.20.	Administración de permisos de usuarios.....	52
2.4.	Recursos.....	53
2.4.1.	Recursos humanos .....	54
2.4.2.	Recursos materiales.....	54
2.4.3.	Recursos tecnológicos .....	55
2.4.4.	Insumos.....	55
2.5.	Costos del proyecto.....	56
2.6.	Beneficios del proyecto .....	58
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE .....	59
3.1.	Capacitación propuesta.....	59
3.1.1.	Objetivo .....	59
3.1.2.	Acciones y medios .....	59
3.1.3.	Resultados esperados.....	59
3.2.	Material elaborado.....	60
	CONCLUSIONES.....	61
	RECOMENDACIONES .....	63
	BIBLIOGRAFÍA.....	65
	APÉNDICES.....	69

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Diagrama de base de datos .....	27
2.	Página de inicio .....	30
3.	Página de inicio parte inferior .....	30
4.	Acceso de inicio de usuarios .....	31
5.	Creación de usuario parte 1 .....	32
6.	Creación de usuario parte 2 .....	32
7.	Creación de usuario parte 3 .....	33
8.	Recuperación de la contraseña .....	33
9.	Actualización de datos de los usuarios parte 1 .....	34
10.	Actualización de datos de los usuarios parte 2 .....	34
11.	Administración de actividades académicas .....	35
12.	Creación y edición de actividades académicas parte 1 .....	36
13.	Creación y edición de actividades académicas parte 2 .....	37
14.	Creación y edición de actividades académicas parte 3 .....	37
15.	Manejo de archivos de cada actividad académica parte 1 .....	39
16.	Manejo de archivos de cada actividad académica parte 2 .....	39
17.	Manejo de archivos de cada actividad académica parte 3 .....	40
18.	Asignar de expositor a una actividad académica .....	40
19.	Noticias de una actividad académica .....	41
20.	Foro de una actividad académica .....	42
21.	Asignación o desasignación de participantes a una actividad académica parte 1 .....	43

22.	Asignación o desasignación de participantes a una actividad académica parte 2 .....	44
23.	Cronograma y asistencia de una actividad académica parte 1 .....	44
24.	Cronograma y asistencia de una actividad académica parte 2.....	45
25.	Cronograma y asistencia de una actividad académica parte 3.....	45
26.	Inscripción de actividades académicas parte 1.....	46
27.	Inscripción de actividades académicas parte 2.....	47
28.	Inscripción de actividades académicas parte 3.....	47
29.	Administración de la galería de imágenes parte 1 .....	48
30.	Administración de la galería de imágenes parte 2 .....	49
31.	Administración de noticias de portada parte 1 .....	49
32.	Administración de noticias de portada parte 2 .....	50
33.	Administración de secciones del sitio web.....	51
34.	Administración de <i>slider</i> e iconos sociales.....	51
35.	Administración de usuarios.....	52
36.	Administración de permisos de usuarios .....	53

## TABLAS

I.	Matriz FODA .....	3
II.	Cuadro comparativo de la utilización de CMS .....	19
III.	Perfil de profesionales y usuarios que utiliza un CMS .....	21
IV.	Descripción de las entidades de la base de datos .....	27
V.	Insumos y servicios - costos .....	56
VI.	Recurso humano - costos .....	57
VII.	Hardware - costos.....	57
VIII.	Material elaborado en el EPS .....	60

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>Q</b>	Moneda de Guatemala
<b>%</b>	Porcentaje



## GLOSARIO

<b>Actividad académica</b>	Son las distintas modalidades de cursos que se imparten, entre ellas se tienen diplomados de actualización, seminarios entre otras.
<b>Alojamiento para aplicación web</b>	Esto es un espacio dentro del servidor principal, para poder alojar la aplicación web y publicarla desde este lugar.
<b>Aplicación web</b>	Se refiere a las páginas que los usuarios administrativos o no del Programa de Educación Continua pueden acceder mediante un navegador.
<b>Asistencia</b>	Es el control de los participantes que llegaron a una actividad dentro de una actividad académica.
<b>CMS</b>	Siglas de Content Management System, esto es un programa que sirve para manejar el contenido y la información de un sitio web.
<b>Contenido de la página web</b>	Se refiere a los artículos o publicaciones que una página web tiene, en donde se presenta información a los usuarios.

<b>Copia de respaldo</b>	Es una copia de la base de datos y configuraciones importantes, que se realiza con el fin y el objetivo de poder utilizar esto para restaurar el sistema en el caso que se perdiera la información del servidor principal.
<b>Cronograma</b>	Es el conjunto de actividades que se han definido para una actividad académica, en las cuales se puede llevar el control de asistencia de los participantes.
<b>Desarrollo</b>	El proceso de programación de la aplicación web.
<b>Drupal</b>	Es un sistema dinámico que permite publicar artículos, noticias, entre otras opciones. También es configurable y se puede agregar funcionalidad y manejar todos los elementos. Está programado en PHP.
<b>EPS</b>	Ejercicio Profesional Supervisado.
<b>Expositor</b>	Es un usuario que está inscrito a una actividad académica y tiene la capacidad de compartir archivos, crear foros de discusión dentro de la actividad académica.

<b>Foro</b>	Es una página web que permite crear temas de discusión para los participantes de un curso. Permite que todos los participantes publiquen opiniones o comentarios.
<b>Galería de imágenes</b>	Es una página web en la cual se muestran fotos o imágenes de las actividades académicas del Programa de Educación Continua.
<b>Hardware</b>	Son todas las partes que se pueden tocar de un sistema informático.
<b>Historial</b>	Es el registro de los cambios que han ocurrido a lo largo del tiempo en un aspecto en específico.
<b>Iconos sociales</b>	Son imágenes de redes sociales, que enlazan a las cuentas que el Programa de Educación Continua tiene en estas redes sociales.
<b>Implementación</b>	El proceso de instalación en el servidor de aplicación de los módulos que se han desarrollado.
<b>Inscripción</b>	Es la acción de agregarse como participante a una actividad académica, ocupando un lugar del total de cupo máximo que tiene definido cada actividad.
<b>Inicio de sesión</b>	Es la página donde los usuarios ingresan con el usuario y contraseña para que el sistema le muestre la información a la que pueden tener acceso.

<b>Matriz FODA</b>	Es una herramienta de análisis, para poder evaluar de una manera concreta las oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas de la institución.
<b>Módulo</b>	Es un conjunto de procesos en los que se divide la funcionalidad completa de una aplicación.
<b>Noticias</b>	Son los artículos que son mostrados en la página de inicio, que sirven para publicar información a los usuarios.
<b>Página de inicio</b>	Es la página web que se muestra al ingresar a la dirección del sitio del Programa de Educación Continúa.
<b>Participante</b>	Es un usuario que está inscrito a una actividad académica.
<b>PEC</b>	Programa de Educación Continua.
<b>Registro de usuario</b>	Es el formulario que les permite a nuevos usuarios crear una cuenta en el sitio web.
<b>Reportes</b>	Es un conjunto de documentos que los trabajadores del Programa de Educación pueden descargar. Estos reportes utilizan la información que maneja la aplicación web.

<b>Rol</b>	Es la función o el papel que desempeña un usuario dentro del sistema.
<b>Sistema informático</b>	Es el sistema completo de partes que se relacionan para poder brindar un servicio, en esto incluimos el hardware, el software y el recurso humano.
<b>Sistema web</b>	Es el conjunto de páginas web, interrelacionadas con el fin de brindar un servicio.
<b>Sitio web</b>	Es el conjunto de páginas que están asociadas al dominio del Programa de Educación Continua, las cuales tienen como fin el manejo de la información y la funcionalidad general del sitio.
<b>Slide</b>	Son las imágenes que se encuentran en la página de inicio, usualmente es publicidad de las actividades académicas actuales del Programa de Educación Continua.
<b>Software</b>	Son todas las partes que no son tangibles o lógicas de un sistema informático.
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>Usuario</b>	Cualquier persona que utiliza el sitio web.



## RESUMEN

Es importante que cualquier institución tenga un buen control de la información que maneja, que este almacenada de una manera correcta y que esta sea accesible en el momento que es necesitada. De la misma manera es importante que esta información sea fiable. Dicha información se puede utilizar para toma de decisiones o análisis estadísticos.

De la misma manera es importante que cualquier institución tenga un sitio público en internet en el cual los usuarios puedan interactuar con él, conocer los servicios que ofrece y tenga un área para ampliar la comunicación entre los usuarios y la institución. Esto es importante para poder mejorar continuamente tomando en cuenta los comentarios de los usuarios.

El Programa de Educación Continua de la Universidad de San Carlos de Guatemala no contaba con un sitio en internet, lo cual dificultaba la difusión a los usuarios de los cursos que impartía, esto provocaba que el proceso de inscripción y el control de la información de los alumnos fuera complicados, el control de los participantes inscritos se llevaba en hojas de cálculo de Excel. El control de asistencias, compartir archivos, realizar encuestas entre otros procesos se dificultaban. Por lo que era necesario que se desarrollara un sistema web que les facilitara en los procesos que manejan, además de brindar de esta manera un mejor servicio a todos los usuarios del programa.

Debido a estas razones el EPS busca solventar los problemas implementando un sitio web para facilitar y mejorar a los usuarios la comunicación con el programa, y a los administrativos brindarles herramientas

para poder realizar el trabajo de una manera más fácil y poder brindar un mejor servicio.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Desarrollar e implementar un sistema web que maneje algunos procesos del Programa de Educación Continua, mejorando así la forma en que los administrativos los realizan, provoca que el trabajo se vuelva más rápido y eficiente. Con lo que tendrán un mayor control sobre la información que poseen acerca de los servicios que prestan.

### **Específicos**

1. Desarrollar e implementar un sitio web para el PEC que puedan administrar, en el cual puedan agregar información del programa, así como la información de los cursos que imparten.
2. Diseñar, desarrollar e implementar una base de datos la cual lleve de manera sistemática y ordenada la información que el PEC utiliza.
3. Desarrollar un sistema de administración de los procesos que el PEC realiza, llevando control de la información, generando reportes.
4. Desarrollar e implementar un sistema que lleve el control de los usuarios del PEC, que les permita asignarse cursos, y facilitar la enseñanza-aprendizaje mediante foros o compartir archivos.

5. Desarrollar e implementar un sistema que le permita a los expositores de los diplomados compartir archivos, generar foros de discusión y realizar pruebas a los participantes.
  
6. Desarrollar e implementar un módulo que les permita a los administrativos del PEC generar reportes de los diplomados que realizan para el posterior análisis.

## INTRODUCCIÓN

La educación continua es permanente figura como una de las grandes diversificaciones de la educación superior, puesto que se orienta a la capacitación y actualización que el mercado laboral exige de los profesionales. Los avances vertiginosos en la producción y del conocimiento exigen que los profesionales conozcan y manejen dichos conocimientos.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, comprometida con el anhelo de un mejor país, propicia la formación de recursos humanos en diversas áreas de la ciencia, la sociología y de la tecnología; pretende que los profesionales se sigan capacitando para que sean competitivos en el mercado actual, que las competencias mejoren y brindarle al país mejores profesionales. Con base en esta necesidad la Universidad de San Carlos de Guatemala creó el Programa de Educación Continua (PEC).

Dado que el PEC tiene poco tiempo de estar funcionando no tiene un sistema informático que le permite administrar de manera adecuada la información que maneja. Asimismo, los métodos de inscripción a los diplomados y el control de estos se realiza por medio de llamadas de teléfono, lo cual limita mucho el alcance de este. Para los usuarios este procedimiento es tedioso y lento, tomando en cuenta que el público objetivo del PEC son profesionales y en la mayoría debido a situaciones laborales carecen de tiempo para buscar la información, realizar llamadas por teléfono o presentarse personalmente a las oficinas, por este motivo es imprescindible que el PEC cuente con un sitio web que administre a los usuarios.

En el lado administrativo la información manejada por el PEC se encuentra guardada en archivos de Excel y formularios escritos, lo que dificulta el manejo de la información. Debido a todas estas dificultades el Ejercicio Profesional Supervisado busca mejorar y facilitar el acceso al PEC, así como facilitar la administración de este, mediante la implementación de una herramienta web que facilite y ordene el trabajo del PEC.

# **1. FASE DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Antecedentes de la institución**

La educación continua en la Universidad de San Carlos de Guatemala es una actividad educativa, metodológicamente distinta al sistema educativo universitario formal. El funcionamiento se caracteriza por ser creativo, flexible e incluyente, ya que brinda aprendizaje de carácter presencial, semipresencial y virtual, para participar en el programa los interesados tienen que cumplir con una asistencia mínima de ochenta por ciento y atender las asignaciones que los expertos les programen.

### **1.1.1. Reseña histórica**

El Programa de Educación Continua (PEC) es un programa adscrito a la Dirección General de Docencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala; es una iniciativa de la gestión rectoral del Dr. Estuardo Gálvez; inició en agosto del 2006, según Acuerdo DIGED-26-2006, dentro del marco de una educación por la vida, durante la vida y para toda la vida.

### **1.1.2. Misión**

“Capacitar y actualizar profesionales universitarios con un sistema de gestión académica accesible, flexible e integrador, que permita la formación de recurso humano competente, apto para aportar soluciones a la problemática social, económica y política del país.”

### **1.1.3. Visión**

“Ser el programa de la Universidad de San Carlos de Guatemala, vinculado con los colegios de profesionales e instituciones diversas, que responde a las necesidades de actualización, y capacitación de profesionales; que les permita en su ejercicio profesional, asumir el liderazgo en el aporte a las cambiantes demandas del país.”

### **1.1.4. Servicios que realiza**

El PEC desarrolla diferentes modalidades de actividades académicas:

- **Diplomado:** promueve la actualización y profundización de los conocimientos, así como el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y destrezas en un área específica. Los contenidos y estrategias de enseñanza-aprendizaje se organizan y estructuran por medio de módulos. El número de horas presenciales es variable dependiendo de los objetivos y alcances del diplomado.
- **Curso de actualización:** promueve la adquisición de conocimientos nuevos o la actualización de los ya existentes en una temática específica, con la conducción de especialistas o expertos, por medio de estrategias didácticas de trabajo individual y/o grupal. Puede ser teórico, práctico o teórico-práctico. Contará con un número mínimo de 20 horas.
- **Seminario:** promueve la reflexión, consolidación o generación del conocimiento sobre un tema de interés común para los participantes. Propicia el aprendizaje a partir de la interacción del grupo con la

aportación de los conocimientos y experiencias sobre el tópico. Permite la producción de documentos académicos que plasman las conclusiones.

- Foro: grupo de actividades de difusión e intercambio de experiencias de participación masiva, en torno a un tema específico. Puede estructurarse con base a conferencias, mesas redondas, paneles, etc.
- Conferencia magistral: exposición oral de corta duración que desarrolla un especialista o experto sobre un tema específico para transmitir los conocimientos o experiencias. La exposición puede enriquecerse con una sesión de preguntas y respuestas.

## 1.2. Descripción de las necesidades

Para analizar los elementos que afectan de forma positiva o negativa el proceso de gestión del Programa de Educación Continua se utiliza la herramienta FODA. Con el fin de poder tener una visión amplia de estos elementos.

### 1.2.1. Matriz FODA

El resultado del estudio de la situación del Programa de Educación Continua se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla I. **Matriz FODA**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Conocimiento de la necesidad de automatización.	Poseen una corta habilidad para manejo de programas.

Continuación de la tabla I.

Capacidad de gestión.	Los procesos no almacenan información de forma electrónica.
Cuentan con un departamento que puede darles soporte.	El acceso y almacenamiento de la información escrita histórica.
Utilizan programas de oficina como Microsoft Office.	Falta de indicadores sobre los servicios.
Utilizan internet para el trabajo y recreación.	Carencia de datos sobre los usuarios.
Ya poseen una interfaz web que han utilizado.	Proceso de inscripción lento y tedioso.
	Información web no actualizada.
	Limitada retroalimentación de parte de los usuarios.
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Agilizar los procesos administrativos.	Resistencia al cambio
Convertirse en un programa con visibilidad internacional	Cierre del Programa por falta de resultados o recursos.
Aumentar los resultados de las capacitaciones	Dependencia de las políticas de la red de la Universidad.
Fácil acceso a la información e indicadores de los servicios.	
Que el programa se establezca como un programa necesario para la universidad.	
Aumentar la calidad de los servicios.	

Fuente: datos obtenidos en entrevistas al personal del PEC. Marzo 2013.

### **1.2.2. Síntesis de FODA**

- No poseen almacenado de forma electrónica los datos que recaban al dar una capacitación, los tienen de forma escrita y algunos ya no existen.
- No se posee un espacio web que sea fácilmente actualizable por ellos y que cumpla en realidad la función de divulgación que requieren.
- La retroalimentación de los servicios con los usuarios es de forma oral y no deja ningún indicador ni historial de que existió.
- Se poseen pocos indicadores para tomar decisiones
- Se posee apoyo del Departamento de Procesamiento de Datos para el mantenimiento de la infraestructura en la que estará el sistema.
- Se posee un espacio en el servidor de la USAC y una infraestructura ya definida.
- El personal del PEC está capacitado para gestionar proyectos, esto permitirá que esa disciplina se aplique a la recaudación de datos para indicadores.

### **1.3. Priorización de las necesidades**

Las necesidades que el Programa de Educación Continúa tiene en cuanto a la implementación de la página web son:

- Registro de los participantes a las actividades académicas que el Programa de Educación Continúa brinda.
- Historial de las actividades académicas que cada persona ha asistido
- Manejo ordenado de la información de todos los usuarios inscritos a las distintas actividades académicas.
- Compartir archivos con los participantes de cada actividad académica
- Publicar noticias y foros de discusión para los participantes de cada actividad académica.
- Envío de correos de notificación a los participantes de las distintas actividades académicas, informando que están inscritos u otras noticias que deban publicarse.
- Tener una página web, que sea administrable, la cual puedan agregar información, tener una galería de fotos, poder publicar las noticias y publicar las imágenes publicitarias para cada uno de las actividades académicas que imparten.

Para determinar la prioridad de cada una de las necesidades, en cuanto al análisis e implementación del sistema, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- La necesidad del Programa de Educación Continua de los módulos que necesitan implementar, aunque el sistema no esté completo.

- El diseño del software
- La división y dependencia de módulos del sistema

La priorización de las necesidades quedó en el siguiente orden:

- Creación del sitio web
- Desarrollo del registro e Inicio de sesión de usuarios
- Desarrollo de la creación de actividades académicas
- Desarrollo de la inscripción a actividades académicas
- Desarrollo de la administración de *slides*, noticias e iconos sociales
- Desarrollo del manejo de los cursos lo cual incluye: noticias de cada curso, compartir archivos en cada curso, administración de las inscripciones, administración de los expositores dentro de un curso y envío de correos a los participantes de cada curso.
- Desarrollo de la administración del contenido de la página web, el cual incluye: administración de la galería de imágenes, administración de usuarios y manejo de permisos.
- Desarrollo de reportes y copia de respaldo



## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL**

### **2.1. Descripción del proyecto**

Se realizó un sistema web para el PEC que es utilizado por los administrativos, expositores invitados y las personas que asisten a los diplomados.

Cuando se habla de un sistema web, se refiere a una aplicación que maneja los procesos del PEC, por lo que el desarrollo de esta estará dividido en varios módulos. Los procesos del PEC que se administrarán dentro del sistema web se pueden agrupar en: página web administrable, sistema de gestión de enseñanza-aprendizaje y sistema de administración de diplomados.

Se manejará un control de usuarios, con roles establecidos para garantizar la seguridad e integridad de la información. Buscando con esto desarrollar un sistema que sea intuitivo para los usuarios, fácil de usar y que a la vez brinde seguridad de la información.

Por lo que el sistema web permitirá crear diplomados, que los expositores puedan compartir documentos con los alumnos, crear foros de discusión, realizar exámenes o encuestas. Así como permitirá llevar un control de la información de los participantes para poder realizar un análisis y reportes de esta información, parte que es vital para el PEC ya que necesita demostrar la importancia e incidencia que tienen los diplomados a nivel de los profesionales.

## **2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto**

Tomando como punto de partida crear una solución web, se realizó la siguiente investigación a manera de tener un amplio abanico de opciones para la creación de la solución del proyecto. Se revisó la investigación en la parte de los enfoques y herramientas de desarrollo a utilizar.

### **2.2.1. Ciclo de vida del software**

El ciclo de vida del software es una serie de pasos o etapas que lleva un software desde el momento que se crea la propuesta del proyecto, hasta que se ve terminado y en funcionamiento.

Dependiendo de los modelos y metodologías podrían tenerse variaciones de estas etapas, pero en resumen, todo software para crearlo conlleva a los siguientes pasos:

- Identificación del sistema: en esta etapa se debe definir el porqué de la creación del sistema.
- Análisis de requerimientos: se identifican los afectados por el sistema, se obtiene las necesidades de estos y se analizan.
- Especificación: se representan los requerimientos de una manera que se muestren las salidas y entradas de los proceso para satisfacer los requerimientos.

- Especificación de la arquitectura: define las interfaces de interconexión y recursos entre módulos del sistema de manera apropiada para el diseño detallado y administración.
- Diseño: se divide el proyecto en módulos y se enfoca en modelar la base de datos, la arquitectura del software, la interfaz y los algoritmos o procedimientos del mismo.
- Desarrollo e implementación: en esta etapa se lleva a cabo la codificación y por consiguiente la creación del producto.
- Integración y prueba del software: se realizan pruebas al software para mejorar la calidad de este y corregir cualquier error no esperado.
- Documentación: generación de documentos necesarios para el uso y mantenimiento.
- Capacitación y uso: instrucciones y guías para los usuarios detallando las posibilidades y limitaciones del sistema, para el uso efectivo.
- Mantenimiento del software: en esta etapa es en la que evoluciona el software y se pueden realizar pequeños cambios.

### **2.2.2. Enfoques para desarrollo de software**

Existen varios enfoques de desarrollo en los cuales se basaron las creaciones de las metodologías entre los más utilizados y conocidos se tienen:

- Cascada

- Prototipado
- Espiral
- Iterativa e Incremental

A continuación se da una descripción general de cada uno de los enfoques de desarrollo de software:

#### **2.2.2.1. Cascada**

Este modelo se basa en realizar las etapas del ciclo del software de manera secuencial o de manera lineal, como el flujo de un río que al terminar un nivel genera una cascada de ahí el nombre. Al realizarlo de manera secuencial una vez terminada una etapa no se puede regresar a realizar un cambio en una posterior. Para utilizar este modelo debe tenerse un alto cuidado en la planificación de fechas y horarios.

#### **2.2.2.2. Prototipado**

Este modelo se basa en llevar todas las etapas del software con el objetivo de crear un producto no terminado o prototipo que permita obtener realimentación del cliente y así poder realizar los cambios pertinentes para poder crear otro producto no terminado. Este modelo está basado en crear un producto no terminado pero funcional que demuestre al cliente un esbozo del producto final.

### **2.2.2.3. Espiral**

Este modelo se basa en separar el proyecto en pequeñas partes que se desarrollan mediante interacciones que pasan por 4 etapas para poder lograr la reducción de los riesgos del proyecto. Las etapas son las siguientes:

- Determinar objetivos, alternativas, y desencadenantes de la iteración
- Evaluar alternativas e identificar y resolver los riesgos
- Desarrollar y verificar los resultados de la iteración
- Plan de la próxima iteración

### **2.2.2.4. Iterativa e Incremental**

En un desarrollo iterativo e incremental el proyecto se planifica en diversos bloques temporales llamados iteraciones.

Las iteraciones se pueden entender como pequeños proyectos, en todas las iteraciones se repite un proceso de trabajo similar para proporcionar un resultado completo sobre producto final, de manera que el cliente pueda obtener los beneficios del proyecto de forma incremental. Para ello, cada requisito se debe completar en una única iteración, el equipo debe realizar todas las tareas necesarias para completarlo y que esté preparado para ser entregado al cliente con el mínimo esfuerzo necesario. De esta manera no se deja para el final del proyecto ninguna actividad arriesgada relacionada con la entrega de requisitos.

### **2.2.3. Tecnologías para desarrollo web**

La solución propuesta es desarrollar un sitio web. Se valoraron las siguientes maneras de desarrollar un sitio web:

- Desarrollo desde cero
- Utilizando un cms

A continuación se describen las características de cada uno:

#### **2.2.3.1. Desarrollo desde cero**

Se desarrolla completo el sitio en un lenguaje determinado como php, se desarrollan todos los módulos del mismo, manejo de sesiones entre otros.

##### **2.2.3.1.1. Ventajas**

- Uno puede elegir el licenciamiento
- Se desarrolla a las necesidades de los usuarios
- Se tienen un control total de todos los componentes, accesos a base de datos, funcionalidad, entre otros.
- Los estándares son definidos de acuerdo a las necesidades y buenas prácticas.

#### **2.2.3.1.2. Desventajas**

- Tiempo de desarrollo aumenta debido a que todo hay que programarlo desde cero.

#### **2.2.3.1.3. Lenguajes posibles**

- HTML
- PHP
- Asp, Aspx
- JavaScript
- JSP
- Python
- Ruby

#### **2.2.3.2. CMS**

El CMS (Content Management System) es una herramienta que sirve para crear y administrar contenidos, esto usualmente se utiliza en páginas web.

#### **2.2.3.2.1. Ventajas**

- El CMS maneja la seguridad, acceso, menús, sesiones y el contenido de la página web.
- Existen módulos que brindan la funcionalidad que se necesita
- Disminuye el tiempo de desarrollo

#### **2.2.3.2.2. Desventajas**

- Dependiendo del CMS se define el tipo de licencia que se utilice con este.
- Algunos módulos son pagados
- Los módulos tienen funciones muy específicas y no siempre brindan la funcionalidad deseada, por lo que no siempre conviene usarlos, muchas veces es más factible desarrollarlos desde cero.
- Hay que adaptarse a los estándares definidos

#### **2.2.3.2.3. CMS posibles**

- Joomla!
- Wordpress
- Drupal

- Mediawiki
- PHP-Fusion
- TangoCMS
- Django-cms
- Orchard Project
- Daisy
- OpenCms
- FedoraCommons

### **2.3. Presentación de la solución al proyecto**

Para la solución del proyecto se definió el uso de un CMS y se escogió Drupal para este, también se utilizó un modelo de desarrollo de software iterativo incremental, esto debido a que el proyecto debía poderse utilizar por módulos desde el primer mes de iniciado.

Se escogió un CMS ya que el personal del PEC no posee un encargado fijo del mantenimiento y volcado de información del sitio web y dado que los gestores de contenido ya poseen interfaces para esto, después de un análisis de tiempos de trabajo, se determinó que sería más productivo utilizar el tiempo de desarrollo de interfaces de volcado de información en aprender el modelo de desarrollo de un CMS.

Dado que esta aplicación necesitaba la creación de módulos a medida, se pensó en utilizar el CMS que más ventajas proporcionara al momento de crear las soluciones de software y este fue Drupal por varios motivos que se explican a continuación.

### **2.3.1. Implementación con Drupal**

Se escogió el uso del CMS Drupal para el desarrollo del sistema web para el PEC, Drupal es uno de los CMS mas aceptado, pero no es el más utilizado.

Como opciones finales se contemplaron los siguientes CMS, tomando en cuenta que ya existía un previo acercamiento o conocimiento de estos:

- Drupal
- Joomla
- Wordpress

En orden de mayor a menor de uso mundial el listado quedaría de la siguiente forma:

- Wordpress
- Joomla
- Drupal

Esto lo demuestran estadísticas obtenidas del servicio que posee w3techs de rastreo de información acerca del uso de tecnología en la web (<http://w3techs.com/>) fechado como última revisión el 1 de agosto de 2013, la tabla de este informe se ve a continuación:

Tabla II. **Cuadro comparativo de la utilización de CMS**

<b>CMS</b>	<b>% de páginas web utilizados</b>
Wordpress	19.8
Joomla	3.3
Drupal	2.0
Otros	9.0
Ninguno	65.9

Fuente:cuadro comparativo de la utilización de los distintos CMS utilizados en sitios web,

Consulta:[http://w3techs.com/technologies/overview/content\\_management/all](http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all).

Consulta: 2de septiembre de 2013.

Con el siguiente gráfico se puede observar que existen muchas páginas web que no fueron construidas utilizando un CMS, pero están en crecimiento el uso de esta tecnología, para muestra el crecimiento y aceptación que ha tenido Wordpress.

### **2.3.1.1. Comparativa entre Drupal, Wordpress y Joomla**

Estos 3 CMS son los más usados en el mundo y es porque todos son modulares, con esto se refiere a que existen varios fragmentos de código instalable que aumentan gradualmente las capacidades del sitio web.

### **2.3.1.1.1. Perfil de profesionales y usuarios que utiliza un CMS**

Los CMS son utilizados por varios perfiles de usuarios, dependiendo del perfil de los usuarios y el uso que se le dará al CMS se selecciona el que se adapte de una mejor manera. A continuación se propone un listado de perfiles que engloban a los usuarios de un CMS:

- Usuario común: es el perfil de un usuario el cual no controla ninguna función administrativa del sitio web.
- Usuario administrador: perfil de un usuario el cual controla funciones administrativas como por ejemplo: crear un foro, una noticia, un artículo, crear un usuario común, etc. En resumen es capaz de crear contenido o información para el sitio web, pero no puede configurar modelos y aplicaciones.
- Constructor de sitio: este perfil de usuario que posee los permisos de creación de contenido y configuración del sitio web, por ejemplo instalar y configurar módulos, cambiar temas gráficos, etc.
- Programador: es el perfil de usuario que posee todos los permisos y que por el conocimiento del lenguaje en que está creado el CMS, puede realizar cambios y crear nuevos módulos desde cero.

Estos son los perfiles que se encuentran por lo general en un CMS, son los más genéricos, los 2 primeros son los clientes o usuarios finales y los 2 últimos generalmente son los que instalan el sistema y lo configuran para que puedan ser utilizados por los primeros.

Por esta razón, el perfil de usuario común y administrador, no requieren en la mayoría de algún estudio o profesión en específico, en cambio los otros 2 (constructor de sitio y programador) son un poco más específicos.

Podemos decir que estas son las carreras o preparación que deben tener los profesionales para estos perfiles de usuarios:

Tabla III. **Perfil de profesionales y usuarios que utiliza un CMS**

<b>Perfil</b>	<b>Profesión</b>
Usuario común	Ninguno en específico.
Usuario administrador	Ninguno en específico.
Constructor de sitio	Diseñador Web Diseñador Grafico Bachiller en Computación.
Programador	Programador Web Ingeniero de Software

Fuente:elaboración propia.

Estos perfiles profesionales ayudaron a escoger cuál de estos 3 CMS se ajustó a las necesidades del proyecto.

### **2.3.1.1.2. Características en común**

A continuación se describirán las características que comparten cada uno de estos CMS:

- Están escritos en PHP
- Son de código abierto

- Son modulares y compuestos por:
  - 1 núcleo y módulos básicos
  - Catálogo de módulos, aplicaciones o *plugins*
  - Catálogo de temas gráficos o visuales
- Cuentan con una interfaz para desarrollo

Podemos decir que por estas cualidades se distinguen de los demás CMS.

#### **2.3.1.1.3. Diferencias entre si**

Para comprender las diferencias entre Joomla y Wordpress con referencia a Drupal, se discutirán los siguientes aspectos:

##### Popularidad

Hay más sitios creados con Wordpress que los creados con Joomla y Drupal juntos, esto se debe al enfoque de perfiles de usuarios, profesionales y tipo de proyecto o empresa que genera un sitio web.

Drupal a diferencia de Wordpress y Joomla es granular y por esto es más difícil de configurar, pero es más fácil de utilizar para el desarrollo de nuevos módulos. Se puede decir que Drupal es un CMS creado por programadores para programadores y los otros dos son un CMS creado por programadores para constructores de sitios.

Lo que se desea dar a entender es que los otros 2 son productos ya muy depurados y genéricos que será difícil realizar algún cambio a lo que ya está creado, pero si el proyecto no necesita más funcionalidades que las ya existentes son la mejor opción, este es el caso de la gran mayoría de la web, pero los sitios desarrollados con Drupal son de empresas de gran prestigio. Se puede nombrar los siguientes:

- Grandes compañías:
  - Ubuntu
  - IKEA
- Periódicos
  - TheEconomist
- Televisiones
  - MTV
- Gobiernos
  - La Casa Blanca
  - Ayuntamiento de Londres
  - Senado de Nueva York

- Casa Real Bélgica
- Organizaciones
  - Unicef
- Centros de educación
  - Universidad de Jersey
- Museos
  - Louvre

#### Escalabilidad y Flexibilidad

Como se mencionó anteriormente Drupal es más granular que los otros 2 grandes CMS. Esto le permite crear módulos escalables, que pueden utilizarse entre sí y esto permite una mayor flexibilidad.

Para dar un ejemplo de esta característica se podría ver el siguiente escenario: una tienda en línea, puede que Joomla y Wordpress tengan un módulo o *plugin* para esto, que le permite hacer todo lo de una tienda en línea, subir imágenes, crear un catálogo de precios, usuarios de venta, etc. Pero el mismo fragmento que permite la carga de imágenes no puede ser usado por otro modulo para el mismo fin, ya que esta tan cerrada la configuración que es muy difícil cambiarlo, en Drupal hay varios módulos que en conjunto y utilizándose entre ellos crean la misma plataforma y pueden ser cambiados de forma sencilla.

## Manejo del usuario final

Estos 3 CMS manejan un menú de administración que es accesible por los usuarios dependiendo de ciertos criterios. Y de estos criterios es en lo que carecen Joomla y Wordpress, en estos CMS no existe un control detallado y a medida de los menús de configuración de los usuarios finales, de esta manera los usuarios con un perfil administrador tienden a perderse en los complicados menús que despliegan estos CMS.

En cambio Drupal maneja un menú de administración muy configurable, el cual permite que los usuarios de cierto tipo solo miren las opciones que pueden usar. Esto es de gran ayuda al momento de crear un sitio web.

## El costo

Los 3 CMS son de código abierto y no tienen ningún licenciamiento pagado, pero usar Drupal es más caro que los otros 2. Y esto es por el perfil de usuarios que pueden configurar Drupal, como se explicó en los perfiles de usuario, los profesionales que pueden instalar y configurar Drupal correctamente son programadores e ingenieros de software, el costo de los servicios de este tipo de profesional son mayores a los de un diseñador gráfico, diseñador web o bachiller en cómputo, que son los perfiles de profesionales que pueden instalar y configurar correctamente los otros Joomla y Wordpress.

Otro factor que aumenta el costo del uso de este, es que la curva de aprendizaje del modelo de desarrollo de Drupal, es más larga que otros CMS, por lo cual se necesita buscar personal capacitado o con conocimientos de este. Un programador con experiencia en PHP y sin experiencia en Drupal podría demorarse meses en aprender el lenguaje de forma útil.

### **2.3.2. Software utilizado en el servidor**

El software que se está utilizando en el servidor cuenta con licencia GPL. El software que se está utilizando es el siguiente:

- PHP versión
- Apache
- MySQL
- Drupal 7
- Pdftk

El sistema operativo sobre el cual está instalado es Debian.

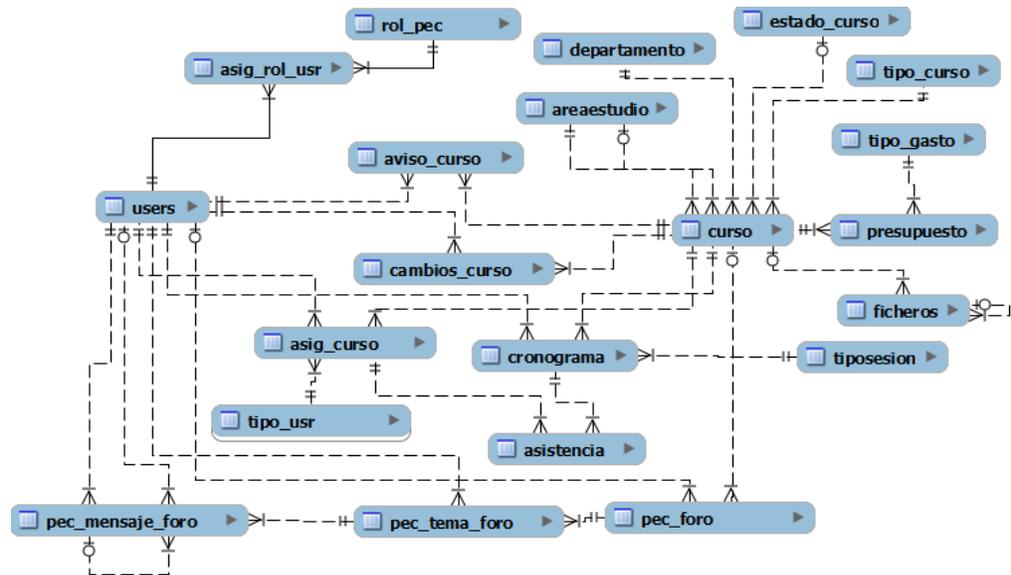
### **2.3.3. Estructura de base de datos y red**

El diseño de la base de datos que se utilizó en el proyecto es importante, ya que de esta depende el uso eficiente de la información. A continuación se describe el diseño de la misma así como la estructura de red.

#### **2.3.3.1. Base de datos**

Se diseñó la base de datos en base a los requerimientos especificados por los administrativos del PEC. Tomando en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales se desarrolló el siguiente modelo de entidad-relación:

Figura 1. Diagrama de base de datos



Fuente: Diagrama de base de datos, elaborado en MySQL – Workbench. Consulta: septiembre de 2013.

A continuación se describen cada una de las entidades utilizadas en la base de datos:

Tabla IV. Descripción de las entidades de la base de datos

Nombre de la tabla	Descripción
areaestudio	lleva el registro de las áreas de estudio que el PEC definió.
asig_curso	lleva el registro de todos los cursos a los que los usuarios se han inscrito.
asig_rol_usr	tabla donde se lleva el registro del rol que tiene asignado los usuarios del PEC.
asistencia	lleva el control por actividad definida en el cronograma y el usuario que participo de esta actividad.
aviso_curso	lleva el registro de los avisos de cada curso.
cambios_curso	lleva el registro de los cambios que se han realizado a los cursos y del usuario que ha hecho los mismos.

Continuación de la tabla IV.

cronograma	lleva el control de las sesiones que el PEC convoca, a cada actividad del cronograma se puede llevar asistencia para el control de los participantes que han llegado.
curso	lleva el registro de los cursos creados por el PEC, acá se lleva la información general de todos los cursos.
departamento	lleva el registro de los departamentos de Guatemala.
estado_curso	lleva el registro de los estados que una actividad académica puede tener.
ficheros	lleva el control de todas las carpetas y archivos que son compartidas en una actividad académica. En esta tabla se guarda la información únicamente de la dirección y de información general. Los archivos están siendo administrados por el sistema de archivos del servidor.
pec_foro	lleva el registro de los foros de las distintas actividades académicas.
pec_mensaje_foro	lleva el registro de todos los mensajes que se han agregado a los temas de los foros de cada actividad académica.
pec_tema_foro	lleva el registro de los temas para los foros de las actividades académicas, que se han creado.
presupuesto	lleva el registro de los gastos que el PEC ha asignado para los distintos cursos.
rol_pec	tabla donde se detallan los roles que el PEC maneja, describiendo la función del mismo.
tipo_curso	lleva el registro de qué tipo de actividad académica se ha definido para cada curso.
tipo_gasto	lleva el registro de los tipos de gasto que los administrativos del PEC han definido para poder llevar el registro del presupuesto.
tipo_usr	lleva la descripción de los tipos de usuario que maneja el PEC, que son estudiante y expositor.
tiposesión	lleva el control del tipo de sesión que se le asigna al cronograma.
users	lleva el registro de los usuarios registrados en el sistema.

Fuente:elaboración propia.

### **2.3.3.2. Red**

El Departamento de Procesamiento de Datos de la Universidad de San Carlos de Guatemala brindó únicamente un *hosting* para albergar la aplicación y dio un esquema dentro de MySQL. Por esta razón se desconoce el esquema de la red.

Tienen un *firewall* que no permite conexiones ssh, ftp y smtp desde fuera de la LAN de la universidad. Debido a esto todas las modificaciones y nuevas implementaciones se han hecho dentro de la LAN de la universidad.

El DNS lo maneja el Departamento de Procesamiento de Datos de la Universidad.

### **2.3.4. Solución presentada**

La solución del proyecto que se presentó es la siguiente:

#### **2.3.4.1. Página de inicio**

La página de inicio muestra en la parte superior derecha un área que permite publicar acceso a las redes sociales con las que se cuenta. Debajo de esto se cuenta con un menú el cual tiene la información general del PEC, galería de fotos, entre otros. Se cuenta con *slides* que permiten poner fotografías o propaganda de los cursos que imparten.

Figura 2. Página de inicio



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

En la parte inferior se muestran las noticias. Del lado derecho se encuentran los enlaces para ingresar a las distintas secciones de la página.

Figura 3. Página de inicio parte inferior



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.2. Acceso de inicio de usuarios

Los usuarios para poder acceder al sistema deben ingresar con el correo electrónico que registraron y la contraseña que le asignaron al usuario.

Figura 4. Acceso de inicio de usuarios



The screenshot shows the login interface for the USAC (Universidad de San Carlos de Guatemala) Continuous Education Program. The header includes the USAC logo, the text 'TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala', and the program name 'PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA'. Navigation links for 'Portada', 'Actividades Académicas', 'Galería', 'Acerca de', and 'Contactenos' are present. Social media icons for Facebook, Google+, and RSS are also visible. The main content area features a 'Cuenta de usuario' section with three tabs: 'Crear nueva cuenta', 'Iniciar sesión', and 'Solicitar una nueva contraseña'. Below these are input fields for 'Correo electrónico \*' and 'Contraseña \*', with instructions to 'Ingresar su dirección de correo electrónico' and 'Enter the password that accompanies your e-mail.'. An 'Iniciar sesión' button is located at the bottom left of the form. On the right side, there are two dark blue boxes: 'MENÚ PRINCIPAL' with a link to 'Inscripción de actividades académicas.', and 'USUARIOS PEC' with links for 'Crear Nuevo Usuario PEC', 'Iniciar Sesión PEC', and 'Recupera' with an 'Iniciar Sesión PEC' button.

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.3. Creación de un usuario

En este formulario los nuevos usuarios deben de llenar los datos que los administrativos del PEC definieron.

Figura 5. Creación de usuario parte 1

**Cuenta de usuario**

Crear nueva cuenta   Iniciar sesión   Solicitar una nueva contraseña

**Correo electrónico \***

Escriba una dirección de correo electrónico válida, allí se le enviara un correo para validar. Todos los correos del sistema se enviarán a esta dirección. La dirección de correo que ingrese NO ES PÚBLICA, solamente se usará para enviar un correo de confirmación, noticias y/o avisos.

**Confirmar su dirección de correo electrónico: \***

Por favor, escriba de nuevo su correo electrónico para confirmar que este correcto.

**Contraseña \***   Fortaleza de la contraseña: **Débil**

**Confirmar contraseña \***

Para que su clave sea más robusta:

- Darle al menos seis caracteres
- Añadir letras minúsculas
- Añadir letras mayúsculas
- Añadir cifras
- Añadir signos de puntuación

Escriba una contraseña para su usuario, debe escribir la misma en los dos campos. Esta contraseña es de uso exclusivo para el usuario que se creará en este sitio y no tiene ninguna relación con la contraseña que usa en su correo electrónico. La contraseña debe tener al menos 3 caracteres.

**Nombres completos: \***

Primer nombre Segundo nombre ...

**USUARIOS PEC**

- Inscripción de actividades académicas.

Crear Nuevo Usuario PEC  
Iniciar Sesión PEC  
Recuperar Contraseña

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Los administrativos del PEC definieron los datos que son obligatorios y los datos que los nuevos usuarios pueden dejar vacíos.

Figura 6. Creación de usuario parte 2

**Nivel académico \***

- Seleccione un valor -

Especifique el mayor grado académico que tiene

**Nombre de su profesión**

Escriba el nombre de su título.

**Número de colegiado:**

**Áreas de estudio en la que se ubica su carrera \***

- Seleccione un valor -

**Universidad donde estudio**

- Ninguno -

Seleccione su fecha de nacimiento

**Fecha**

09/08/2013  
E.g., 09/08/2013

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Figura 7. Creación de usuario parte 3

The screenshot shows a web form for creating a user account. It includes several dropdown menus: 'Sexo' with the option '- Seleccione un valor -', 'Trabaja actualmente' with '- Ninguno -', 'Su trabajo es institución privada ó pública' with '- Ninguno -', and 'Área en la que se ubica su trabajo' with '- Ninguno -'. There is a text input field for 'Nombre de su lugar de trabajo' with a note below it: 'Si trabaja actualmente, el nombre de la dependencia.' At the bottom of the form is a blue button labeled 'Crear nueva cuenta'.

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

#### 2.3.4.4. Recuperación de contraseña

Para la recuperación de la contraseña el usuario ingresa la dirección de correo electrónico y se le envía un correo con un *link*, que tiene duración limitada, para que él lo pueda utilizar y establecer la contraseña de nuevo.

Figura 8. Recuperación de la contraseña

The screenshot shows the password recovery page on the USAC website. The header includes the USAC logo (Tricentennial) and navigation links: 'Portada', 'Actividades Académicas', 'Galería', 'Acerca de', and 'Contactenos'. The main content area is titled 'Cuenta de usuario' and has three buttons: 'Crear nueva cuenta', 'Iniciar sesión', and 'Solicitar una nueva contraseña'. Below these is a text input field for 'Correo electrónico \*' with a note: 'El mensaje para restablecer su contraseña será enviado a su correo electrónico.' A blue button 'Nueva contraseña por correo electrónico' is at the bottom. On the right side, there are two sections: 'MENÚ PRINCIPAL' with a link 'Inscripción de actividades académicas.' and 'USUARIOS PEC' with links 'Crear Nuevo Usuario PEC' and 'Iniciar Sesión PEC'.

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.5. Actualización de datos de los usuarios

Los usuarios pueden actualizar los datos que especificaron al crear el usuario. Pueden cambiar la contraseña o cualquier otro dato que hayan ingresado, esto toma en cuenta todo el tiempo.

Figura 9. Actualización de datos de los usuarios parte 1

The screenshot shows a user profile update interface on the website 'sierra.oe'. The main content area contains several form fields: 'Clave actual' (Current Password), 'Dirección de correo electrónico' (Email Address), 'Contraseña' (New Password), and 'Confirmar contraseña' (Confirm New Password). There are also options for language ('Idioma') and a sidebar with navigation links. The sidebar includes 'ADMINISTRACIÓN DE PORTADA', 'ADMINISTRACIÓN GENERAL', and 'ACTIVIDADES ACADEMICAS'. The 'ACTIVIDADES ACADEMICAS' section shows 'Asignadas y Activas' with a message 'No tiene actividades académicas asignadas que estén activas' and a 'Mostrar Todas' button.

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Figura 10. Actualización de datos de los usuarios parte 2

The screenshot shows a user profile update interface on the website 'sierra.oe'. The main content area contains several form fields: 'Lugar donde vive actualmente' (Current Residence) with a dropdown menu set to 'Guatemala', 'Nivel académico' (Academic Level) with a dropdown menu set to 'Estudiante Universitario', 'Nombre de su profesión' (Profession Name) with a text input field containing 'Ingeniería en ciencias y sistemas', 'Número de colegiado' (Registration Number) with a text input field, 'Áreas de estudio en la que se ubica su carrera' (Study Areas) with a dropdown menu set to 'Ingeniería', and 'Universidad donde estudio' (University) with a dropdown menu set to 'Universidad de San Carlos de Guatemala'.

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.6. Administración de actividades académicas

La administración de actividades académicas incluye la creación, eliminación, duplicar las distintas actividades académicas. Se creó la opción de duplicar las actividades académicas debido a que muchas veces una actividad académica se imparte en varios lugares o en distintas fechas, por lo que el lugar y la fecha es lo único que cambia. En esta parte de la administración se muestran cada una de las actividades académicas vigentes a la fecha. Y allí aparecen los distintos enlaces que estas pueden tener.

Figura 11. Administración de actividades académicas

Nombre	Fecha creación	Inicio Actividad	Estado			
CONGRESO INTERNACIONAL: ESTADO DE DERECHO Y JUSTICIA DEMOCRÁTICA, NUEVAS TENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA PENAL EN COBÁN, ALTA VERAPAZ	2013-08-20 17:30:31	2013-05-16	Aprobado	Administrar	Duplicar	Eliminar
CONGRESO INTERNACIONAL: ESTADO DE DERECHO Y JUSTICIA DEMOCRÁTICA, NUEVAS TENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA PENAL EN GUATEMALA	2013-08-20 17:30:46	2013-05-13	Aprobado	Administrar	Duplicar	Eliminar
CONGRESO INTERNACIONAL: ESTADO DE DERECHO Y JUSTICIA DEMOCRÁTICA, NUEVAS TENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA PENAL EN QUETZALTENANGO	2013-08-20 17:30:21	2013-05-16	Aprobado	Administrar	Duplicar	Eliminar
Derechos de los niños, niñas y adolescentes desde un enfoque integral. Septiembre y octubre 2013.	2013-09-05 15:17:28	2013-09-07	Aprobado	Administrar	Duplicar	Eliminar

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.7. Creación y edición de actividades académicas

Para crear estas actividades hay que llenar un formulario el cual pide los datos en los cuales se incluye la temática, el lugar donde se impartirá, el cupo de estudiantes o profesionales entre otros datos. Este formulario es parecido al de la actualización. Como se muestra a continuación.

Figura 12. Creación y edición de actividades académicas parte 1



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Como se muestra en la siguiente imagen, se escribe una descripción de que es lo que representa cada campo para que a los administrativos del PEC se les facilite la creación de las actividades académicas.

Figura 13. Creación y edición de actividades académicas parte 2

Descripción de dónde se realizará el curso

Descripción del lugar, hora, fecha donde el curso se realizará.

**Fecha de inicio del curso: \***

Fecha  
07-09-2013  
E.g., 08-09-2013

Seleccione la fecha de inicio del curso.

**Fecha de finalización del curso: \***

Fecha  
12-10-2013  
E.g., 08-09-2013

Seleccione la fecha de finalización del curso.

**Descripción del horario y el lugar: \***

Se llevará a cabo en el auditorio de CALUSAC, Edificio S13 Primer Nivel.  
En horario de 8:30 a 13:00 horas.  
Los sábados 7, 21, 28 de septiembre, y 12 de octubre.

**Seleccione el departamento donde se realizará el curso. \***

Guatemala  
Departamento...

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Al final aparecen los botones para guardar o actualizar la actividad académica. Se puede regresar a la página anterior sin guardar ningún cambio.

Figura 14. Creación y edición de actividades académicas parte 3

**Cupo estudiantes: \***

20  
Cantidad máxima de estudiantes aceptados en el curso.

**Cupo profesionales: \***

150  
Cantidad máxima de profesionales aceptados en el curso.

Hacer distinción entre profesionales y estudiantes.  
Si deshabilita esta opción en la inscripción no se revisará si las personas son estudiantes o profesionales. Únicamente se revisará que haya cupo disponible, este cupo se tomará de la suma de los dos campos anteriores.

**Aprobación del curso y habilitación de la asignación.**

La aprobación del curso únicamente la puede hacer el administrador. La habilitación de la asignación hace que se muestre el curso en el área de inscripción de cursos.

**Seleccione el estado en el cual se encuentra esta actividad académica.**

Actividad académica aprobada

Al ante-proyecto es una actividad académica que se está desarrollando, y no es mostrada en el área de inscripción. Aprobado es una actividad académica la cual tiene todas sus funcionalidades, y puede compartir archivos, asistencia entre otras.

Habilitar inscripción en este momento.  
Si habilita esta opción, la inscripción estará activa desde este momento sin tomar en cuenta las fechas que definió anteriormente para habilitar la inscripción. PARA HABILITAR LA INSCRIPCIÓN POR ESTE MEDIO EL ANTE-PROYECTO DEBE ESTAR APROBADO PRIMERO.

Actualizar la información del curso << Regresar sin guardar.

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

#### **2.3.4.8. Manejo de archivos de cada actividad académica**

Dentro de cada actividad académica se pueden compartir archivos, estos estarán disponibles únicamente para que los usuarios que estén asignados a esta actividad académica los puedan acceder. El manejo de archivos maneja permisos en los cuales los administradores del PEC pueden crear carpetas, subir archivos o eliminarlos.

El sistema permite asignar a un usuario como expositor. Cuando estos usuarios están asignados de esta manera ellos también pueden crear carpetas y subir archivos para que estén a disposición de todos los participantes de la actividad académica.

A continuación se muestra la interfaz principal del manejo de archivos, en primer lugar aparece un área de ubicación, esto va mostrando la carpeta en la que se encuentra y en ella se puede regresar a carpetas anteriores si se necesitara.

También se muestra una tabla donde se encuentran todos los archivos o carpetas compartidos en el curso, allí se puede ingresar a las carpetas, descargar los archivos, descargar las carpetas como Zip, o eliminarlos. Esto se muestra para todos los usuarios.

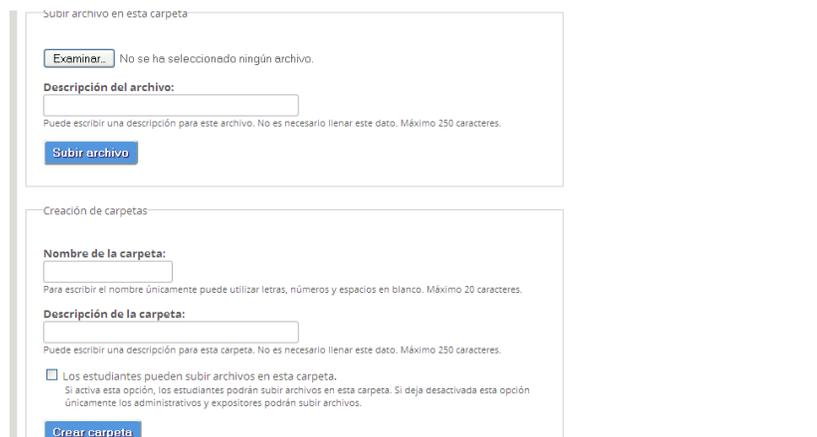
Figura 15. Manejo de archivos de cada actividad académica parte 1



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Las siguientes opciones se muestran únicamente a los usuarios que tienen permisos para poder subir archivos o crear carpetas.

Figura 16. Manejo de archivos de cada actividad académica parte 2



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

La última opción permite editar la carpeta en la que actualmente se encuentra, únicamente los administrativos del PEC pueden accederla.

Figura 17. Manejo de archivos de cada actividad académica parte 3



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.9. Asignar de expositor a una actividad académica

El sistema permite que se pueda asignar usuarios como expositores. Los expositores pueden subir archivos, entre otras cosas.

Figura 18. Asignar de expositor a una actividad académica



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.10. Noticias de una actividad académica

Las noticias de las actividades académicas permiten poder mandar un correo electrónico a cada uno de los participantes de dicha actividad. Esto con el fin de poder transmitir de una manera sencilla información importante a los participantes.

Figura 19. Noticias de una actividad académica



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.11. Foro de una actividad académica

El personal del PEC o los expositores pueden crear foros para cada actividad académica. Pueden crear un tema, y que todos los participantes de esta actividad académica respondan y puedan revisar las respuestas del foro del curso al cual están inscritos.

Figura 20. Foro de una actividad académica

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.12. Asignación o desasignación de participantes a una actividad académica

El personal del PEC tiene la capacidad de poder asignar o desasignar a participantes a una actividad académica. Esto siempre y cuando los usuarios estén registrados.

Figura 21. **Asignación o desasignación de participantes a una actividad académica parte 1**



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Como se puede ver el sistema hace una separación de los estudiantes que están asignados y los que no están. Cuando se asigna o se cancela una asignación se envía un correo electrónico a los participantes para informarles lo que ha ocurrido.

Figura 22. **Asignación o desasignación de participantes a una actividad académica parte 2**

**USUARIOS QUE ESTAN ASIGNADOS EN ESTE CURSO**

Motivo por el que se cancela la inscripción:

Describe porque va a cancelar la inscripción:

Nombres	Apellidos	Mall	Grado Acad.	Curso
ada lucrecia	maelma paezan	adafu729@hotmail.com	Licenciatura	Quitar inscripción
Ana Dayzi	MONTON UNICO apellido	anadayzi@gmail.com	Licenciatura	Quitar inscripción
Georgina Marie	Estrada Linares	georgina.estrada@ueg.org.gt	Técnico	Quitar inscripción
Julia Noemí	Celada Linares	noemy365@hotmail.com	Licenciatura	Quitar inscripción
Salomón	Martinez Celada	smartinezcelada@hotmail.com	Licenciatura	Quitar inscripción

**USUARIOS QUE NO ESTAN ASIGNADOS EN ESTE CURSO**

Nombres	Apellidos	Mall	Grado Acad.	Curso
Ada Iveth	Valenzuela Lopez	adavalenzuela.valenzuela@gmail.com	Técnico	Inscribirse

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.13. Cronograma y asistencia de una actividad académica

Esta parte del sistema es la encargada de manejar las distintas actividades que tiene cada actividad académica. Es decir para cada reunión o exposición se puede crear una actividad. Como se muestra a continuación:

Figura 23. **Cronograma y asistencia de una actividad académica parte 1**

**Derechos de los niños, niñas y adolescentes desde un enfoque integral. Septiembre y octubre 2013.**

INFORMACIÓN DOCUMENTOS LISTADO NOTICIAS FORO ASISTENCIA DESASIGNAR

PRESUPUESTO EDUCAR CURSO

En la tabla que se muestra a continuación están las fechas que tiene definidas en su cronograma. Si desea crear una nueva actividad de click en el boton que encuentra a continuación:

[Crear una nueva actividad](#)

Para pasar la asistencia de una fecha en el cronograma de click al boton que aparece al lado de la fecha a la que quiera agregarle las asistencias.

Fecha	Descripción	Creado por	Agregar	Cronograma
2013-09-07	Foro de debate y discusión "Protección Integral". Lugar: Edificio 513 Hora: 11:15 - 13:00	yagamix2040@hotmail.com	Asistencia	Eliminar

**ADMINISTRACIÓN DE PORTADA**

- Administración Galeria
- Administración de Noticias de la Portada
- Administración de Secciones de la Pagina
- Administración del Slider e Iconos-Sociales

**ADMINISTRACIÓN GENERAL**

- Administración Usuarios
  - Administración de permisos de usuarios
  - Administración Actividades Académicas

**ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

**Asignadas y Activas**

No tiene actividades académicas asignadas que estén activas

Mostrar Todas

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

En cada actividad que es creada se puede llevar el control de asistencia de los participantes.

Figura 24. Cronograma y asistencia de una actividad académica parte 2



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Para facilitar la búsqueda se puede utilizar un filtro para mostrar la información, y se divide en dos tablas, una presenta los participantes que ya marcaron la asistencia, y en otra los que no.

Figura 25. Cronograma y asistencia de una actividad académica parte 3



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.14. Inscripción de actividades académicas

La sección de inscripción a actividades académicas está disponible tanto para usuarios registrados como para los que no se han registrado. Se encuentran dos opciones Ver info. que únicamente muestra información de la actividad académica. Y la opción de inscribirse, si el usuario está registrado y ya ha iniciado la sesión entonces se inscribirá a la actividad académica y se enviará correo de notificación.

Figura 26. Inscripción de actividades académicas parte 1

The screenshot shows the website interface for the 'PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA' at USAC. The header includes the USAC logo and navigation links: Portada, Actividades Académicas, Galería, Acerca de, and Contactenos. The main content area is titled 'Inscripción de actividades académicas.' and features a table with the following data:

Nombre	Inicio	Fin	Cupo disponible	Dirigido a	Inscribirse	Ver info
Derechos de los niños, niñas y adolescentes desde un enfoque Integral. Septiembre y octubre 2013.	2013-09-07	2013-10-12	6	Estudiantes y profesionales	Inscribirse	Ver info
Emprendedurismo y la práctica para el negocio	2013-09-10	2013-09-24	91	Estudiantes y profesionales	Inscribirse	Ver info

On the right side, there are two vertical menus: 'MENÚ PRINCIPAL' with links to 'Inscripción de actividades académicas.' and 'Foros', and 'ADMINISTRACIÓN DE PORTADA' with links to 'Administración Galería', 'Administración de Noticias de la Portada', 'Administración de Secciones de la Pagina', and 'Administración del Slider e Iconos-Sociales'.

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Si el usuario no está registrado o no ha iniciado sesión se enseña la siguiente pantalla.

Figura 27. Inscripción de actividades académicas parte 2

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Este formulario sirve para que el usuario inicie sesión en el sitio web, si no la ha creado aún, puede hacerlo en este lugar y quedar inscrito a la actividad académica.

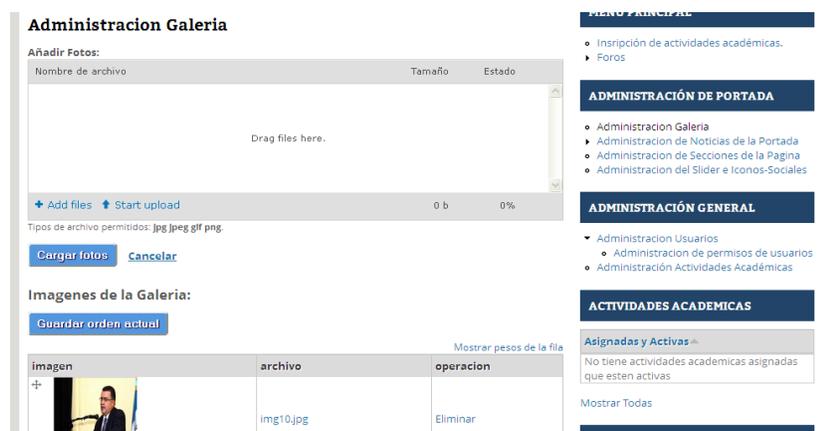
Figura 28. Inscripción de actividades académicas parte 3

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.15. Administración de la galería de imágenes

Esta sección sirve para administrar la galería de imágenes de una manera muy simple, al principio se encuentra un recuadro donde se puede arrastrar las imágenes para subir a la galería o puede utilizar un botón para que muestre el explorador y allí buscar las imágenes. Aparece un botón para empezar la carga de imágenes.

Figura 29. Administración de la galería de imágenes parte 1



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

En la administración de la galería se puede elegir las imágenes que se muestren primero y las que se muestren de último, esto se hace de una manera muy simple, solo se mueve la imagen de lugar y se da en guardar orden actual, y con esto se ha cambiado el orden, para eliminar las imágenes aparece un botón de eliminar.

Figura 30. **Administración de la galería de imágenes parte 2**



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.16. **Administración de noticias de portada**

Esta sección sirve para poder administrar las noticias que aparecen en la página de inicio, acá se pueden crear, editar o eliminar las noticias que se han creado.

Figura 31. **Administración de noticias de portada parte 1**



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

Para crear o editar las noticias se define un título de la noticia, y se tiene un editor completo, con el que se puede dar formato para poder crear noticias personalizadas.

Figura 32. **Administración de noticias de portada parte 2**



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.17. **Administración de secciones del sitio web**

Se pueden administrar las secciones que se han creado en el sitio web, es decir la misión, visión, entre otras secciones se pueden editar, y modificar para actualizar la información que ya existe sobre el PEC.

Figura 33. **Administración de secciones del sitio web**



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.18. **Administración de slider e iconos sociales**

Esta parte de la página permite poder manejar los *sliders* que se muestran en la página de inicio, y también los iconos sociales.

Figura 34. **Administración de slider e iconos sociales**



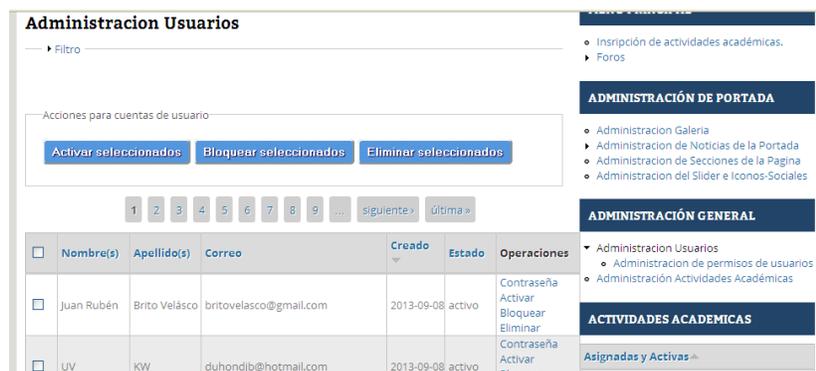
Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.19. Administración de usuarios

Esta parte permite que los administrativos del PEC puedan controlar a los usuarios, en el caso que necesitarán activar, eliminar o bloquear la cuenta de algún usuario.

De la misma manera pueden actualizar la contraseña de los usuarios por si estos perdieran y no pudieran recuperar la cuenta mediante el correo electrónico.

Figura 35. Administración de usuarios



Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

### 2.3.4.20. Administración de permisos de usuarios

Esta sección es para poder administrar los permisos que el personal del PEC tiene, ya que dependiendo del rol que se le asigne así podrá manejar o no algunas partes del sitio web.

Figura 36. **Administración de permisos de usuarios**

**Administración de permisos de usuarios**

▼ Usuarios con Roles Asignados

Estos son usuarios que tiene un rol administrativo asignado

#	Nombre(s)	Apellido(s)	Correo <->	Tipo
1	Blanca Luz	Fuentes Lázaro	blancaluzfuentes@gmail.com	Administrador
2	Hilda Margarita	Franco Hernández	lic_margaritafanco@yahoo.com	Administrador
3	Pedro José	Quemé Peña	pedroqueme@gmail.com	Administrador
4	Oliver Ernesto	Sierra Pac	sierra.oe@gmail.com	Administrador
5	Oliver Ernesto	Sierra	sierra.oe@hotmail.com	Administrador
6	Jaqueline	López	venadita_ade@hotmail.com	Administrador
7	José Pedro	Peña Queme	yagamix2040@hotmail.com	Administrador

Guardar cambios Cancelar

▼ Busqueda de usuarios

Agregue los datos del usuario que desea agregar (no es necesario llenar todo el formulario con un dato es suficiente)

Nombres

ADMINISTRACIÓN DE PORTADA

- Inscripción de actividades académicas.
- ▶ Foros

ADMINISTRACIÓN DE PORTADA

- Administración Galeria
- ▶ Administración de Noticias de la Portada
- Administración de Secciones de la Pagina
- Administración del Slider e Iconos-Sociales

ADMINISTRACIÓN GENERAL

- ▼ Administración Usuarios
  - Administración de permisos de usuarios
  - Administración Actividades Académicas

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Asignadas y Activas <->

No tiene actividades académicas asignadas que estén activas

Mostrar Todas

Fuente: captura de pantalla del sitio web del Programa de Educación Continua. Consulta: <http://www.educacioncontinua.usac.edu.gt>. Consulta: septiembre de 2013.

## 2.4. Recursos

Los recursos que se necesitarán para realizar el proyecto se agrupan en:

- Recursos humanos
- Recursos materiales
- Recursos tecnológicos
- Insumos

A continuación se detalla cada uno de estas agrupaciones.

#### **2.4.1. Recursos humanos**

- Supervisor de EPS ingeniería en ciencias y sistemas: encargado de evaluar la calidad del trabajo y la realización, de él se obtuvo retroalimentación del proyecto.
- Supervisor asignado por el PEC: miembro del personal del PEC, de vital utilidad ya que estará brindando una atención más personalizada y continúa, de estos recursos obteniendo gran cantidad de retroalimentación sobre el proyecto.
- Asesor del proyecto: asesoría y retroalimentación del proyecto.
- Contacto en Procesamiento de Datos: persona encargada de brindar apoyo en la configuración física del servidor y la configuración de la red en la que estará el mismo.
- Personal del PEC: se contempla dentro del recurso humano a todas las personas que laboran dentro del Programa de Educación Continua que de alguna manera puedan aportar información útil para el desarrollo del proyecto.

#### **2.4.2. Recursos materiales**

A continuación se listan los recursos materiales de los que se esperan contar, sirviendo de herramientas para el desarrollo del proyecto:

### **2.4.3. Recursos tecnológicos**

Es todo el hardware o software que podremos utilizar para el desarrollo de este proyecto.

- Hardware
  - Computadoras
  - Impresora
- Software
  - Herramientas OpenSource
- Otros
  - Alojamiento para aplicación web
  - Internet

### **2.4.4. Insumos**

Todo aquel recurso que por carácter no reutilizable se permitirá desarrollar el proyecto:

- Papelería y útiles
- Energía eléctrica

## 2.5. Costos del proyecto

El costo del proyecto está distribuido de la siguiente manera:

Tabla V. **Insumos y servicios - costos**

Clasificación	Tipo	Descripción	Cant.	Costo Unitario	Subtotal 6 meses
Insumos y servicios	Secundarios	Resma de papel carta	2	Q 40,00	Q 80,00
		Insumos de oficina( grapas, clips, folders, lapiceros)	1	Q 500,00	Q 500,00
		Cartucho tinta para impresora	3	Q 250,00	Q 750,00
		Encuadernado documentación	2	Q 50,00	Q 100,00
	Primarios	Luz eléctrica	6	Q 325,00	Q 1950,00
		Internet	6	Q 250,00	Q 1500,00
		Teléfono	6	Q 200,00	Q 1200,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Recurso humano - costos**

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Subtotal 6 meses</b>
Recurso Humano	Primarios	Analista y Diseñador	1	Q 6500,00	Q 6500,00
		Desarrollador	2	Q 6500,00	Q 13000,00
		Pruebas de calidad	1	Q 6500,00	Q 6500,00
		Implementador	1	Q 6500,00	Q 6500,00
	Secundarios	Gerente	1	Q 6500,00	Q 6500,00
		Supervisor	1	Q 6500,00	Q 6500,00

Fuente:elaboración propia.

Tabla VII. **Hardware - costos**

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cant.</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Subtotal 6 meses</b>
Hardware	Primarios	Computadora	2	Q 8000,00	Q 16000,00
		Impresora	1	Q 500,00	Q 500,00
		Servidor	1	Q 36000,00	Q 36000,00

Fuente: elaboración propia.

El costo total es de: Q 104080,00.

## **2.6. Beneficios del proyecto**

Los beneficios que el proyecto alcanzará al momento de concretarse son:

- Se tendrá la siguiente información que utilizan en el PEC de forma digital:
  - Información de estudiantes y expositores
  - Información de los cursos o diplomados.
- Se tendrá una herramienta que facilitara la comunicación con los usuarios.
- Se tendrá una herramienta para la evaluación y realización de diplomados.
- Se optimizaran los siguientes procesos del PEC:
  - Divulgación de la propuesta educativa
  - Inscripción
  - Ejecución de propuestas educativas
  - Evaluación de las propuestas temáticas

### **3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

#### **3.1. Capacitación propuesta**

Los usuarios serán capacitados de 2 formas: presencial y virtual. Se desarrollarán cursos de manera presencial tanto para trabajadores del PEC como a los profesionales. La metodología de forma virtual será mediante video tutoriales y manuales de usuario, que estarán disponibles en la misma aplicación a manera de facilitar el acceso.

##### **3.1.1. Objetivo**

- Lograr la adaptación de los usuarios al uso de la nueva plataforma.

##### **3.1.2. Acciones y medios**

- Cursos presenciales para los usuarios
- Cursos virtuales accesibles desde la plataforma
- Manuales de usuario de la plataforma

##### **3.1.3. Resultados esperados**

- Que más del 80% de los usuarios utilicen la plataforma y se adapten al uso de este tipo de herramientas para dar y recibir los diplomados.

### 3.2. Material elaborado

Para las capacitaciones presenciales no se elaboró material, fueron realizadas en forma expositiva, describiendo el sistema y el uso de las funcionalidades. Las cuales se fueron dando con respecto se agregaban funcionalidades al sistema, se realizaron 5 capacitaciones presenciales.

Las cuales se realizaron en las siguientes fechas:

Tabla VIII. **Material elaborado en el EPS**

<b>Fecha</b>	<b>Tema</b>
22/04/2013	Creación de cuentas de usuarios y administración del contenido de la página web.
27/05/2013	Asignación y toma de asistencia de actividades académicas
18/06/2013	Creación de actividades académicas y administración de permisos de usuarios.
10/07/2013	Manejo de interfaz de realización de la actividad académica.
26/08/2013	Administración de copias de restauración y creación de reportes.

Fuente:elaboración propia.

Para las capacitaciones virtuales se elaboraron una serie de 20 videos tutoriales que describen como se utiliza cada una de las funcionalidades del sistema implementado, de la misma forma se entregó un manual de usuario que describe el uso del sistema.

## CONCLUSIONES

1. Se ha conseguido el objetivo de desarrollar un sitio web para el Programa de Educación Continua. El cual ha mejorado la atención brindada a los participantes de las actividades académicas. Logrando que ellos puedan acceder a los documentos compartidos, foros y noticias de la actividad a la que se han asignado.
2. El sitio web ha facilitado el manejo y el control de la información de los participantes, ha permitido poder controlar las actividades académicas así como los archivos, los foros, las noticias que se creen dentro de la misma. A la vez el sitio web permite generar reportes con base en la información que se ha recaudado, control de asistencia, entre otras funcionalidades con las que cuenta el sitio web que se desarrolló.
3. El sitio web tiene una interfaz amigable, sencilla e intuitiva para el control y manejo del sitio completo. Permitiendo a los trabajadores del Programa de Educación Continua poder administrar, editar y crear nueva información dentro del sitio web, sin que tengan que tener ningún conocimiento de programación.
4. El sitio web permite el control de los usuarios y los expositores, permitiendo que los expositores puedan generar foros de discusión y compartir documentos a los participantes de las distintas actividades académicas.

5. El sitio web fue aceptado de manera satisfactoria por los usuarios, y está siendo utilizado.

## RECOMENDACIONES

1. Impartir cursos de actualización enfocado a los usuarios del Programa de Educación Continua, ya que para algunas personas es difícil utilizar el sitio web, así como utilizar el correo electrónico y en general las herramientas web que hoy en día hay disponibles.
2. No desviarse de los principales objetivos, funciones principales de la institución y hacer que la tecnología sea un reflejo de las acciones para no sobre cargar el sitio con módulos que no competen o que no ayudan a la imagen del PEC.
3. Crear una política de creación y almacenamiento de las copias para respaldo del sistema web. En dicha política se deben tomar en cuenta la frecuencia con la cual se crean los respaldos así como el medio de almacenamiento que se utilizará para almacenar la información, se podrían utilizar cd, dvd u otro medio de almacenamiento.
4. Tener precaución al actualizar los módulos del núcleo de Drupal, podría reconfigurar todos los módulos o el sitio web en sí y reducir la funcionalidad de los módulos creados, se recomienda sacar un archivo de respaldo antes de realizar este tipo de actualizaciones.
5. Se recomienda sacar una copia de respaldo por semana como mínimo, ya que solo un *hosting* fue otorgado por el Departamento de Procesamiento de Datos, no se puede agregar una tarea que se realice automáticamente.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Blog del programador. *PHP - Comprimir un directorio y su contenido en un zip*. [en línea:] <http://blog.fangosto.com/2011/06/php-comprimir-un-directorio-y-su.html>. [Consulta:20 de agosto de 2013.].
2. Computación e Informática. *Qué es la Ingeniería de Software*. [en línea:] <http://www.rodolfoquispe.org/blog/que-es-la-ingenieria-de-software.php>. [Consulta:25 de marzo de 2013.].
3. Drupal API. *constant DRUPAL\_MAXIMUM\_TEMP\_FILE\_AGE*. [en línea:] [https://api.drupal.org/api/drupal/modules!system!system.module/constant/DRUPAL\\_MAXIMUM\\_TEMP\\_FILE\\_AGE/7](https://api.drupal.org/api/drupal/modules!system!system.module/constant/DRUPAL_MAXIMUM_TEMP_FILE_AGE/7). [Consulta:15 de agosto de 2013.].
4. Drupal API. *Form API Reference*. [en línea:] [https://api.drupal.org/api/drupal/developer%21topics%21forms\\_api\\_reference.html/7](https://api.drupal.org/api/drupal/developer%21topics%21forms_api_reference.html/7). [Consulta:20 de agosto de 2013.].
5. Drupal Foo, Tips & Tricks for Drupal Programmers. *Drupal 7 RemoveResizableTextarea*. [en línea:] <http://www.drupalfoo.com/drupal-7-remove-resizable-textarea>. [Consulta:10 de mayo de 2013.].

6. Euram. *Qué es un sistema operativo.* [en línea:] [http://www.euram.com.ni/pverdes/verdes\\_informatica/informatica\\_al\\_dia/que\\_es\\_un\\_so\\_144.htm](http://www.euram.com.ni/pverdes/verdes_informatica/informatica_al_dia/que_es_un_so_144.htm). [Consulta:25 de marzo de 2013.].
7. Freshcos como Lechugas. *PHP: Eliminar directorio y contenido.* [en línea:] <http://blog.freshware.es/php-eliminar-directorio-y-contenido/>. [Consulta:14 de julio de 2013.].
8. Internet Society. *Breve historia de internet.* [en línea:] <http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet>. [Consulta:25 de marzo de 2013.].
9. Isyourweb-> Programación Web Drupal. *Comparativa Drupal, Joomla y Wordpress.* [en línea:] <http://isyourweb.com/comparativa-drupal-joomla-y-wordpress>. [Consulta:10 de mayo de 2013.].
10. Joseluisbellido. *Creating a basic Form with Drupal 7.* [en línea:] <http://joseluisbellido.net/creating-a-basic-form-with-drupal-7/>. [Consulta:28 de marzo de 2013.].
11. Joseluisbellido. *Formularios avanzados en Drupal 7 usando #states.* [en línea:] <http://joseluisbellido.net/formularios-avanzados-en-drupal-7-usando-states/>. [Consulta:4 de abril de 2013.].
12. Joseluisbellido. *Ajax en formularios con Drupal 7.* [en línea:] <http://joseluisbellido.net/ajax-en-formularios-con-drupal-7/>. [Consulta:26 de abril de 2013.].

13. Kioskea. *Lenguajes de programación*. [en línea:] <http://es.kioskea.net/contents/langages/langages.php3>. [Consulta:25 de marzo de 2013.].
14. Miedo al Miedo. *Definición de programa de aplicación – Qué es, significado y Concepto*. [en línea:] <http://miedoalmiedo.com3.tv/definicion-de-programa-de-aplicacion-qu-es-significado-y-concepto/>. [Consulta:25 de marzo de 2013.].
15. Proyectos ágiles. *Desarrollo iterativo e incremental*. [en línea:] <http://www.proyectosagiles.org/desarrollo-iterativo-incremental>. [Consulta:10 de mayo de 2013.].
16. Software. *Comunicación e informática. Historia del software*. [en línea:] <http://software.grilk.com/historia.htm>. [Consulta:25 de marzo de 2013.].
17. Universitat de València. *Sistemas software*. [en línea:] <http://aposta.uv.es/givaro/modulo/Ciclo.htm>. [Consulta:10 de mayo de 2013.].
18. W3Techs, Web Technology Surveys. *Usage of content management systems for websites*. [en línea:] [http://w3techs.com/technologies/overview/content\\_management/all](http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all). [Consulta:1 de septiembre de 2013.].
19. Wikipedia. *Proceso para el desarrollo de software*. [en línea:] [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_softwa\\_re](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_para_el_desarrollo_de_softwa_re). [Consulta:25 de marzo de 2013.].

20. Wikipedia. *Metodología de desarrollo de software*. [en línea:]  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_desarrollo\\_d  
e\\_software](http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_de_desarrollo_de_software). [Consulta:15 de agosto de 2013.].

## APÉNDICES

### Apéndice 1: Cuestionario para toma de requerimientos, página 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS	3 DE ABRIL DE 2013 E.P.S.
TOMA DE REQUERIMIENTOS	
¿Quiénes son los interesados del proyecto?	
<ul style="list-style-type: none"><li>- TRABAJADORES DEL PEC</li><li>- ESTUDIANTES Y EXPOSITORES DE DIPLOMADOS</li><li>- ANALISTAS Y DESARROLLADORES</li><li>- UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS.</li></ul>	
¿Cuáles problemas debería atacar esta solución?	
<p>Tener una ventana abierta hacia las Asociaciones de profesionales, de las diferentes áreas del conocimiento ubicados en todo el país y a los profesionales en general.</p>	
¿Cómo visualiza la solución?	
<p>Contar con una página web funcional a la cual puedan ingresar los profesionales y conocer la oferta y demanda académica.</p>	
Página 1 de 6	

Fuente: toma de requerimientos, el cuestionario lo respondió el personal administrativo del Programa de Educación Continua.

## Apéndice 2: Cuestionario para toma de requerimientos, página 2

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS	3 DE ABRIL DE 2013 E.P.S.
TOMA DE REQUERIMIENTOS	
¿Qué características debe cumplir la solución?	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Facilidad de uso y acceso</li><li>- Versatilidad en el uso de dispositivos</li></ul>	
¿Qué restricciones tiene la solución?	
<ul style="list-style-type: none"><li>- No tener acceso a internet y al equipo de cómputo.</li></ul>	
¿Con qué recursos se cuenta para el desarrollo de la solución?	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Servidor y dominio, que proporciona la USA C</li></ul>	
Página 2 de 6	

Fuente: toma de requerimientos, el cuestionario lo respondió el personal administrativo del Programa de Educación Continua.

Apéndice 2: Cuestionario para toma de requerimientos, página 3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS	3 DE ABRIL DE 2013
TOMA DE REQUERIMIENTOS	E.P.S.
¿Quién usará la solución?	
<i>Personal del programa de Educación Continua. Profesionales usuarios del programa Público en general</i>	
¿Cuál será el beneficio de una solución exitosa?	
<ul style="list-style-type: none"><li><i>- Mantener una comunicación de doble vía con los usuarios</i></li><li><i>- Crear base de datos de los usuarios</i></li><li><i>- Sistematizar información para mejorar continua</i></li></ul>	
¿Cuál es el ambiente donde estará puesto el sistema?	
<i>- Esta a disposición del personal y de los usuarios.</i>	

Fuente: toma de requerimientos, el cuestionario lo respondió el personal administrativo del Programa de Educación Continua.

Apéndice 4: Cuestionario para toma de requerimientos, página 4

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS	3 DE ABRIL DE 2013 E.P.S.
TOMA DE REQUERIMIENTOS	
¿Es este el único ambiente donde visualiza al sistema siendo usado?	
Local, nacional e internacional	
¿Qué roles deben existir dentro de la solución?	
- El administrador, los tutores de los cursos, coordinadores de los áreas, social, técnica y administrativa del programa.	
¿Cuales son las funciones de cada rol?	
- Administrador: Acceso a todos los elementos de la solución y darle seguimiento de los cursos	
- Tutores: subir presentaciones, atender observaciones de los usuarios	
- Evaluación	
- Coordinadores de los áreas: Seguimiento a los procesos de formación.	

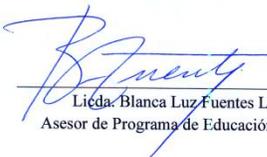
Fuente: toma de requerimientos, el cuestionario lo respondió el personal administrativo del Programa de Educación Continua.

Apéndice5: Cuestionario para toma de requerimientos, página 5

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS	3 DE ABRIL DE 2013 E.P.S.
TOMA DE REQUERIMIENTOS	
¿Quién más es impactado por el sistema?	
<ul style="list-style-type: none"><li>- El personal del programa de Educ. Continua</li><li>- Alumnos Estratégicos</li><li>- Personal de la OSAC</li><li>- Público en general</li></ul>	
¿Cómo podría caracterizarse un buen resultado generado por la solución?	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Mayor convocatoria al programa</li><li>- " Cobertura.</li><li>- Contar con información importante de los usuarios y organizaciones de formación para la toma de decisiones</li></ul>	
¿Cuál es el ambiente donde estará puesto el sistema?	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Esta respuesta</li></ul>	
Página 5 de 6	

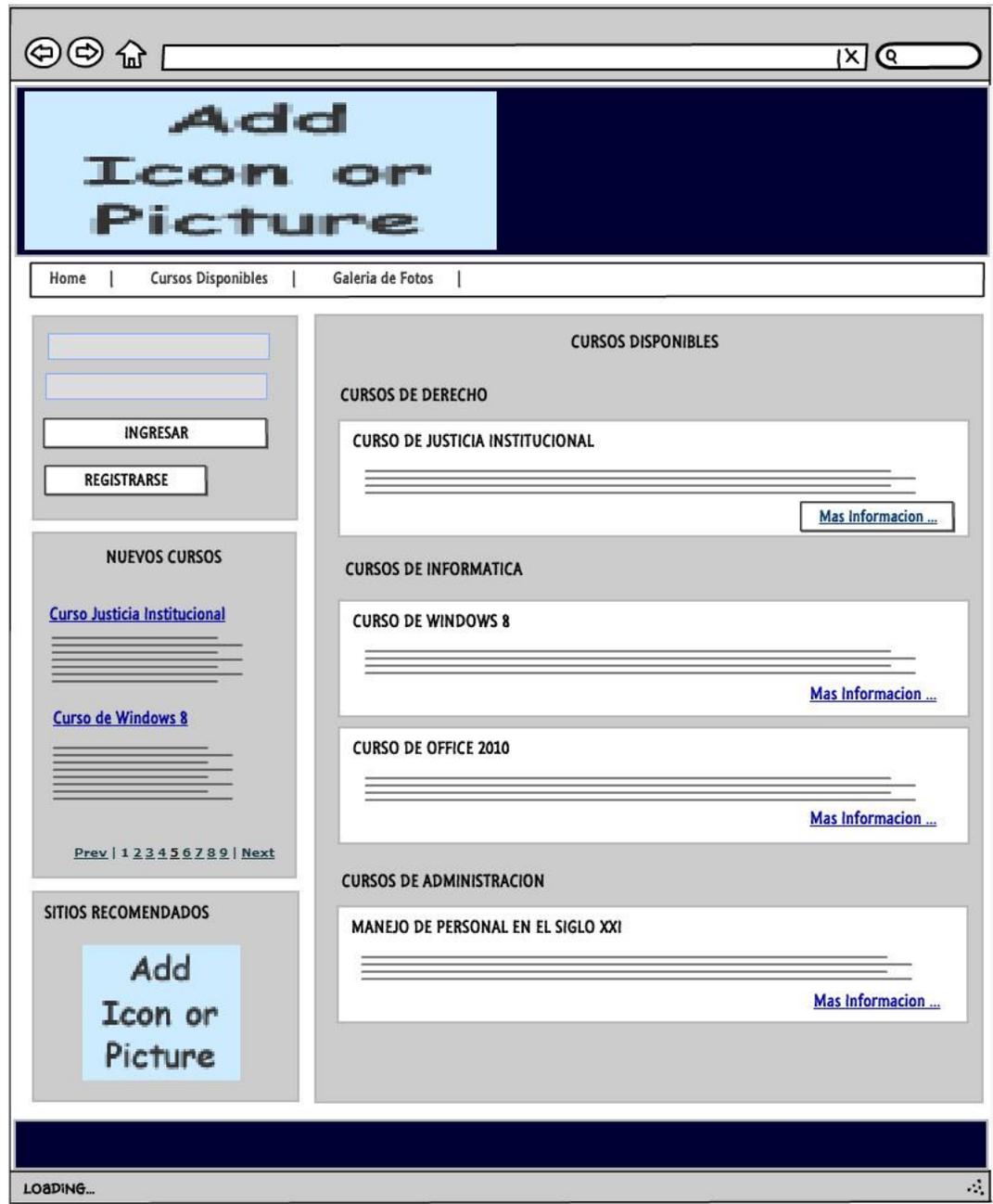
Fuente:toma de requerimientos, el cuestionario lo respondió el personal administrativo del Programa de Educación Continua.

Apéndice6: **Cuestionario para toma de requerimientos, página 6**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS	3 DE ABRIL DE 2013
TOMA DE REQUERIMIENTOS	E.P.S.
¿Qué características debe de tener el sistema?	
<i>Pregunta ya respondida.</i>	
 Licda. Blanca Luz Fuentes Lázaro Asesor de Programa de Educación Continua	
 Pedro José Quemé Peña 200412977	 Oliver Ernesto Sierra Pac 200611520
Página 6 de 6	

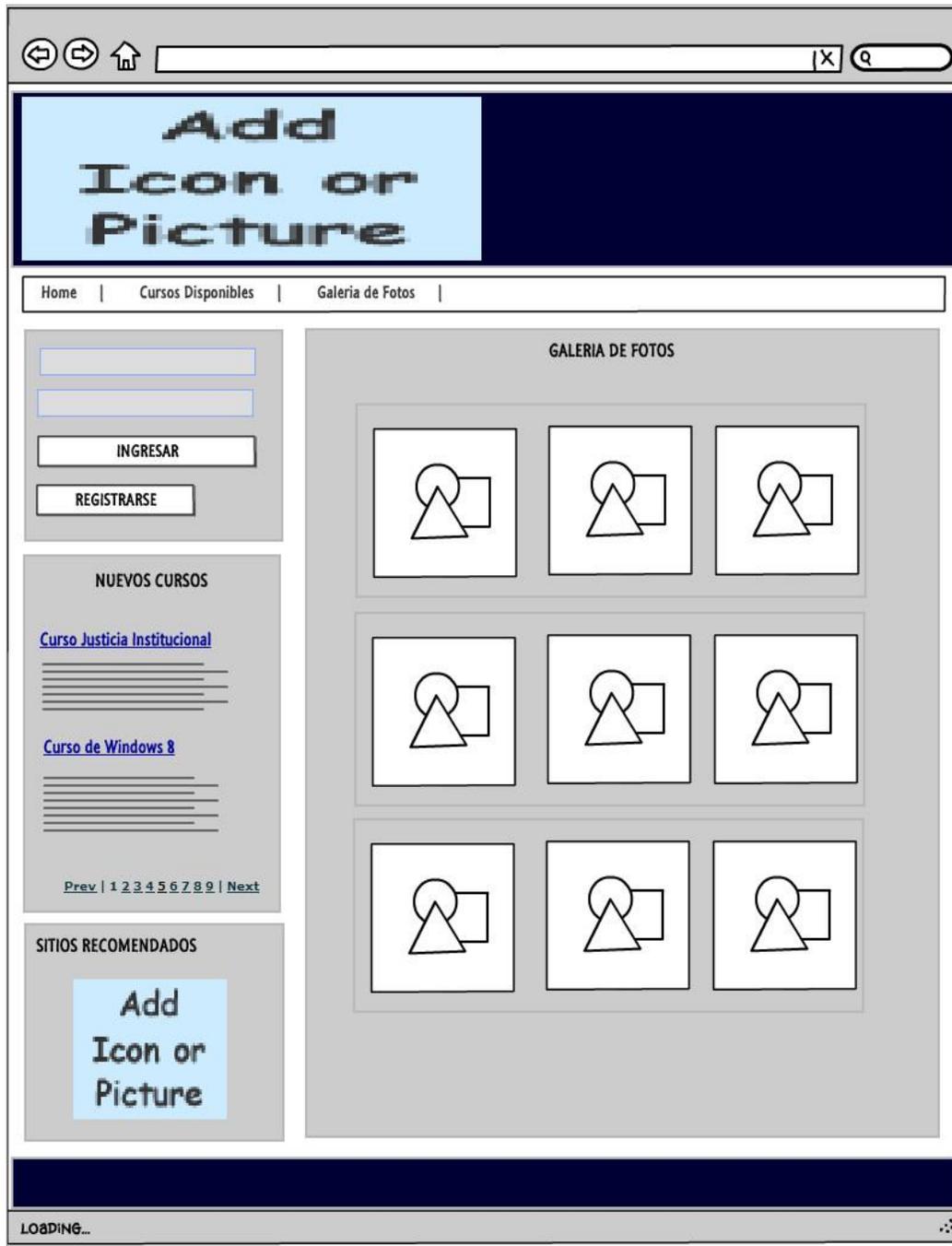
Fuente:toma de requerimientos, el cuestionario lo respondió el personal administrativo del Programa de Educación Continua.

## Apéndice 7: Prototipo del sitio web, información de cursos



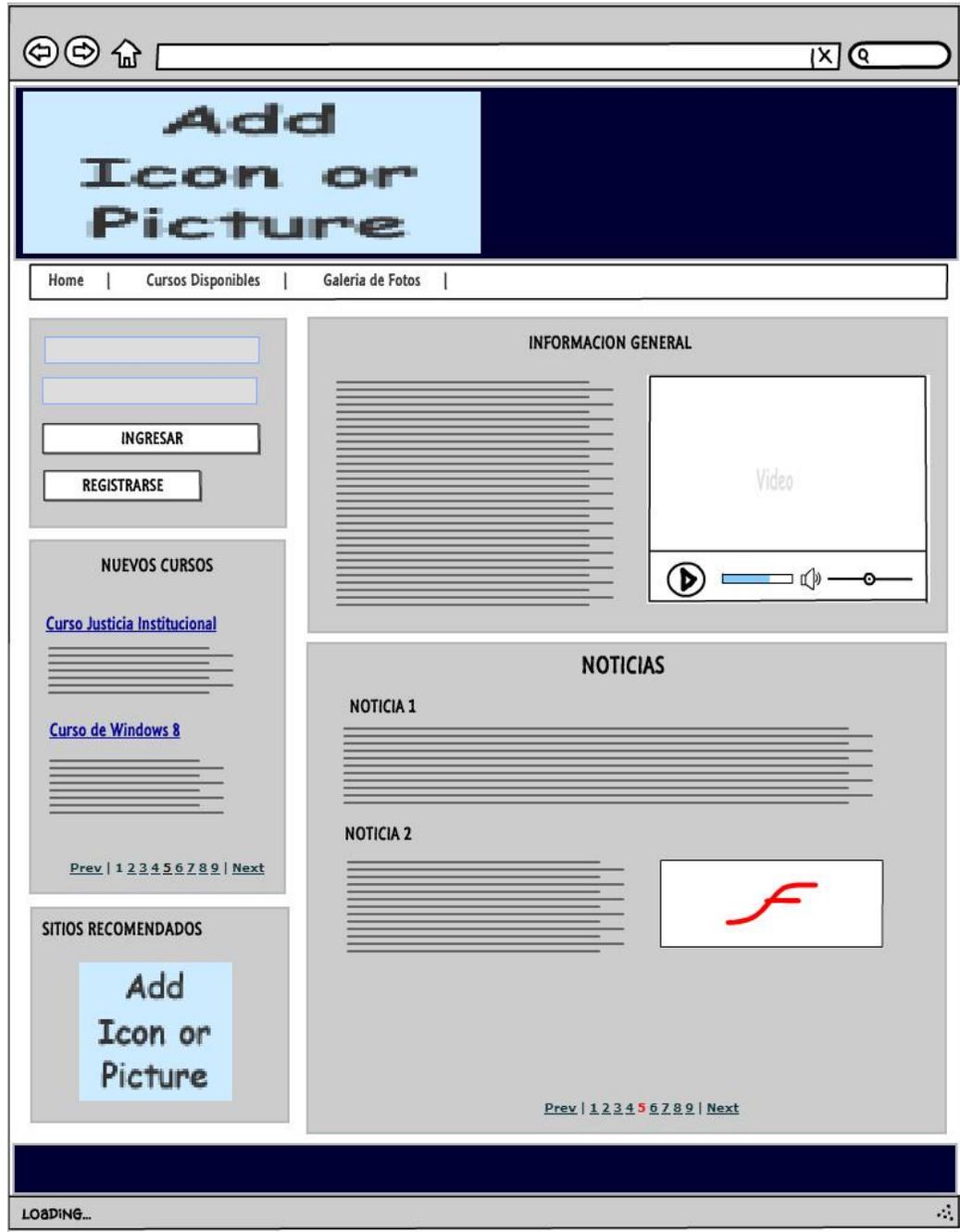
Fuente: elaboración propia, prototipo aprobado por el personal administrativo del Programa de Educación Continua para el sitio web.

## Apéndice 8: Prototipo del sitio web, galería de imágenes



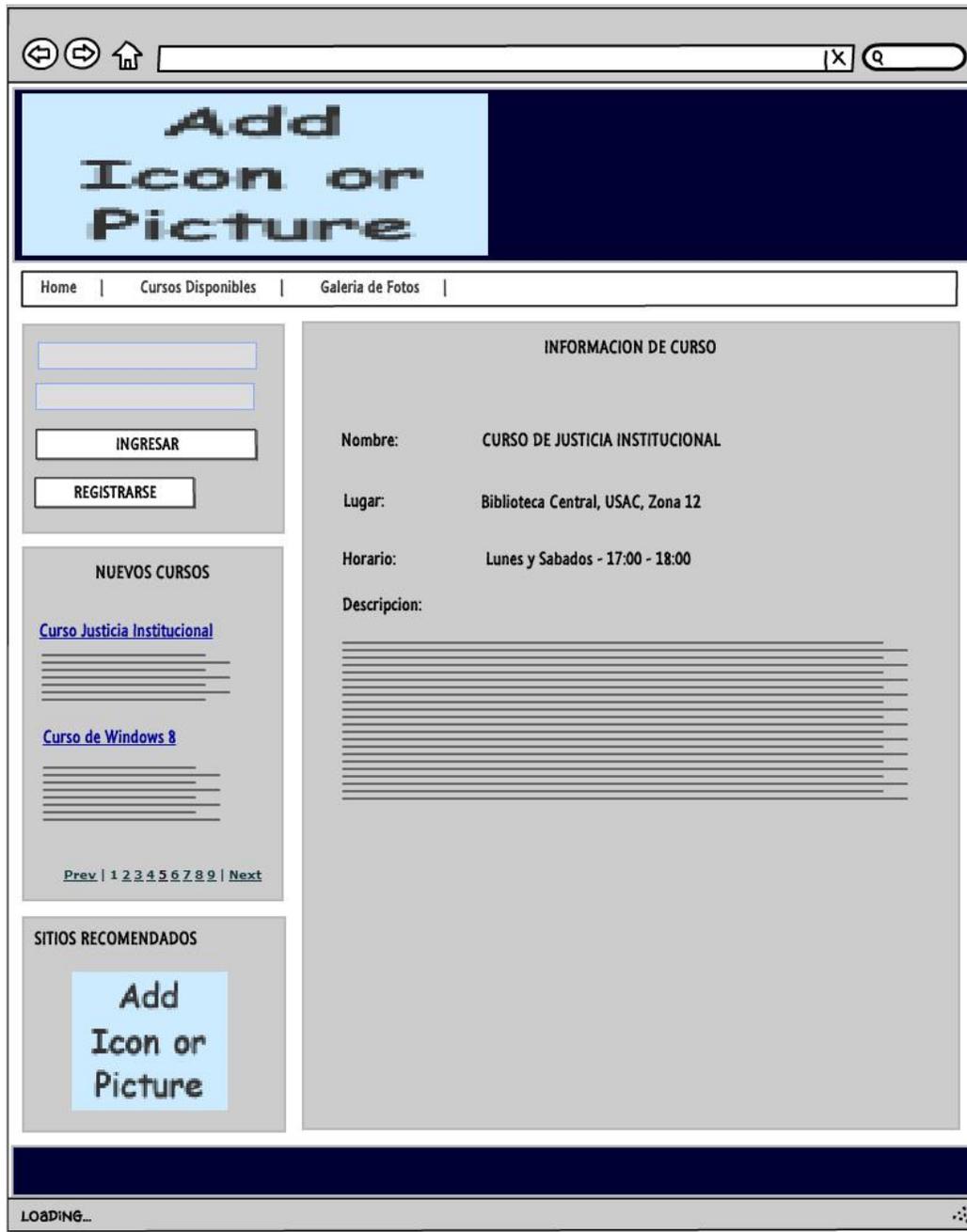
Fuente: elaboración propia, prototipo aprobado por el personal administrativo del Programa de Educación Continua para el sitio web.

Apéndice 9: Prototipo del sitio web, página principal



Fuente: elaboración propia, prototipo aprobado por el personal administrativo del Programa de Educación Continua para el sitio web.

## Apéndice 10: Prototipo del sitio web, información de curso



Fuente: elaboración propia, prototipo aprobado por el personal administrativo del Programa de Educación Continua para el sitio web.

## Apéndice 11: Prototipo del sitio web, registro de nuevos usuarios

The image shows a web browser window with a navigation menu at the top containing 'Home', 'Cursos Disponibles', and 'Galería de Fotos'. The main content area is divided into three sections: a left sidebar, a central registration form, and a right sidebar. The left sidebar includes a search bar, 'INGRESAR' and 'REGISTRARSE' buttons, a 'NUEVOS CURSOS' section with links for 'Curso Justicia Institucional' and 'Curso de Windows 8', and a 'SITIOS RECOMENDADOS' section with an 'Add Icon or Picture' button. The central registration form, titled 'REGISTRO DE NUEVOS USUARIOS', contains fields for 'NOMBRES', 'APELLIDOS', 'EMAIL', 'F. NACIMIENTO' (with a calendar icon), 'NIVEL ACADEMICO' (dropdown menu), and 'PROFESION' (dropdown menu). It also features 'REGISTRARSE' and 'CANCELAR' buttons. The right sidebar also contains an 'Add Icon or Picture' button. The browser's status bar at the bottom shows 'LOADING...' and a refresh icon.

Home | Cursos Disponibles | Galería de Fotos

**REGISTRO DE NUEVOS USUARIOS**

NOMBRES:

APELLIDOS:

EMAIL:

F. NACIMIENTO:

NIVEL ACADEMICO:  ▼

PROFESION:  ▼

LOADING...

Fuente: elaboración propia, prototipo aprobado por el personal administrativo del Programa de Educación Continua para el sitio web.