



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

**GESTOR DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN PARA LAS CARRERAS
DE COMPUTACIÓN E INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

AUTOR:

Sandoya Jiménez, José Daniel

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de INGENIERO EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TUTOR:

Ing. Salazar Tovar, César Adriano, Mgs.

Guayaquil, Ecuador 8 de marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Sandoya Jiménez, José Daniel** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

TUTOR


f. _____

Ing. Salazar Tovar, César Adriano, Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA


f. _____

Ing. Guerrero Yépez, Beatriz del Pilar, Mgs.

Guayaquil, a los 8 días del mes de marzo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Sandoya Jiménez José Daniel**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Gestor de Proyectos de Vinculación para las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 8 días del mes de marzo del año 2018

EL AUTOR

f. _____

Sandoya Jiménez, José Daniel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Sandoya Jiménez, José Daniel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Gestor de Proyectos de Vinculación para las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 8 días del mes de marzo del año 2018

EL AUTOR

f. _____

Sandoya Jiménez, José Daniel

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mis padres quienes han sido pilares fundamentales en todo este proceso para alcanzar este objetivo tan anhelado para mí. También, dirijo un agradecimiento especial a mi tutor Ing. Cesar Salazar quien me ha guiado de excelente manera en la elaboración de este trabajo de titulación y al Ing. Galo Cornejo quien siempre estuvo presto a brindarme toda la ayuda necesaria en el proceso de levantamiento de información, así como a todos los demás docentes quienes con sus enseñanzas han sido parte importante en mi formación académica.

Sandoya Jiménez, José Daniel

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi padre Wilson Sandoya quien por medio de su ejemplo me ha demostrado que con esfuerzo y tesón es posible conseguir grandes metas en la vida, sus valiosos consejos y enseñanzas han sido base fundamental para culminar esta etapa tan importante de manera exitosa. A mi madre Cecilia Jiménez quien ha estado en los mejores y peores momentos brindándome cariño y apoyo incondicional. También, hago una dedicatoria a mis grandes amigos de carrera que hicieron que este proceso haya sido memorable.

Sandoya Jiménez, José Daniel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

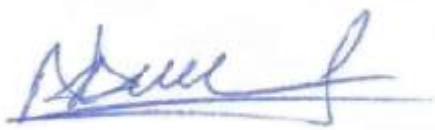
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. 

Ing. Guerrero Yépez, Beatriz del Pilar, Mgs.

DIRECTORA DE CARRERA

f. 

Ing. Almeida Campoverde, Alex Adrián, Mgs.

COORDINADOR DEL ÁREA

f. 

Ing. Yanza Montalván, Ángela Olivia, Mgs.

OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO 1	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Justificación	4
1.3 Delimitación del Tema	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.1.5 Objetivos Específicos	6
CAPÍTULO 2.....	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1 La UCSG y su vinculación con la comunidad	7
2.1.1 Vinculación en la UCSG	8
2.1.2 Subsistema de Vinculación.....	9
2.1.3 Política general de la vinculación en la UCSG	10
2.1.4 Áreas de intervención	10
2.2 Evolución del desarrollo web	11
2.3 Paradigmas de programación.....	12
2.3.1 Programación funcional	13
2.3.2 Programación orientada a objetos	14
2.3.3 Programación orientada a aspectos	15
2.3.4 Programación orientada a componentes.....	16
2.3.5 Programación reactiva	17
2.4 Lenguaje de marcas de hipertexto (HTML)	18
2.5 Hojas de estilo en cascada (CSS)	20
2.6 JavaScript.....	20
2.7 Hypertext Preprocessor PHP.....	21
2.8 Frameworks Web.....	22
2.8.1 Arquitectura de software Modelo Vista Controlador.....	23
2.8.2 Laravel.....	24
2.8.3 Django	25
2.8.4 Ruby on Rails	26
2.9 Gestión de proyectos.....	27
2.10 Automatización	27
CAPÍTULO 3.....	28

MARCO CONTEXTUAL	28
CAPÍTULO 4.....	31
METODOLOGÍA	31
4.1 Tipo de investigación	31
4.2 Metodología cascada.....	33
4.2.1 Fase de análisis.....	33
4.2.2 Fase de diseño	34
4.2.3 Fase de codificación	34
4.2.4 Fase de pruebas.....	35
4.2.5 Fase de implementación.....	35
4.3 Diseño de investigación	36
4.3.1 Técnicas de recolección de información	38
4.4 Resultados de la investigación	38
4.4.1 Resultados de la entrevista	39
4.4.1.1 Requerimientos funcionales	39
4.4.1.2 Requerimientos no funcionales.....	40
4.4.2 Resultados del análisis documental.....	40
4.4.3 Selección de herramientas de desarrollo.....	41
4.4.4 Factibilidad técnica	43
4.4.5 Factibilidad económica	43
CAPÍTULO 5.....	45
DESARROLLO DEL SISTEMA.....	45
5.1 Diseño de la base de datos	45
5.1.1 Diagrama entidad relación.....	45
5.1.2 Entidades del sistema.....	46
5.1.2.1 Tabla “tb_usuario”	47
5.1.2.2 Tabla “tb_participante”	48
5.1.2.3 Tabla “tb_proyecto”	49
5.1.2.4 Tabla “tb_periodo”	49
5.1.2.5 Tabla “tb_actividad”	50
5.1.2.6 Tabla “tb_accion”	50
5.1.2.7 Tabla “tb_participacion”	51
5.1.2.8 Tabla “tb_bitacora_horas”	51
5.1.2.9 Tabla “tb_archivo”	52
5.1.2.10 Tabla “tb_monitoreo”	52
5.1.2.11 Tablas de gastos y costos.	52
5.2 Secciones del sistema	53

5.2.1 Autenticación	53
5.2.2 Proyectos y actividades de vinculación	54
5.2.2.1 Proyectos.....	54
5.2.2.2 Actividades	56
5.2.2.3. Archivos de proyectos	59
5.2.3. Participación	59
5.2.3.1 Consulta y asignaciones.....	59
5.2.3.2 Bitácora de horas.....	61
5.2.4. Gastos y costos	61
5.2.5 Recurso humano	62
5.2.5.1 Participantes	62
5.2.5.2 Usuarios	64
5.2.6 Parametrización.....	65
5.2.6.1 Semestres	65
5.2.6.2 Funciones de participantes	65
5.2.6.3 Indicadores de monitoreo	66
5.2.6.4 Tipos de gastos operativos.....	66
5.2.6.5 Alcances de actividad	66
5.2.6.6 Indicadores de resultado	66
5.2.6.7 Tipos de actividades	67
5.2.6.8 Tipo de archivos	67
5.2.7 Tablero de control (<i>dashboard</i>).....	67
5.2.8 Reportes e informes	67
5.3 Diagrama de proceso	71
5.3 Seguridades	72
5.3.1 Protección CSRF	72
5.3.2 Inyección SQL	73
5.3.3 Ataques de fuerza bruta	73
5.3.4 Contraseñas	73
5.3.6 Manejo de sesiones.....	75
5.3.5 HTTPS.....	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.2. LA VINCULACIÓN DE LA UCSG CON LA COMUNIDAD.	9
FIGURA 2.3. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN Y SUS NIVELES DE INTERÉS.	12
FIGURA 2.4. PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN.....	13
FIGURA 2.5. FLUJO DE LA PROGRAMACIÓN FUNCIONAL.	14
FIGURA 2.7. EJEMPLO DE UNA APLICACIÓN REACTIVA.	18
FIGURA 2.9. ESQUEMA DE DESARROLLO LAMP.....	22
FIGURA 3.1. CAMPUS DE LA UCSG.	28
FIGURA 3.2. FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UCSG.....	29
FIGURA 3.3. ORGANIGRAMA DE RECTORADO DE LA UCSG.....	30
FIGURA 4.1. PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN EN LA INGENIERÍA DE SOFTWARE....	32
FIGURA 4.2. CICLO DE VIDA EN CASCADA.	33
FIGURA 4.3. DIAGRAMA DE PRIMER NIVEL DE LA GESTIÓN DE PUESTA EN PRODUCCIÓN..	36
FIGURA 4.4. EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO DESCRIPTIVO.....	37
FIGURA 4.5. NIVEL DE USO DE MOTORES DE BASE DE DATOS DE CÓDIGO ABIERTO.....	42
FIGURA 4.6. NIVEL DE USO DE FRAMEWORKS PARA PHP.....	43
FIGURA 5.1. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.	46
FIGURA 5.2. PANTALLA DE AUTENTICACIÓN.	53
FIGURA 5.3. MAESTRA DE PROYECTOS.	553
FIGURA 5.4. NUEVO PROYECTO.....	544
FIGURA 5.5. PRESUPUESTOS DE UN PROYECTO.	55
FIGURA 5.6. CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.	56
FIGURA 5.7. NUEVA ACTIVIDAD DE VINCULACIÓN.	57
FIGURA 5.8. MAESTRA DE ACTIVIDADES.	57
FIGURA 5.9. CUMPLIMIENTO DE UNA ACTIVIDAD.	58
FIGURA 5.10. PRESUPUESTOS DE UNA ACTIVIDAD.....	58
FIGURA 5.11. ARCHIVOS DE PROYECTO.	59
FIGURA 5.12. NUEVA PARTICIPACIÓN.	60
FIGURA 5.13. MAESTRA DE PARTICIPACIONES.	60

FIGURA 5.14. BITÁCORA DE HORAS.	61
FIGURA 5.15. MAESTRA DE GASTOS OPERATIVOS.	62
FIGURA 5.16. NUEVO PARTICIPANTE.	63
FIGURA 5.17. MAESTRA DE PARTICIPANTES.	63
FIGURA 5.18. CONTROL DE CUMPLIMIENTO DE PARTICIPANTES.	64
FIGURA 5.19. MAESTRA DE USUARIOS.	64
FIGURA 5.20. PERFIL DE USUARIO.	65
FIGURA 5.21. TABLERO DE CONTROL.	67
FIGURA 5.22. PANTALLA DE GENERACIÓN DE REPORTE E INFORMES.	68
FIGURA 5.23. LISTADO DE ACCIONES DE VINCULACIÓN.	68
FIGURA 5.24. REPORTE DE GASTOS DE MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE.	68
FIGURA 5.25. REPORTE DE GASTOS OPERATIVOS.	69
FIGURA 5.26. INFORME ECONÓMICO.	69
FIGURA 5.27. INFORME DE NÓMINA DE PARTICIPANTES.	70
FIGURA 5.28. REPORTE DE PARTICIPACIONES.	70
FIGURA 5.29. DIAGRAMA DE PROCESO.	71
FIGURA 5.30. MENSAJE DE ERROR.	74
FIGURA 5.31. CORREO PARA REINICIAR CONTRASEÑA.	74

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 EVOLUCIÓN DEL HTML	19
TABLA 2 COMPATIBILIDAD DE VERSIONES DJANGO-PYTHON	26
TABLA 3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA DEL SISTEMA.....	44

RESUMEN

El siguiente trabajo de titulación trata sobre el desarrollo e implementación de un sistema que automatice la gestión de proyectos de vinculación en las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la UCSG. Cabe indicar, que estos proyectos tienen como finalidad la creación de un vínculo desde la universidad con la comunidad. Por otra parte, este tema fue propuesto debido a que se encontró que no existe una herramienta tecnológica que agilice el proceso el cual se lo ha llevado a cabo manualmente, provocando que el control y seguimiento de los proyectos de vinculación no sea el apropiado. El sistema propuesto busca brindar facilidades al momento de administrar los proyectos proveyendo interfaces web que permitan ingresar, procesar y mostrar información actualizada que posibilite al usuario realizar un monitoreo efectivo de las distintas situaciones de los proyectos, actividades y participantes (estudiantes y docentes), así como la generación de reportes e informes en el momento solicitado por el usuario. Finalmente, el proyecto cubre las falencias que presenta el proceso actualmente agilizando la administración y el monitoreo permitiendo la toma de decisiones de manera oportuna.

Palabras clave: Vinculación, Sistema Web, Universidad, Proyectos, Comunidad.

ABSTRACT

The following degree work is about the development and implementation of a system that automates the management of connection projects in the computer and computer systems engineering careers of the Faculty of Engineering of the UCSG. It should be noted that these projects try to make a link between the university and the community. On the other hand, this topic was proposed because it was found that there is no technological tool that streamlines the process which has been carried out manually, causing the control and monitoring of linking projects is not appropriate. The proposed system seeks to provide facilities when managing projects by providing web interfaces that allow entering, processing and displaying updated information that enables the user to effectively monitor the different situations of projects, activities and participants (students and teachers), as well as as the generation of reports and reports at the time requested by the user. Finally, the project covers the shortcomings of the process, currently streamlining the administration and monitoring, allowing decision-making in a timely manner.

Key words: Linkage, Web System, University, Projects, Community.

INTRODUCCIÓN

El quehacer de las Instituciones de Educación Superior ecuatorianas se basa en tres funciones sustantivas, con base en las cuales establecen sus lineamientos, planificación y recursos; estas funciones son la academia (formación), investigación (generación de conocimiento) y vinculación (proyección social).

Amparados en este quehacer institucional y en lo que a vinculación se refiere, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) desarrolla en actualmente 39 proyectos (ver anexo 4), a través de sus unidades académicas, en las que participan profesores y estudiantes; los proyectos buscan ofrecer a la comunidad un servicio, dentro del ámbito disciplinar, que llegue a beneficiar a un grupo de personas. Para el desarrollo de los proyectos se cuenta con presupuesto, cronograma de actividades y parámetros de trabajo.

Los resultados de los proyectos que conforman cada programa de vinculación son medidos con base en el impacto en la comunidad y sus beneficiarios. Además, la participación en este tipo de proyectos es un referente de cumplimiento de actividades y horas, que van a formar parte de la hoja de vida estudiantil y de la gestión docente, en lo que corresponda.

CAPITULO 1

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema.

En la Facultad de Ingeniería de la UCSG, específicamente en las carreras de *Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales*, el docente a tiempo completo que coordina los proyectos de vinculación no cuenta con un sistema informático que automatice este proceso que viene realizándose desde el semestre A-2017 con los nuevos lineamientos establecidos por el Vicerrectorado de Vinculación de la Universidad, mismo que inició sus funciones en mayo del 2016 y desde entonces han existido muchos cambios en las estructuras, normas y nuevas políticas en gestión, seguimiento y control de los proyectos de vinculación, motivo por el cual no se ha implementado una solución informática para este proceso.

Los proyectos de vinculación tienen una duración mínima de 3 años y máxima de 5, cada uno de éstos tiene asignado a un director y un delegado, quienes son los responsables del éxito de su ejecución. Además, cada proyecto está estructurado por la cantidad de semestres que corresponden a la duración del mismo. Es decir, por cada período académico se establecen actividades en las que se asignan plazos de ejecución, presupuesto y recursos humanos (docentes y estudiantes) los cuales deben cumplir cierta cantidad de horas establecidas previamente.

En la actualidad el docente a tiempo completo gestiona en las carreras de *Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales* de manera manual los proyectos de vinculación, lo que hace que el control y seguimiento de los mismos sea ineficiente, dificultando la toma de decisiones oportunas en los problemas que se susciten en las diferentes actividades de cada proyecto, como por ejemplo: atrasos en las actividades, incumplimiento de cantidad de horas asignadas a los participantes, exceso en el consumo del presupuesto asignado, etc. Ante esta problemática, se considera que es necesario contar con un sistema automatizado de gestión de proyectos de vinculación, con el

fin de disponer de la información completa y a tiempo, como parte de los elementos que permitan tomar decisiones adecuadas y oportunas.

1.2 Justificación

Al contar con un sistema automatizado de gestión de programas y proyectos de vinculación se podrá realizar un seguimiento continuo sobre el desarrollo de las actividades y una adecuada medición del impacto de dichos proyectos, lo cual permitirá contar con información actualizada y una medición del cumplimiento de los indicadores de gestión establecidos dentro del modelo de evaluación con fines de acreditación de las carreras, de acuerdo con lo establecido por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

Adicionalmente, los resultados de la implementación de este sistema pueden ser un punto de partida para que otras carreras de la UCSG lo adopten, ajustándolos a sus necesidades reales.

Finalmente, este control facilitará contar con la información de gestión académica, tanto para estudiantes como para profesores, así como para soporte de la gestión financiera del proyecto.

Dentro de los dominios y líneas de investigación planteadas por la UCSG, este trabajo de titulación se enmarca en *investigación y desarrollo de nuevos servicios y productos*.

1.3 Delimitación del Tema

El proyecto trata sobre el desarrollo e implementación de una aplicación web para la gestión, control y seguimiento de los proyectos y acciones de vinculación de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Este proyecto busca satisfacer los siguientes requerimientos:

- Registro de los proyectos con todos sus recursos, los cuales son: Recursos humanos que engloban a estudiantes y docentes, plazos de ejecución y recurso financiero.
- Actualizaciones de las actividades de los proyectos.
- Generación de reportes e informes.
- Manejo por semestres para cada proyecto de vinculación.
- Tablero de control (*dashboard*) para el seguimiento y monitoreo de los proyectos de vinculación.
- Manejo y actualización de tiempos para la visualización de las actividades completadas, retrasadas y por cumplir de cada proyecto de vinculación.
- Administración de usuarios del sistema.
- Módulo de control de acceso.
- Módulo para la gestión de los recursos humanos (estudiantes y docentes) que participan de los proyectos de vinculación.
- Registro en una bitácora de las horas de docentes y estudiantes por parte del encargado de gestionar los proyectos para su posterior control.
- Carga de archivos al servidor para cada proyecto en formatos de documentos de MS Word, hojas de cálculo MS Excel y PDF.
- Gestión del recurso financiero en función del monto asignado, monto utilizado y la disponibilidad de los recursos.

1.4 Objetivos

Para desarrollar esta investigación que permita solucionar la problemática planteada, se establecen los siguientes objetivos:

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar e implementar un sistema gestor de proyectos para las carreras de *Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales* de la

Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, utilizando los recursos tecnológicos apropiados, con el fin de que se pueda contar con información actualizada, válida y eficiente para una correcta administración de los mismos.

1.1.5 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el proceso de gestión de proyectos de vinculación para levantar las necesidades funcionales del sistema.
- Desarrollar un sistema que agilice y facilite el control y seguimiento de los proyectos de vinculación.
- Implementar el sistema web que permita gestionar los proyectos de vinculación.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se mencionarán las dos principales partes en las que se centra esta investigación. Por una parte, la vinculación de la UCSG con la comunidad, pasando desde la base humanista con la que se fundó la universidad y que hasta la actualidad es un pilar fundamental de esta institución, hasta llegar a la creación del Vicerrectorado de Vinculación, su estructura y políticas.

La segunda parte está compuesta por la conceptualización de los componentes tecnológicos involucrados en el proyecto. Cabe mencionar, que debido a que la solución informática propuesta es una aplicación web, se detallan conceptos relacionados, por ejemplo: evolución del desarrollo web, paradigmas y lenguajes, y frameworks utilizados para facilitar la elaboración de sistemas web. Cabe indicar, que se mostrarán los frameworks más importantes en la actualidad para tener una visión global del tema. Además, se indicarán breves conceptos sobre la gestión de proyectos y la automatización de sistemas.

2.1 La UCSG y su vinculación con la comunidad

Los inicios de la UCSG se remontan al 17 de mayo de 1962 donde por solicitud de la junta a favor de la creación de una universidad católica que encabezaba el Monseñor César Antonio Mosquera Corral, en aquella época arzobispo de la ciudad de Guayaquil, y el padre Joaquín Flor Vásquez, los cuales fundaron a la Universidad con el objetivo de brindar a la comunidad una institución que aporte formación integral a cada uno de sus alumnos. Por tal razón, uno de los objetivos principales de la universidad es buscar el dialogo entre Ciencia y Fe.

La UCSG es una universidad creada con bases humanistas. Por tal razón, uno de sus objetivos es formar profesionales con un alto nivel de

responsabilidad social, inculcando valores autóctonos con el fin de formar a personas que se alineen al marco de la justicia social, respeto y ponderación a los derechos humanos. Por tal motivo, la UCSG ha creado mecanismos para hacer que sus estudiantes entablen una relación de ayuda con la comunidad en general. (UCSG, 2017)

Existen asignaturas dentro de las mallas curriculares de las carreras que ofrece la UCSG que son de carácter comunitario, por ejemplo, pasantías sociales donde cada alumno participa en actividades de ayuda comunitaria. Por otra parte, también existe un Rectorado de Vinculación creado en mayo del 2016 que está encargado de los programas de vinculación que la Universidad tiene con la sociedad ecuatoriana.

2.1.1 Vinculación en la UCSG

En la UCSG la vinculación se define como una o varias actividades que ayudan a la universidad a servir especialmente a los sectores más vulnerables de la sociedad, con el único fin de elevar la calidad de vida de las personas en un sector social específico. Por medio de la ejecución de proyectos de vinculación la Universidad busca tener una estrecha relación con la comunidad, creando confianza e integración en cuanto a la participación de líderes y organizaciones sociales.



Figura 2.1. Intervinientes en la vinculación de la UCSG. Recuperado de (Vicerrectorado de Vinculación, 2017).

En abril del 2016 se creó el Vicerrectorado de Vinculación, con la finalidad de formalizar y regular todas las actividades de vinculación con la comunidad que realiza la UCSG. A la fecha, la Lic. Mónica Franco Pombo, PhD. ejerce el cargo de Vicerrectora de Vinculación. Además, existen coordinadores para la parte funcional del Vicerrectorado, de la Vinculación y para los convenios y pasantías.



Figura 2.2. La vinculación de la UCSG con la comunidad. Recuperado de (EIAgro, 2016).

2.1.2 Subsistema de Vinculación

La UCSG cuenta con un Subsistema de Vinculación que organiza, planifica y gestiona los proyectos de vinculación, comprometiendo a los actores que intervienen en la vinculación acepten la responsabilidad compartida y que de manera entusiasta se comprometan a elevar la calidad de los resultados al finalizar algún proyecto de vinculación.

Las partes que integran al Subsistema de Vinculación son las siguientes:

- Vicerrector(a) de Vinculación
- Comisión de Vinculación
- Equipo principal
- Facultades, Carreras y Centros
- Profesores que sean parte de la vinculación

- Estudiantes que sean parte de la vinculación
- Operarios de educación continua

(Vicerrectorado de Vinculación, 2017)

2.1.3 Política general de la vinculación en la UCSG

Las políticas del subsistema de vinculación están enfocadas en los siguientes puntos:

- Responsabilidad
- Cumplimiento del cronograma
- Respeto hacia la comunidad
- Transparencia y honestidad
- Ayuda y cooperación
- Comunicación constante y canalizadora para las propuestas generadas.
- Resolución imparcial de los desentendimientos o desacuerdos

(Vicerrectorado de Vinculación, 2017)

2.1.4 Áreas de intervención

Las áreas de intervención de la vinculación en la UCSG son las que están alineadas a lo que dictamina la normativa vigente en el artículo 82 del Reglamento de Régimen Académico Codificado y el artículo 43 del Estatuto Universitario de la Universidad, las áreas son las siguientes:

- 1) Proyectos de vinculación
- 2) Programas de Relacionamiento interinstitucional
- 3) Programa de movilidad
- 4) Programa de seguimiento a graduados
- 5) Servicios de educación continua y asesoría
- 6) Actividades de difusión artísticas y culturales

(Vicerrectorado de Vinculación, 2017)

Cabe mencionar, que la solución tecnológica que se propone en este proyecto está enfocada exclusivamente a solucionar los requerimientos de los Proyectos de Vinculación de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería, y no en las demás áreas de intervención, las cuales se mencionan para mostrar una conceptualización global acerca de la vinculación en la UCSG. Por tal razón, a continuación, se mencionan distintos aspectos involucrados en el desarrollo del aplicativo web para la automatización de dicho proceso.

2.2 Evolución del desarrollo web

El desarrollo web ha ido cambiando a lo largo de la historia a medida que diferentes aspectos relacionados fueron naciendo o evolucionando, como las mejoras en las capacidades de los servidores, la transformación de la web, el crecimiento continuo de los navegadores, el uso de frameworks que facilitan considerablemente el desarrollo de las aplicaciones web, paradigmas de programación, entre otros.

El concepto de la web 2.0 surge en el año 2004 en una reunión de O'Reilly Media y MediaLive International, debido al paradigma de sociedad de la información y bajo este contexto se debía realizar un cambio significativo en el concepto de la web 1.0 donde el usuario no interactuaba con los sistemas, sino que era un simple espectador. Esto permitió el surgimiento de grandes sitios de internet tan utilizados a nivel mundial como YouTube o Facebook. (Pérez Salazar, 2011)

Es por este gran cambio que surgen variaciones con respecto a cómo se deben desarrollar los sitios o aplicaciones para la web, mejorando las técnicas de programación, la versatilidad de los lenguajes de programación y el manejo de grandes cantidades de datos, debido a la masiva interacción que tienen los usuarios con la web 2.0. A lo largo de la evolución del desarrollo web han ido apareciendo distintos lenguajes de programación, en la figura 2.3 se muestran los cuatro principales lenguajes utilizados hoy en día y su nivel de preferencia

por parte de los programadores en todo el mundo en un lapso de 5 años (Google, 2017), donde se puede observar que PHP, del cual se hablará más adelante, muestra un mejor promedio que sus otros competidores.



Figura 2.3. Lenguajes de programación y sus niveles de interés.
Recuperado de “Google Trends”, 2017.

2.3 Paradigmas de programación

Según la (RAE, s. f.) Real Academia de la Lengua Española la palabra “*paradigma*” es definida de la siguiente manera:

“Teoría o conjunto de teorías cuyo núcleo central se acepta sin cuestionar y que suministra la base y modelo para resolver problemas y avanzar en el conocimiento”.

Los paradigmas de programación establecen formas o métodos para el ordenamiento y estructuración de las actividades que realiza un programa. Además, estos paradigmas están estrechamente relacionados con los modelos computacionales, las técnicas utilizadas en el desarrollo y los

lenguajes de programación implementados, que por lo general utilizan varios paradigmas de manera combinada. (Vaca, 2011)

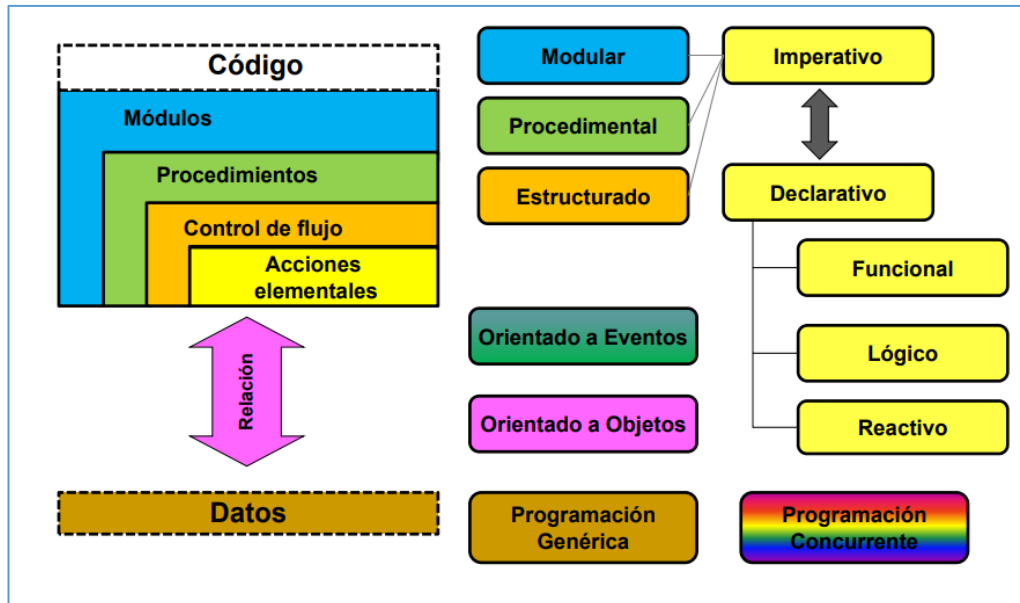


Figura 2.4. Paradigmas de programación. Tomado de “Curso del Departamento de Informática de la Universidad de Valladolid”, por Cesar Vaca, 2011.

2.3.1 Programación funcional

El paradigma de programación funcional está alineado con un modelo matemático llamado composición funcional, el cual se basa en la entrega de resultados en base al procesamiento de entradas. En este tipo de programación es inexistente la asignación de espacios de memoria para guardar datos para su posterior manipulación, sino que se utilizan los resultados que una función arroja como entradas para realizar cálculos en otra función. Cabe indicar, que el resultado que entrega una función jamás va a variar si se ingresa la misma entrada de datos, a este comportamiento se lo conoce como transparencia referencial. (Alonso Amo, Martínez Normand, & Segovia Pérez, 2006)

Este paradigma hace que las metas que se deseen alcanzar en la elaboración de un sistema sean más simples de lograr, permitiendo también

la reutilización de código al poder llamar varias veces a una misma función haciendo posible que el tiempo de codificación se reduzca en comparación a otros paradigmas como el de la programación estructurada donde las sentencias se escriben secuencialmente y se ejecutan totalmente después de la anterior y previo a la siguiente instrucción. Por otra parte, la programación basada en funciones contribuye a simplificar la realización de pruebas de escritorio para comprobar u optimizar los algoritmos utilizados. (Buriticá & Iván, 2014)

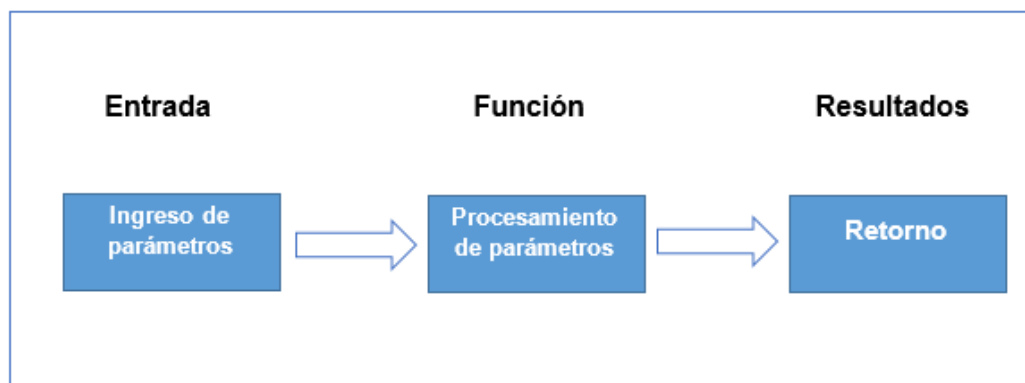


Figura 2.5. Flujo de la programación funcional.

2.3.2 Programación orientada a objetos

La orientación a objetos es un paradigma de programación que busca conocer los objetos que intervienen en el software, las clases que se puedan juntar y sus relaciones. Un objeto no es más que algo que se puede imaginar que se componen de atributos y métodos mediante los cuales se pueden obtener o cambiar dichos atributos; cada objeto es además una instancia de una clase, es decir, que se crea a partir de una clase.

Una clase permite definir a un grupo de objetos, por ejemplo, si se visualiza a una bicicleta como objeto, ésta pertenece a una clase o tipo específico de bicicletas con atributos propios, por ejemplo, que tenga dos llantas, un manubrio y pedales, sin embargo, pueden existir bicicletas que pertenecen a otras clases con atributos adicionales, por ejemplo: amortiguadores, sensores de velocidad, etc. Lo que se puede apreciar aquí

es un clásico ejemplo de herencia, donde el segundo objeto posee atributos de la primera clase y también tiene otros extras, formando de esta manera una jerarquía organizada.

Existen otros importantes conceptos que intervienen en la programación orientada a objetos, los cuales se detallan a continuación:

- **Abstracción:** Es la propiedad que permite obtener las características más importantes de un objeto para poder manipularlo en base a lo que el usuario requiere de dicho objeto.
- **Modularidad:** Trata acerca de la separación de un objeto en partes más diminutas con el objetivo de que conseguir algún objeto resulte más sencillo. Estos módulos generalmente se relacionan a estructuras de datos.
- **Encapsulación:** La encapsulación permite ocultar al usuario información empaquetando la funcionalidad de un objeto, mostrándole a éste únicamente su interfaz correspondiente. (Durán, Gutiérrez, & Pimentel, 2007)

2.3.3 Programación orientada a aspectos

Gregor Kiczales (Kiczales et al., 1997) define a un aspecto de la siguiente manera:

Un aspecto es una unidad modular que se dispersa por la estructura de otras unidades funcionales. Los aspectos existen tanto en la etapa de diseño como en la de implementación. Un aspecto de diseño es una unidad modular del diseño que se entremezcla en la estructura de otras partes del diseño. Un aspecto de programa o de código es una unidad modular del programa que aparece en otras unidades modulares del programa. (p. 2)

El paradigma de la programación orientada a aspectos (POA) se basa en la transversalidad de los componentes en un sistema de manera formal. Es decir, separar elementos o aspectos que serán utilizados a través de todas las partes del sistema, por ejemplo, el control de acceso y las comprobaciones de seguridad, disminuyendo considerablemente la repetición de sentencias. Cabe indicar, que en la programación orientada a objetos la herencia de clases también permite que el código no se repita frecuentemente, sin embargo, el problema radica en que por lo general los aspectos transversales no pueden ser tomados en cuenta en este paradigma. (Universidad de Alicante, 2014)

Este paradigma nace por la necesidad de resolver problemas que la programación orientada a objetos no podía solucionar, por ejemplo, al tener inicializadas desde un comienzo varias interfaces de objetos y repentinamente los requerimientos de un problema cambian, lo cual es muy común, el diseño de dichas interfaces deberá ser modificado lo cual implica el cambio o arreglo de múltiples líneas de código, lo cual dificulta la tarea del programador quien deberá realizar un análisis exhaustivo a través de las diferentes clases implementadas para visualizar de manera íntegra el nuevo problema a solucionar. Esto se facilita al tener funcionalidades que no tengan dependencia entre sí, con codificación que se acopla y desacopla las veces que sean necesarias. (Nieto, 2005)

2.3.4 Programación orientada a componentes

Este tipo de programación ofrece la ventaja a los desarrolladores de reutilizar partes de código previamente elaborados que permiten la ejecución de múltiples tareas, brindándoles múltiples beneficios, por ejemplo: la disminución del ciclo de desarrollo y aumento de la calidad del producto final. Esto último es posible debido a que cada componente puede ser elaborado para que posteriormente expertos o instituciones realicen mejoras u optimizaciones, por lo que a medida que el tiempo transcurra las aplicaciones con orientación a componentes elevaran su nivel de calidad.

Los componentes que se elaboran previamente ofrecen una funcionalidad o servicio, la cual es mostrada por medio de interfaces estándar y se comunican entre sí. Por otra parte, la realización de pruebas se ve simplificada debido a que estas son realizadas sobre cada componente antes que al grupo de componentes acoplados o el sistema como tal. En conclusión, la elaboración de aplicaciones informáticas basadas en componentes se ha transformado en una base para el desarrollo tal y como se lo conoce el día de hoy, por tal razón se puede observar que empresas como Microsoft utilizan esta forma de desarrollo por su potencial. (Casal Terreros, 2016)

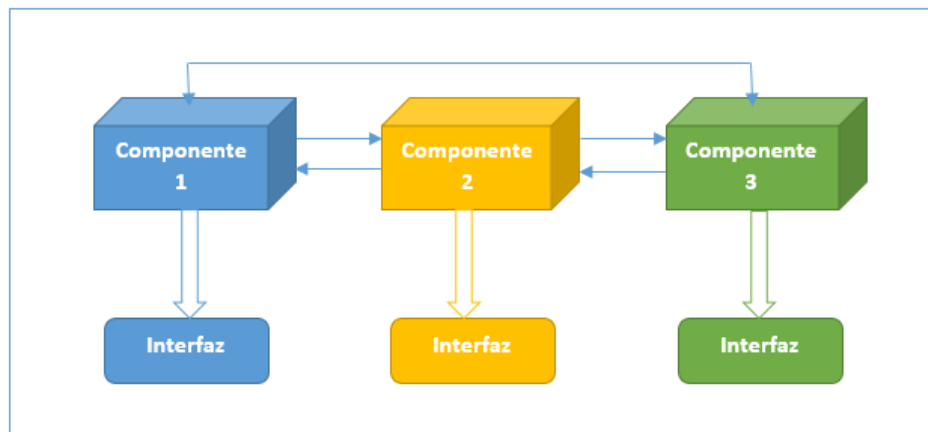


Figura 2.6. Comunicación entre componentes.

2.3.5 Programación reactiva

La programación reactiva es un paradigma que ha tenido gran acogida en la actualidad desde la creación de frameworks y librerías enfocados en el lenguaje de programación JavaScript, como por ejemplo Angular.js, React.js, Node.js, entre otros. Se puede definir a un sistema reactivo como aquel que responde o reacciona en tiempo real a las entradas externas.

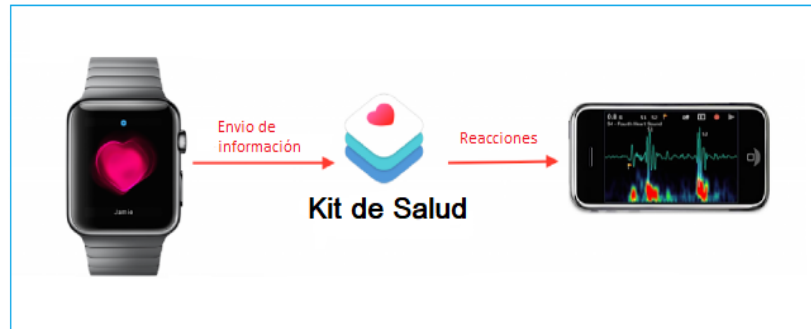


Figura 2.7. Ejemplo de una aplicación reactiva. Adaptado de (Costa, 2016)

Este paradigma se encuentra estrechamente relacionado con el manejo de flujos de datos, donde la información puede transmitirse de un nodo a otro, entendiéndose como nodo a una operación que se ejecuta sobre los datos que se envían. Cabe recalcar, que este flujo es de una sola dirección, es decir, cuando la información llega a su destino o nodo final el proceso termina.

La programación reactiva brinda abstracción a nivel del lenguaje, valores que cambian o se actualizan en tiempo de ejecución instantáneamente, esto significa que el programador crea dependencias funcionales con otros valores dentro de la aplicación y cuando exista alguna modificación de uno o más valores estos se propagan y actualizando a las dependencias de forma automática. Por tal razón, se conoce a este paradigma como reactivo por su capacidad de reaccionar a cambios o estímulos, por ejemplo: eventos, fallos y reacción a los usuarios brindando respuesta en tiempo real. (Doglio, 2016, p. 3; Salvaneschi & Mezini, 2016, p. 796)

2.4 Lenguaje de marcas de hipertexto (HTML)

Para la realización de sistemas web es necesario comprender y manejar aspectos de diseño y estructura de la presentación de dichas aplicaciones. La importancia radica principalmente en el usuario, en la facilidad que éste debe tener al momento de interactuar con el sitio. Cabe indicar, que a la parte de interfaz gráfica que el usuario visualiza se la conoce como “front-end”.

Tabla 1 Evolución del HTML

Año	Evento
1995	Se formaliza el HTML 2.0 y con ello la sintaxis y la mayoría de las reglas que se encuentran actualmente implementadas.
1997	HTML 3.2 fue ignorado durante mucho tiempo por las empresas que proveían navegadores, debido a que ellas implementaban sus propias etiquetas.
1998	Bajo la presión de la adopción de los estándares web, se otorga peso a las recomendaciones del W·C y se promocionan navegadores basados en dichos estándares.
1999	Se estabiliza la sintaxis y la estructura del HTML 4.0, el cual se convierte en el modelo estándar para la web.
2000	Nace el XHTML 1.0, diseñado para adaptar el HTML a XML. Uso de DTD para renderizar HTML.
2000-2004	El incremento de las conexiones en el ancho de banda es alto, lo que produce una demanda en el campo del desarrollo de aplicaciones y multimedias, donde tecnologías como Flash y Ajax obligaban a trabajar en la especificación XHTML 2.0.
2005	Se publica el borrador de trabajo Web Applications 1.0.
2007	EL W3C adopta el trabajo de WHATWG en un nuevo capítulo, y publican lo que sería el borrador de trabajo HTML5
2009	Última llamada expedida para el proyecto de trabajo de HTML5. El W3C no renueva XHTML 2.0.
2010	Este año se presenta el primer borrador HTML5 y se prevé un alcance total para el 2022.

Adaptado de (Guerrero Pérez, 2014)

Este lenguaje permite desarrollar documentos que abarquen hipertextos, haciendo posible que el usuario navegue hacia otros recursos o documentos dentro o fuera del sitio inicial, por ejemplo, cuando se está en la página inicial y se da clic en un enlace para registrarse automáticamente el sitio direcciona hacia un nuevo documento mostrando un formulario para ingresar los datos del usuario. Por otra parte, HTML permite implementar una gran cantidad de distintos elementos como multimedia, tablas, listas, texto, botones, etc. Además, HTML está basado en el manejo etiquetas limitadas por los símbolos “<” y “>”, por ejemplo, para introducir un párrafo es necesario utilizar la etiqueta “p” de la siguiente manera:<p>cualquier texto</p>. Con esto el navegador

interpreta que es un párrafo lo que va a mostrar y así sucesivamente con otros tipos de etiquetas. (Guerrero Pérez, 2014)

Esta tecnología aparece gracias a la iniciativa de International Business Machines (IBM), quien expuso al público un lenguaje de marcas llamado GML (Generalized Markup Lenguaje), lo que traducido sería un Lenguaje Generalizado de Marcado. Este lenguaje no proponía el uso de etiquetas, las cuales sirven para delimitar las secciones de un sitio web y consecuentemente comienza a crearse HTML. (Torres Remon, 2014)

2.5 Hojas de estilo en cascada (CSS)

CSS es una tecnología utilizada para proporcionar estilos a las diferentes secciones de un documento. Es decir, HTML se basa en la estructuración de los componentes que integran a la página o aplicación web, mientras que se CSS se encarga de darle estética, como por ejemplo: colores, tipos y tamaños de letras, márgenes, bordes, etc. (Contreras Castañeda, 2016)

Por otra parte, CSS permite posicionar elementos del documento en ubicaciones específicas, permitiendo que la página sea adaptable a todo tipo de tamaños de pantalla. Además, permite establecer estilos para un conjunto de elementos de un mismo tipo sin necesidad de modificar cada etiqueta, por ejemplo, si se define en el archivo .css o en una sección “style” dentro del HTML que todos los elementos de tipo “botón” tendrán un color de fondo azul, ya no hace falta modificar el color en cada una de las etiquetas de este tipo, proporcionando de esta manera facilidad y flexibilidad en el diseño.

2.6 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se ejecuta del lado del cliente, es decir, que es interpretado por un navegador web brindando principalmente dinamismo en el comportamiento de los sitios web. Sin embargo, varias implementaciones como Node.js permiten ejecutar código de

JavaScript de lado del servidor. Cabe indicar, que este lenguaje está basado en el criterio de objetos y utiliza la propiedad de herencia donde los objetos adquieren propiedades de otros sin que sea necesario realizar instanciación de una misma clase o que intervengan en una misma jerarquía.

Este lenguaje ofrece al programador la ventaja de crear objetos o usar lo que ya han sido predefinidos, brindando una gran funcionalidad en lo que respecta al manejo de documentos. Los objetos predefinidos están establecidos en el Document Object Model (DOM por sus siglas en inglés) de manera jerárquica. En el siguiente cuadro se visualiza la jerarquía de los objetos del DOM. (Rodríguez Diéguez, 2014)

Una de las características principales de este lenguaje interpretado es que las variables declaradas pueden obtener dinámicamente cualquier tipo de dato en el transcurso del tiempo de ejecución. Por otra parte, estas variables siempre son globales por defecto, lo que para muchos desarrolladores es considerado como una mala práctica de programación.

2.7 Hypertext Preprocessor PHP

PHP es un lenguaje de programación de código abierto y es uno de los más utilizados por los programadores en todo el planeta. Está diseñado principalmente para el desarrollo web. El código PHP se ejecuta en un servidor web que tenga la posibilidad de identificar y ejecutar estas sentencias pudiendo de esta forma retornar datos de salida dentro de la vista HTML solicitada por un usuario. Por otra parte, esta característica brinda ciertas seguridades debido a que el código se encuentra independiente del explorador del cliente, haciendo que no exista forma de que los usuarios puedan acceder y visualizar las sentencias programadas, a diferencia de lenguajes como JavaScript en el cual si se puede observar la codificación realizada por el desarrollador.

El esquema LAMP trata acerca del uso de cuatro elementos tradicionales en este tipo de soluciones que interactúan entre sí para responder a solicitudes HTTP. Estos son: Linux, Apache, MySQL y PHP.

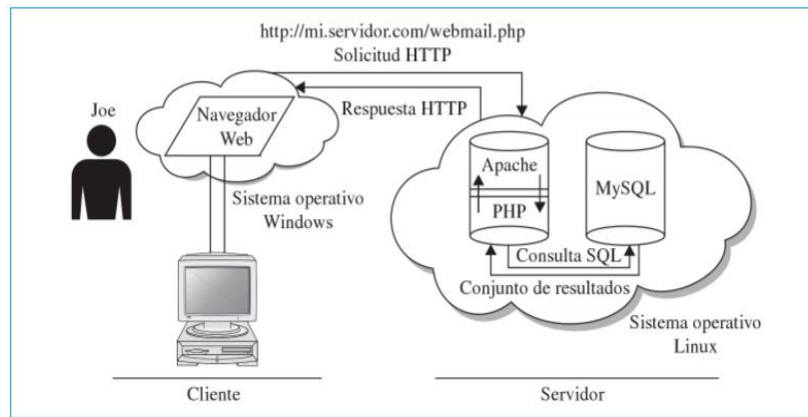


Figura 2.9. Esquema de desarrollo LAMP, Tomado de (Vaswani & Magaña Pineda, 2011)

En primer lugar, el usuario ingresa una URL en un explorador web el cual busca el dominio y manda una solicitud HTTP a la IP pertinente al servidor. En segundo lugar, al llegar la solicitud al servidor éste procesa la URL y si la misma finaliza en “.php” automáticamente el servidor recurre al intérprete de PHP y envía lo que contiene el archivo. Luego, el intérprete analiza y separa en el archivo el código que se encuentra incrustado en el HTML con las etiquetas de PHP, para luego ejecutar las instrucciones las cuales pueden ser de varios tipos, por ejemplo: cálculos, interacciones con la base de datos, crear o eliminar archivos, etc. Finalmente, el servidor retorna los resultados del intérprete al navegador web. En el siguiente diagrama se detalla esta serie de pasos. (Vaswani & Magaña Pineda, 2011)

2.8 Frameworks Web

Un Framework es un conjunto de elementos o componentes de software estructurados, modificables e intercambiables. Es decir, es posible adaptar un Framework según las necesidades específicas de un desarrollador. Por ende, se facilita considerablemente el desarrollo de aplicaciones. Por otra parte, los Frameworks tienen la finalidad de disminuir el tiempo de desarrollo, la reutilización de instrucciones de programación e implementar buenas prácticas en la construcción de aplicaciones. (Gutiérrez, 2014)

En base a lo mencionado en el párrafo anterior se puede definir a un Framework Web como una agrupación de componentes que se encuentran en un diseño reutilizable que permite disminuir la carga de trabajo de un programador, haciendo más fácil y ágil el proceso de desarrollo de una aplicación web. Debido a que con un framework no es necesario realizar aplicaciones desde cero.

Los frameworks web más utilizados en la actualidad se basan en la arquitectura Modelo Vista Controlador, debido a la independencia en cuanto a la gestión de los elementos involucrados en el desarrollo de la aplicación web se refiere.

2.8.1 Arquitectura de software Modelo Vista Controlador

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un tipo de arquitectura de software diseñado para disminuir la dificultad de la tarea de programación para la implementación de sistemas. Por otro lado, el Modelo, la Vista y el Controlador son elementos que se gestionan por separado.

Un Modelo es un objeto en el cual se definen los datos del software, también los manipula y controla todos sus cambios. Este objeto no contiene referencias a los Controladores o a las Vistas. Sin embargo, el sistema se encarga de relacionarlos. Por otra parte, la Vista también es un objeto que administra la visualización para el usuario de los datos establecidos en el Modelo y también posee interacción con el Controlador. Finalmente, el último objeto que falta mencionar es el Controlador, el cual se encarga de procesar las órdenes del usuario sin salirse de los límites representados por el Modelo y hace posible la interacción entre la Vista y el Modelo. También, existe un modelo pasivo de MVC utilizado en la navegación web, que únicamente responde a las solicitudes del usuario, pero no identifica las modificaciones de los datos dentro del servidor. La figura 2.12 se muestra un diagrama donde se detalla la interrelación de los objetos del MVC.

En la actualidad existen varios frameworks que utilizan el tipo de arquitectura de software MVC, entre los cuales se encuentran: Laravel, Ruby

on Rails y Django. A continuación, se mostrarán los aspectos más importantes de cada uno para brindar una visión global. Cabe indicar, que para el desarrollo de este proyecto se utilizó Laravel cuya justificación se encuentra en el capítulo 4.

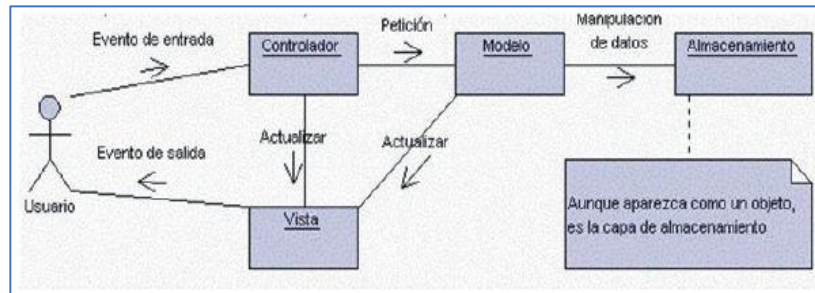


Figura 2.12. Interrelación entre los elementos del patrón MVC. Tomado de (González & Romero, 2012)

2.8.2 Laravel

Laravel es un framework que fue creado Taylor Otwell en el año 2011 con el objetivo de agilizar y facilitar el desarrollo de aplicaciones web basadas en el lenguaje de programación PHP y el patrón MVC. Sin embargo, también es posible construir aplicaciones basadas en otros tipos de arquitecturas de software.

Las principales ventajas que ofrece este framework de código abierto es que tiene implementados procedimientos generales, por ejemplo: el control de acceso, la administración de sesiones, seguridades, entre otros. Además, permite instalar paquetes o componentes por medio de un administrador de dependencias de PHP llamado "Composer", propiciando de esta manera que el programador no consuma tiempo de desarrollo en estas tareas. El Composer es una herramienta fundamental para la utilización de este framework, es de carácter obligatorio tenerlo instalado en la computadora en la que se esté desarrollando. También, Laravel provee un Mapeo Objeto-Relacional (ORM) llamado Eloquent, el cual permite que no se escriban sentencias SQL directamente en los códigos de los controladores php sino

que se mapen los datos por medio de los modelos permitiendo de esta manera interactuar con la base de datos por medio de objetos.

El Homestead de Laravel es otra herramienta importante a la hora de desarrollar, debido a que permite configurar o parametrizar el entorno local de desarrollo. El uso de Homestead es opcional y depende de las condiciones y preferencias de desarrollo que se tengan. El Framework de Laravel también brinda un motor de plantillas personalizado llamado Blade, el cual es fácil de aprender a utilizar, posee sintaxis concisa, un modelo de herencia intuitivo sencillo de usar y fácilmente extensible. (Stauffer, 2016)

2.8.3 Django

Django es un framework que se utiliza para desarrollar aplicaciones web en lenguaje de programación Python y basado en el patrón MVC. Fue creado con la finalidad de que los desarrolladores utilicen la menor cantidad de esfuerzo posible con un alto nivel de calidad en el producto final. También, Django facilita que el programador se base en la parte creativa del sistema sin tener que enfocarse en aspectos repetitivos propios del desarrollo de un sistema. Por otra parte, cabe mencionar que este framework posee un alto nivel de abstracción de componentes tradicionales en la programación web.

La historia de este framework comienza en el año 2003 en la ciudad de Kansas cuando Adrian Holovaty y Simon Willison decidieron utilizar el lenguaje de programación Python para desarrollar sus sistemas web para el diario *Lawrance Journal-World*. Fue entonces cuando se vieron atareados por las distintas exigencias en requerimientos y cambios en las aplicaciones por parte de sus superiores quienes exigían resultados en periodos de tiempo muy pequeños, por lo que les era muy difícil de cumplir con todas las exigencias que llegaban. Por lo anterior mencionado, fue que a Simon y Adrian sienten la necesidad de crear un framework que pueda optimizar sus tiempos de desarrollo, y fue así como en el año 2005 que terminaron el desarrollo del framework para lenguaje Python, el cual tuvo una gran acogida y fue luego liberado como software de código abierto con el nombre Django en honor al

famoso guitarrista de Gypsy Jazz “Django Reinhardt”. (Holovaty, Kaplan Moss, & Dunk, 2015)

Tabla 2 *Compatibilidad de versiones Django-Python*

Versión de Django	Versiones de Python
1.8	2.7, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5
1.9, 1.10	2.7, 3.4, 3.5
1.11	2.7, 3.4, 3.5, 3.6
2.0	3.4, 3.5, 3.6
2.1	3.5, 3.6, 3.7

Adaptado de la documentación oficial de Django Framework.

2.8.4 Ruby on Rails

Ruby on Rails es un framework que sirve para desarrollar aplicaciones web basadas en el lenguaje de programación Ruby soportado bajo el patrón MVC. Fue creado con la finalidad de agilizar el desarrollo web, incrementando la productividad y disminuyendo la cantidad de codificación. Consecuentemente, el tiempo de desarrollo de proyectos de sistemas web se ve disminuido considerablemente. Es fundamental que poder desarrollar en Ruby on Rails se debe tener conocimientos y habilidades con respecto al uso del lenguaje de programación Ruby, el cual está basado en la interpretación de scripts con orientación a objetos.

Este framework utiliza un gestor de paquetes de Ruby llamado Gem (lo que en Laravel sería el Composer), permitiendo la descarga de ficheros que se instalan en las respectivas bibliotecas del framework. Por otra parte, para poder realizar vistas Ruby on Rails utiliza “layouts” para representar estructuras de una interfaz, por ejemplo: la cabecera, el pie de página y el menú principal, sin tener la necesidad de escribir todo el código correspondiente para cada sección, sino que únicamente se invoca a cada

una de estas partes, permitiendo la optimización de tiempo de desarrollo. (Arias, 2014)

2.9 Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es la utilización de distintos conocimientos, técnicas, herramientas y talentos dentro de las actividades del proyecto con el objetivo de cumplir con los requerimientos u objetivos del mismo. Por otra parte, existe una categorización de los cinco grandes grupos de procesos que se son aplicados para administrar los proyectos de una manera ordenada, eficiente y estructurada. (Project Management Institute, 2013)

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y control
- Cierre del proyecto

2.10 Automatización

En la actualidad la automatización de procesos administrativos es primordial al momento de buscar facilitar, agilizar y hacer más eficiente un proceso dentro de una institución. Cabe indicar, que la falta de automatización de los procesos dentro de una organización genera atrasos, pérdida de trazabilidad y dependencia en el recurso humano. Por tal motivo, se propuso el sistema gestor de proyectos de vinculación para acortar el tiempo del proceso, así como la disminución de la dificultad en la administración. Para este proyecto se definió el tipo de automatización parcial debido a que el usuario debe ingresar y manipular información dentro del sistema. (Sistema de control para automatización de procesos, 2012)

CAPÍTULO 3

MARCO CONTEXTUAL

La UCSG es una institución de educación superior fundada el 17 de mayo de 1962 fundada por Mons. César Antonio Mosquera Corral, arzobispo de Guayaquil, el Dr. Leonidas Ortega Moreira y el P. Joaquín Flor Vásquez. Además, la universidad está ubicada en la Avenida Carlos Julio Arosemena Km. 1½ vía Daule, Guayaquil – Ecuador.



Figura 3.1. Campus de la UCSG. Recuperado de “<http://www2.ucsg.edu.ec/marketing/>”, 2017.

De acuerdo a la categorización de las universidades del Ecuador realizada por la CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), la UCSG se encuentra en la categoría B. Por otra parte, según la (QS Top Universities, 2017) en su “QS Latin America University Rankings” la universidad se ubica en el puesto 181 dentro de la escala de instituciones de educación superior en Latinoamérica. Por otra parte, la UCSG cuenta con 36 carreras de las cuales 6 corresponden al Sistema de Educación a Distancia y 9 facultades que se mencionan a continuación:

- Arquitectura y Diseño

- Artes y Humanidades
- Ciencias Económicas y Administrativas
- Ciencias Médicas
- Especialidades Empresariales
- Filosofía
- Ingeniería
- Jurisprudencia
- Técnica para el Desarrollo

La Facultad de Ingeniería de la UCSG, en sus inicios llamada Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, alberga las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería en Sistemas Computacionales y Computación. En la actualidad, la facultad cuenta con un auditorium, área de lectura, salas para las asociaciones de estudiantes, secretaria general, sala de profesores, sala del decano, aulas y laboratorios. (UCSG, 2017)



Figura 3.2. Facultad de Ingeniería de la UCSG. Recuperado de “<http://www2.ucsg.edu.ec/ingenieria/9-civil.html>”

La Facultad de Ingeniería define como su misión y visión lo siguiente:

La formación de profesionales con sólidos conocimientos que le permitirán comprender, evaluar y resolver los problemas que su profesión requiera, dentro de un marco de estricta responsabilidad, sustentada bajo una visión humanística que le servirá para valorar la problemática nacional y encontrar soluciones que contribuyan al desarrollo sustentado de su comunidad y del país. Su formación ética apegada a normas cristianas católicas influirá en el desempeño de sus labores profesionales permitiéndole desarrollar un espíritu altruista y sensible a los retos de su entorno; su amplia formación científico-tecnológica la capacitan para la investigación y con ello estar alerta a los cambios permanentes que la ciencia exige, lo que le obliga a una continua actualización de conocimientos. (UCSG, 2017)

Actualmente la universidad cuenta con 14 mil estudiantes aproximadamente, distribuidos entre las distintas unidades académicas con las que cuenta el centro de estudio. Cabe mencionar, que la UCSG cuenta con cuatro vicerrectorados que gestionan áreas fundamentales. Además, cuenta con un sistema de posgrado que tiene como responsabilidad la formación e investigación de cuarto nivel por medio de los distintos programas de Maestrías, Especializaciones y Educación Continua.



Figura 3.3. Organigrama de Rectorado de la UCSG. Adaptado de (UCSG, 2017)

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA

4.1 Tipo de investigación

El desarrollo del proyecto está basado en los lineamientos de la ingeniería de software, la cual se basa en la resolución de problemas prácticos para la elaboración de programas informáticos de calidad, donde se necesita conocer algunos aspectos importantes acerca de las ciencias de la computación, procesos y modelamiento de software. Por otra parte, Se puede definir como software a todo programa que se ejecute en un medio computacional (Sommerville & Alfonso Galipienso, 2011). Por tal motivo los paradigmas de investigación de la ingeniería de software se pueden acoplar fácilmente a este proyecto que trata sobre el desarrollo e implementación de un software en ambiente web.

La elaboración de la solución informática se define dentro de los parámetros de los paradigmas de investigación de la ingeniería de software, los cuales se clasifican en tres grupos que son: evolutivos, formulativos y descriptivos.

El paradigma de investigación formulativo se basa en tres supuestos que son: Ontológico (no existencia de software y creación por medio de requerimientos), epistemológico (software basado en la creatividad del investigador) y metodológico (utilización de metodologías de desarrollo). Por otra parte, se subdivide en marcos de trabajo, directrices o estándares, metodologías de desarrollo y modelos. Cabe indicar, que éste trabajo de investigación está delimitado bajo los parámetros de este paradigma; utilizando los tres supuestos, debido a que actualmente no existe una solución de software para la problemática en la que se centra este proyecto y se debe crear un aplicativo web en base a las necesidades del usuario y la creatividad del investigador por medio de una metodología de desarrollo de software. Es decir, se crea un sistema informático completamente nuevo por medio del uso

de técnicas de levantamiento de información y modelado. (Glass, Vessey, & Ramesh, 2002)

En la figura 4.1 se expone un mapa conceptual donde se detallan los tres grupos referentes a los paradigmas investigativos de la ingeniería de software.

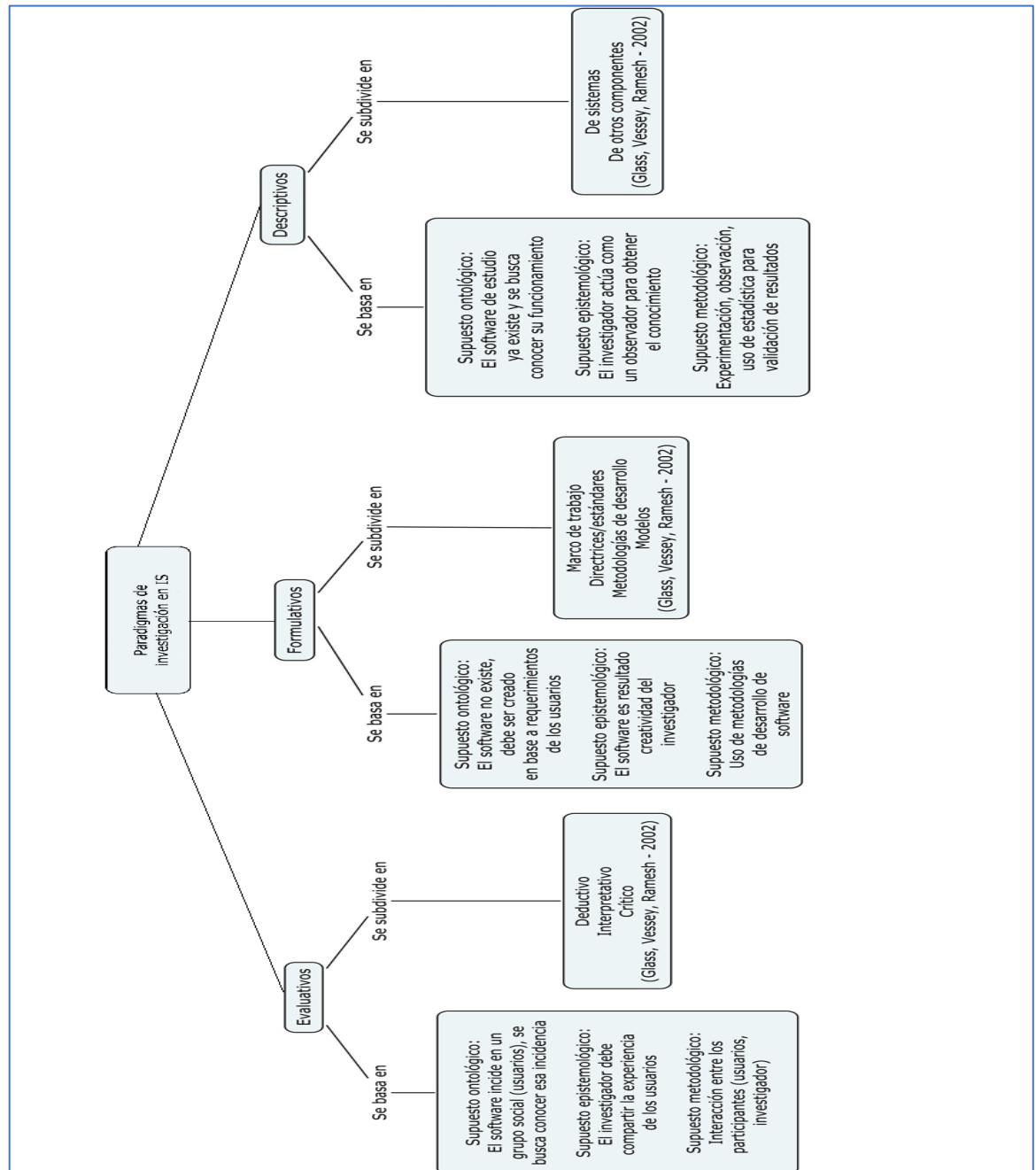


Figura 4.1. Paradigmas de investigación en la Ingeniería de Software.

Adaptado de "Research in software engineering: an analysis of the literature", por Cesar Salazar, 2002.

4.2 Metodología cascada

La metodología utilizada para la realización de este proyecto es la del ciclo de vida en cascada o también llamada ciclo de vida clásico, donde el objetivo principal es el cumplimiento de los requisitos y la verificación los procedimientos utilizados en cada una de las fases. Para el cumplimiento exitoso del desarrollo del software se debe culminar completamente cada etapa previa para continuar con una sucesora hasta llegar a la culminación del mismo, es decir, de manera secuencial. (Campderrich Falgueras, 2003)

En la figura 4.2 se detalla gráficamente esta metodología para una mejor comprensión:

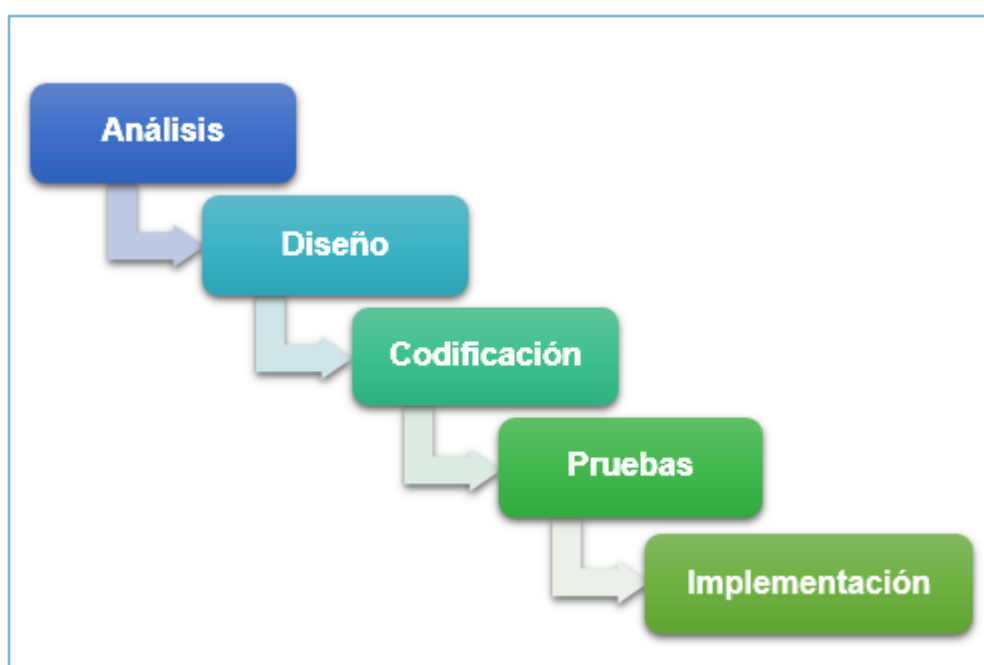


Figura 4.2. Ciclo de vida en cascada.

4.2.1 Fase de análisis

Esta etapa del desarrollo del sistema sirve para analizar los requerimientos encontrados en base a la problemática descubierta por medio de técnicas de levantamiento de información, para de esta forma poder realizar posteriormente el modelado del sistema web.

La fase de análisis inicia mediante la contextualización y estudio de la problemática, para posteriormente poder establecer los flujos de datos,

procesos y diagramas para obtener una solución óptima (Alonso Amo et al., 2006). En otras palabras, asentar los cimientos necesarios para el correcto desarrollo del sistema web a lo largo del ciclo de vida. Cabe indicar que un mal análisis podría generar demoras o extensiones en el cronograma del desarrollo, así como una solución a medias o que no cubra todos los aspectos de la problemática.

Para este proyecto se analizaron los procesos que se realizan en la gestión de proyectos de vinculación de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UCSG, por ejemplo: el manejo de presupuesto, de los recursos humanos intervinientes en los proyectos y el control de cumplimiento de horas de las personas que integran las actividades o también llamadas acciones de vinculación. De esta manera, se empezó a recopilar información para diagnosticar la situación y levantar los requerimientos funcionales del proyecto en cuestión.

4.2.2 Fase de diseño

La fase de diseño se ejecuta a continuación de la etapa de análisis, es en esta punto del ciclo de vida de desarrollo donde se realiza la modulación y estructurado del sistema web en base los requerimientos previamente obtenidos, se realizan las pantallas con las que el usuario podrá interactuar para gestionar los proyectos de vinculación y la diagramación del modelo entidad-relación para almacenar la información en una base de datos de una manera óptima para la realización de consultas desde la aplicación web.

4.2.3 Fase de codificación

Una vez que se encuentra realizado correctamente la estructuración y el modelamiento de la solución informática se procede a codificar o programar para poder hacer realidad el diseño previamente establecido.

Para hacer esto posible, se utilizan tecnologías previamente evaluadas para realizar la codificación de instrucciones de la solución. Para la realización

de este proyecto se utilizó el lenguaje de programación PHP en el lado del servidor, Laravel como framework web y MySQL para la gestión de almacenamiento de datos, debido a que esta base de datos tiene una integración nativa con las tecnologías utilizadas para el desarrollo del aplicativo web (*ver figura 2.13*), así como la utilización del lenguaje javascript para ejecutar código del lado del cliente, además del uso de HTML como lenguaje de marcado y CSS para la estilización de la interfaz o front end.

4.2.4 Fase de pruebas

En esta fase se realizan pruebas funcionales para validar que el sistema desarrollado cumpla con los requerimientos especificados por el usuario, que las comunicaciones entre los diferentes módulos del sistema se encuentren engranadas correctamente y verificar que no existan errores lógicos en la aplicación para realizar correcciones a nivel de programación posteriormente.

Es muy importante que esta fase el usuario y el desarrollador prueben todas las partes del software de forma independiente y en conjunto para asegurar el correcto funcionamiento y calidad del sistema. En su tesis de maestría Pablo Barrientos (Barrientos, 2014) menciona la importancia de la fase de pruebas de la siguiente manera:

El testing del software es una tarea crucial y a la vez muy desafiante dentro del proceso de desarrollo de software. El testing permite encontrar errores y problemas del software contra la especificación del mismo y cumple un rol fundamental en el aseguramiento de la calidad del producto. (p. 5)

4.2.5 Fase de implementación

Esta fase se ejecuta luego de haber terminado la etapa de pruebas y se realiza la puesta en producción del aplicativo web en un servidor que permita

al usuario acceder al sistema desde cualquier parte para realizar la gestión a los diferentes proyectos de vinculación que las carreras en cuestión ejecuten.

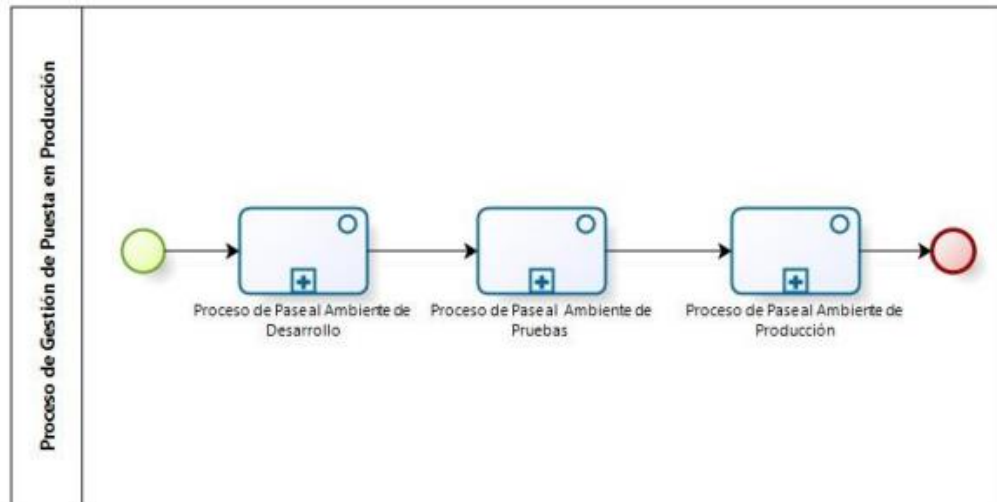


Figura 4.3. Diagrama de primer nivel de la Gestión de Puesta en Producción. Tomado de (Rivera Herbozo & Soto Taira, 2012).

4.3 Diseño de investigación

En este proyecto se utilizó diseño de investigación No Experimental de tipo Transeccional Descriptivo, permitiendo obtener una visión completa de la situación por medio de la indagación de la incidencia y de los valores en que se muestran una o más variables por medio del levantamiento de información al usuario.

La investigación no experimental es sistemática y empírica, es decir, a diferencia de la investigación experimental no se manipulan las variables independientes debido a que ya han ocurrido. Lo que se puede interpretar o inferir acerca de las relaciones entre las variables son de carácter no intervencionista o en otras palabras ausente de influencia directa, observando estos vínculos tal como han ocurrido en su contexto natural. Se puede mencionar una situación a manera de ejemplo para explicar mejor esta diferencia: En un experimento se hace enfadar adrede a una persona para

observar sus reacciones, mientras que en un no experimento se observan las reacciones de la misma persona cuando ésta llega enfadada.

Los diseños de tipo no experimentales se clasifican en transaccionales y longitudinales. Por su parte, los diseños transeccionales o también llamados transversales utilizan la recolección de información en un solo momento a través del tiempo que dura la investigación. El objetivo de este tipo de diseño es la describir variables, analizar la manera en la que inciden y como se relacionan en un momento específico. Por otra parte, los diseños transeccionales se dividen en tres categorías: exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales.

Los diseños transeccionales descriptivos tienen como meta examinar la forma en como inciden los distintos niveles de una o más variables dentro de una población determinada. Es decir, que se establecen en una o más variables a personas, objetos, fenómenos, contextos, situaciones, etc. Para posteriormente realizar la debida descripción. Por lo tanto, al ser estudios netamente descriptivos al establecer hipótesis estas a su vez también son de carácter descriptivo. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pp. 154-155)

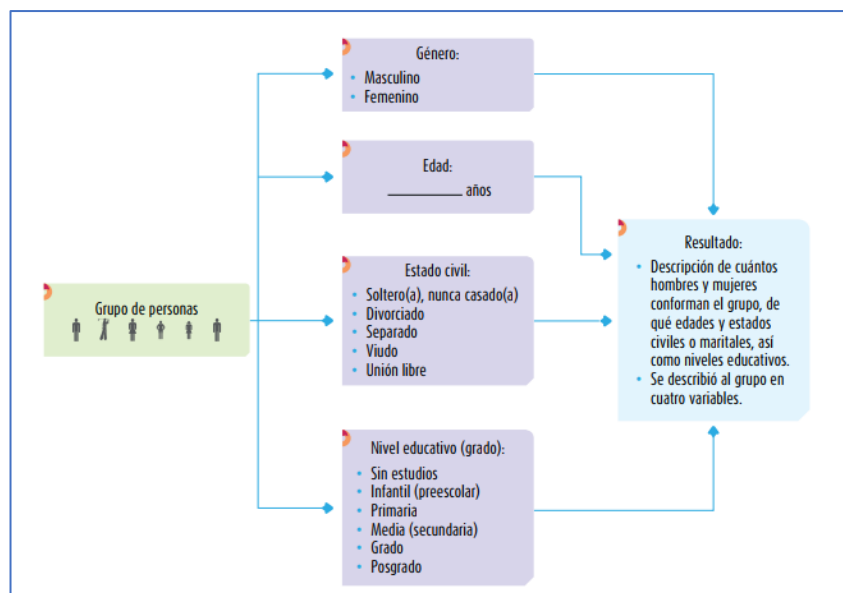


Figura 4.4. Ejemplo de procedimiento descriptivo. Tomado de (Hernández Sampieri et al., 2014).

4.3.1 Técnicas de recolección de información

En base a la contextualización del proyecto se establecieron dos técnicas para diagnosticar la situación por medio del levantamiento de los requerimientos funcionales que den solución a la problemática. Por una parte, se optó por la realización de entrevistas de tipo semiestructurada con carácter focalizado y centrado en la problemática. Cabe indicar, que las entrevistas fueron realizadas a tres personas encargadas de gestionar los proyectos de vinculación en tres carreras distintas dentro de la universidad, con la finalidad de observar las buenas prácticas realizadas en cada una de las unidades académicas en cuestión.

En las entrevistas se trataron temas relacionados a como cada entrevistado lleva a cabo el proceso para gestionar los distintos proyectos de vinculación de los que son responsables, profundizando en las distintas aristas que comprenden cada uno de éstos proyectos, por ejemplo: el procedimiento para administrar los recursos (sean estos económicos o humanos), la manera de monitorear los avances y cumplimientos dentro de las actividades de los proyectos, entre otras. Cabe indicar, que el objetivo principal fue recolectar información que permita levantar requerimientos funcionales y no funcionales en base a las mejores prácticas observadas.

La segunda técnica de recolección utilizada fue la del análisis documental de los reportes, informes y guías provistas por el administrador de los proyectos de vinculación, con la finalidad de poder entender las diferentes variables que interactúan dentro de un proyecto y de esta forma poder elaborar el diseño o el modelamiento de la solución informática propuesta en esta investigación.

4.4 Resultados de la investigación

Toda la investigación realizada permitió establecer los lineamientos con los que se desarrolló el sistema, pudiendo con esto visualizar las necesidades y los parámetros necesarios para el correcto funcionamiento del mismo, para

poder de esta manera solucionar la problemática y cumplir las necesidades del usuario.

4.4.1 Resultados de la entrevista

Las entrevistas fueron realizadas al delegado y directora de los proyectos de vinculación de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería y por otra parte, al director de los proyectos de las carreras de agropecuarias de la UCSG, donde los entrevistados muy amablemente contestaron las preguntas formuladas brindando valiosa información donde se encontraron los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales.

4.4.1.1 Requerimientos funcionales

- Los proyectos deben poder ser ingresados con sus diferentes parámetros como duración, presupuesto, etc.
- Los proyectos deben aceptar a varias carreras para que participen dentro de las actividades de los mismos.
- El sistema debe permitir el ingreso de estudiantes divididos por carreras.
- Se deben poder asignar a docentes y estudiantes en actividades de proyectos pertenecientes a sus carreras.
- Debe existir un módulo que agilice el ingreso de horas de los participantes.
- Se debe poder monitorear el nivel de cumplimiento de manera general e individual. Es decir, poder observar el cumplimiento del proyecto y de las actividades, así como el porcentaje de cumplimiento de cada participante.
- Se debe poder monitorear las cantidades gastadas contra los presupuestos establecidos.

- El aplicativo debe permitir la carga de archivos que sirven como evidencias de los distintos proyectos de vinculación de manera ordenada y estructurada.
- Debe ser posible generar reportes e informes en el momento requerido.
- El sistema debe permitir ingresar gastos y costos asociados al proyecto, así como los presupuestos correspondientes a los proyectos.
- La periodicidad del proyecto debe ser administrada por periodos académicos o semestres.

4.4.1.2 Requerimientos no funcionales

- Los reportes deben estar con los formatos dispuestos por el Vicerrectorado de Vinculación.
- El sistema debe mostrar gráficos estadísticos para que el usuario pueda controlar o monitorear los proyectos de una manera más fácil, entendible y eficiente.
- El sistema debe ser desarrollado aplicando distintos patrones y buenas prácticas de programación que incrementen la seguridad de los datos.
- La aplicación web debe tener un diseño “responsive”, es decir que pueda ser acoplable a distintas dimensiones de pantalla con el fin de poder operar en el sistema desde cualquier dispositivo inclusive tabletas o teléfonos inteligentes con conexión a internet.

4.4.2 Resultados del análisis documental

Mediante el análisis de documentos se pudieron obtener datos que permitieron realizar la estructuración del sistema y consecuentemente el modelo entidad-relación de la base de datos. Los documentos provistos por la persona encargada de gestionar los proyectos de vinculación en las carreras en cuestión son reportes e informes que tienen que ser entregados al Vicerrectorado de Vinculación periódicamente, por lo cual, el sistema debe ser capaz de entregar estos documentos en el momento que sean requeridos.

Por otra parte, la documentación analizada correspondiente a reportes e informes fue:

- Informe de línea base
- Informe de línea de comparación
- Informe de medición de impacto
- Informe de Recursos Asignados
- Informe de satisfacción a los beneficiarios
- Informe de satisfacción de estudiantes UCSG
- Informe económico
- Listado de eventos de vinculación
- Nómina de participantes
- Reporte de gastos de movilización y transporte
- Reporte de gastos operativos.

4.4.3 Selección de herramientas de desarrollo

Para la selección de las herramientas tecnológicas con las que se desarrolló el sistema se evaluaron ventajas y desventajas de varias opciones en cuanto a lenguaje de programación, frameworks y motores de base de datos.

Debido a que no es factible pagar licencias se optó por usar el motor de base de datos MySQL el cual tiene licenciamiento gratuito y es muy recomendado por la comunidad de desarrolladores web por su gran rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso. En la figura 4.5 se muestra el nivel de interés y confianza de uso de los últimos cinco años de los motores de base de datos de código abierto más utilizados en el mundo, donde se aprecia una clara y amplia ventaja de MySQL con respecto a sus competidores directos.

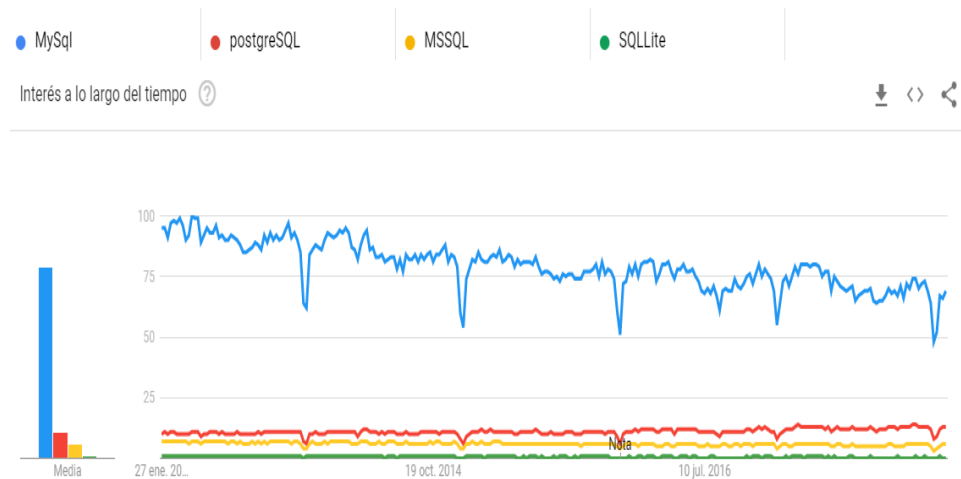


Figura 4.5. Nivel de uso de Motores de base de datos de código abierto. Recuperado de Google Trends, 2017.

En cuanto al lenguaje de programación se optó por la utilización de PHP por la compatibilidad nativa que tiene con el motor de base de datos MySQL como se observó en el esquema LAMP (*ver figura 2.11*) explicado por Vikram Vaswani. Por otra parte, a lo largo del tiempo la comunidad de desarrolladores web a nivel mundial avala el uso de este lenguaje como se observa en la figura 2.3 donde PHP muestra mayor nivel de interés en comparación de otros lenguajes de programación web. Por otra parte, el desarrollo con php no genera ningún costo económico porque de acuerdo a la Free Software Foundation la licencia PHP es una licencia de software libre.

El framework seleccionado para desarrollar bajo lenguaje PHP fue Laravel debido a las múltiples ventajas que ofrece esta herramienta tecnológica para el desarrollador (*ver sección 2.8.2*). En la figura 4.6 se puede observar la tendencia de interés ampliamente favorable para Laravel en comparación a otros famosos frameworks de PHP en un lapso de tiempo de los últimos 12 meses. Cabe indicar, que este framework facilita enormemente la implementación de tecnologías nativas del desarrollo web como HTML y CSS.

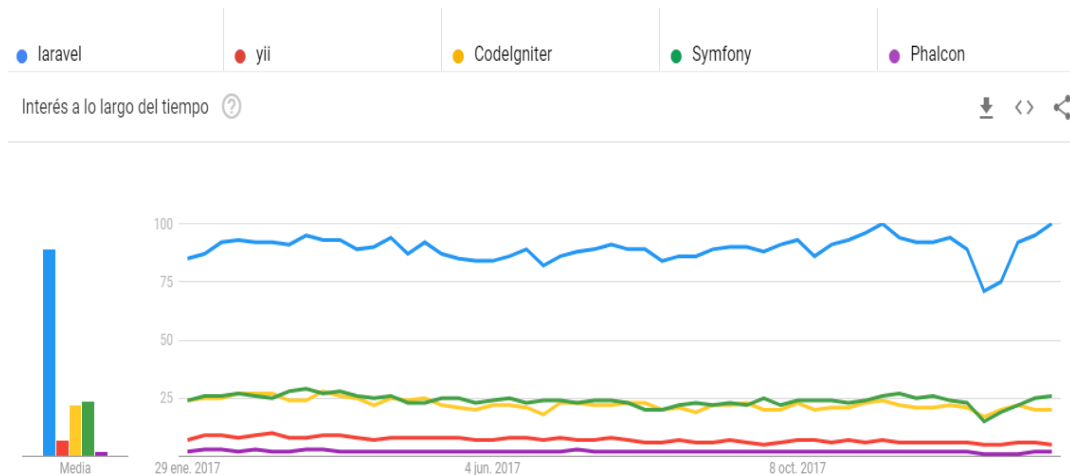


Figura 4.6. Nivel de uso de frameworks para PHP. Recuperado de Google Trends, 2017.

4.4.4 Factibilidad técnica

Para el correcto funcionamiento del sistema web es necesario que el servidor donde éste se aloje cuente con los siguientes requisitos.

- MySQL versión 5.3 o superior.
- Servidor HTTP Apache.
- PHP versión 7.0 o superior

En cuanto al desarrollo del sistema es necesario que Laravel se encuentre instalado con la versión 5.1 o superior debido a que versiones menores a ésta no son compatibles como PHP 7.0 el cual es necesario por la compatibilidad que este posee con algunas librerías javascript utilizadas para el monitoreo de gráficos estadísticos en la aplicación.

4.4.5 Factibilidad económica

En la tabla 3 se muestra que para el desarrollo del proyecto se han implementado algunas tecnologías que no representan un coste para la implementación de la solución informática propuesta dando como resultado una inversión anual de \$34.61 lo cual representaría un costo mensual de \$2.88.

Tabla 3 Factibilidad económica del sistema.

Componente	Descripción	Costo anual	Nota
Hosting	Servicio de alojamiento del sistema web	\$ 34,61	Se compró alojamiento por 3 años.
PHP	Lenguaje de programación en el cual se desarrolló el sistema	\$ 0	La licencia PHP es de código abierto por lo que no tiene costo.
MySQL	Motor de base de datos	\$ 0	Base de datos de código abierto, el costo de la licencia es de \$0.
Laravel Framework	Programa para desarrollar en PHP.	\$ 0	Este framework no posee costo de licenciamiento.
Dominio	Nombre único para identificar al sistema web en internet	\$15,95	Precio de dominios en Hostgator

CAPÍTULO 5

DESARROLLO DEL SISTEMA

En este capítulo se visualiza el proceso realizado para el desarrollo del sistema web de gestión de proyectos de vinculación. Se muestran detalles sobre la base de datos y el entorno de la solución como tal. Cabe indicar, que la información mostrada en las pantallas del sistema corresponde a la fase de desarrollo previo a la implementación, es decir, no representan datos reales de las carreras en cuestión.

5.1 Diseño de la base de datos

La realización del modelo entidad-relación de la base de datos se basó en los requerimientos levantados en entrevistas y en el análisis de la documentación (informes, reportes y manual de monitoreo) provista por el administrador de los proyectos de vinculación. Cabe indicar, que los parámetros de estos documentos fueron definidos por el Vicerrectorado de Vinculación.

Se seleccionó este tipo de modelamiento de datos debido a que las entidades dentro de la base de datos representan la realidad de los distintos elementos que se relacionan en los proyectos de vinculación. Por otra parte, La manipulación de los datos, es decir, las inserciones, actualizaciones, eliminaciones y consultas se realizaron por medio de la tecnología de Mapeo Objeto-Relacional (ORM) que brinda el framework Laravel llamada Eloquent (*ver sección 2.8.2*).

5.1.1 Diagrama entidad relación

En la figura 5.1 se detalla el modelo entidad-relación desarrollado en este proyecto.

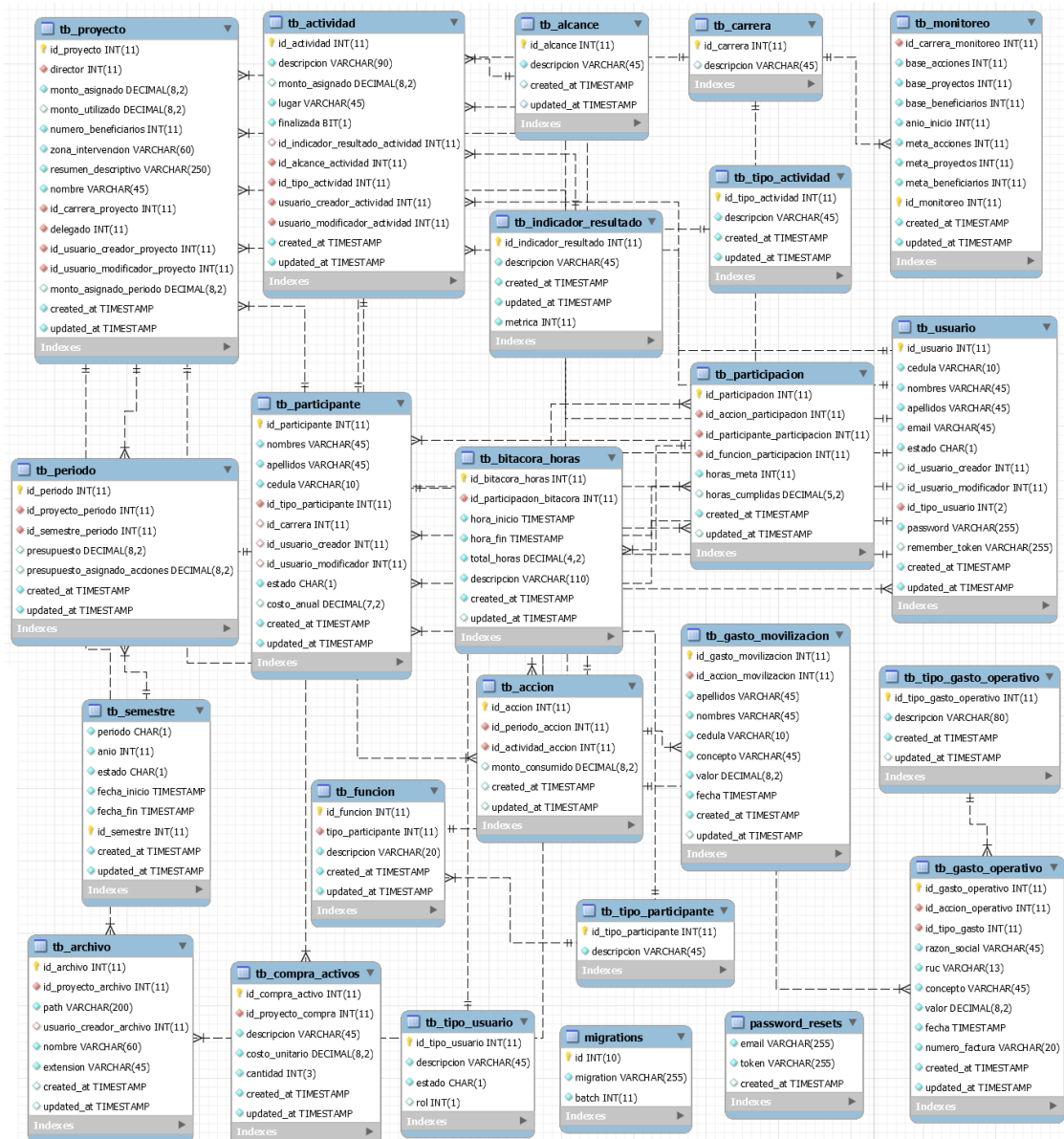


Figura 5.1. Modelo Entidad-Relación.

5.1.2 Entidades del sistema

En este proyecto se diseñaron múltiples tablas relacionadas entre sí donde se almacenan los datos de manera estructurada y ordenada para el correcto procesamiento de la información en el sistema web de gestión de proyectos de vinculación. Cabe mencionar, que todas las tablas llevan dos campos de auditoria obligatorios en el manejo de datos del framework Laravel,

los cuales indican la fecha de creación y última modificación del registro, éstos son: “created_at” y “updated_at”, ambos son de tipo timestamp. Además, en algunas tablas se incluyeron campos para registrar al usuario que realice la creación o modificaciones de un registro. Cabe indicar, que estos campos de auditoria no serán detallados más adelante.

Las tablas se diseñaron utilizando prefijos como parte de buenas prácticas con la finalidad de poder diferenciar los campos de las entidades. El prefijo “tb_” hace referencias a las tablas, mientras que “id_” indica los identificadores únicos en las tablas y externos (foráneos) para las referencias hacia otras tablas relacionadas. Cabe indicar, que los campos que posean el prefijo “id_” que no sean claves primarias son claves foráneas que referencias registros en otras tablas de la base de datos. Por otra parte, el prefijo “db_” se utilizó para identificar a la base de datos cuyo nombre es “db_vinculacion”.

A continuación, se detallan las tablas más importantes dentro del modelo entidad-relación del proyecto.

5.1.2.1 Tabla “tb_usuario”

En esta tabla se almacenan todos los usuarios del sistema, los cuales pueden gestionar todos los proyectos de vinculación. Los campos son:

- Id_usuario: Identificador único y clave primaria de la tabla de tipo entero secuencial.
- Cédula: Campo de carácter irrepitible de tipo varchar de longitud 10 para almacenar el número de cédula del usuario.
- Nombres - apellidos: Campos para almacenar por separado los nombres y apellidos de los usuarios.
- Apellidos: Almacena los apellidos de los usuarios en un campo varchar(45).
- Email: Guarda los correos electrónicos de los usuarios. Este campo sirve para iniciar sesión y recuperar la contraseña en caso de olvido de la misma.

- **Id_tipo_usuario:** Sirve para identificar el rol del usuario y a que áreas del sistema tiene acceso, actualmente existe un solo tipo de usuario, pero se agregó este campo para facilitar un posible escalamiento en el futuro dentro de la aplicación.
- **Password:** Contraseña de usuario que sirve para realizar autenticación en el inicio de sesión en el sistema. Cabe indicar, que la contraseña se almacena encriptada a través de una función de hashing llamada bcrypt.
- **Remember_token:** Código generado por el sistema que sirve para controlar la sesión del usuario.
- **Estado:** Campo que permite identificar a los usuarios activos o suspendidos dentro de la aplicación.

5.1.2.2 Tabla “tb_participante”

Tabla donde se almacenan las personas que participan en los proyectos y acciones de vinculación. Los campos son:

- **Id_participante:** Clave primaria de la tabla.
- **Nombres – Apellidos:** Campos para almacenar por separado los nombres y apellidos de los participantes.
- **Cédula:** Campo irrepetible para almacenar el número de cédula de los participantes.
- **Id_tipo_participante:** Campo que hace referencia al tipo de participante (estudiante o docente) al cual pertenece el registro.
- **Id_carrera:** Campo que referencia a la carrera a la cual pertenecen los estudiantes.
- **Costo_anual:** Indica el costo por año para la UCSG que tiene cada participa de tipo docente.

5.1.2.3 Tabla “tb_proyecto”

En esta tabla se almacenan todos los proyectos realizados por las carreras mencionadas en el capítulo uno. Los campos son:

- Id_proyecto: Clave primaria, identificador secuencial de la tabla.
- Nombre: Nombre del proyecto de vinculación.
- Director: hace referencia al participante que dirige el proyecto.
- Delegado: Hace referencia al participante seleccionado como delegado de un proyecto de vinculación.
- Numero_beneficiarios: Indica la cantidad poblacional beneficiada.
- Zona_intervencion: Indica el sector donde se efectuarán las labores de vinculación.
- Resumen_descriptivo: Breve resumen del contexto del proyecto.
- Id_carrera: Hace referencia a la carrera que lleva a cabo el proyecto.
- Monto_asignado: Presupuesto general en dólares del proyecto.
- Monto_utilizado: Cantidad en dólares de los gastos realizados.
- Finalizado: Verifica si el proyecto se encuentra cerrado.

5.1.2.4 Tabla “tb_periodo”

En esta tabla se almacenan los periodos académicos involucrados en los tipos de inicio y finalización de cada proyecto de vinculación. Los campos son:

- Id_periodo: Clave primaria de la tabla.
- Id_proyecto_periodo: Hace referencia al proyecto al cual pertenece el registro.
- Id_semestre_periodo: Hace referencia al semestre almacenado en la tabla “tb_semestre”.
- Presupuesto: Monto asignado para el periodo del proyecto.
- Presupuesto_asignado_acciones: Monto total asignado a las acciones de vinculación que están dentro del periodo del proyecto.

5.1.2.5 Tabla “tb_actividad”

Tabla donde se almacenan las actividades. Cabe indicar, que una actividad puede durar varios periodos del proyecto, por ende, esa relación se almacena en la siguiente tabla “tb_accion”. Los campos son:

- Id_actividad: Clave primaria de la tabla.
- Descripción: Nombre que identifica a la actividad.
- Monto_asignado: presupuesto establecido para la actividad.
- Lugar: Ubicación donde se ejecuta la actividad del proyecto.
- Id_indicador_resultado_actividad: Hace referencia al resultado que se obtuvo luego de finalizar la actividad.
- Finalizada: Campo binario que indica si la actividad está o no cerrada y evaluada.
- Id_alcance_actividad: Hace referencia al alcance que tiene la actividad.
- Id_tipo_actividad: Hace referencia al tipo de actividad que define el administrador de proyectos previamente.

5.1.2.6 Tabla “tb_accion”

En esta tabla se almacenan las referencias a las actividades o acciones de vinculación relacionadas con los periodos. Los campos son:

- Id_accion: Clave primaria de la tabla.
- Id_actividad_accion: Hace referencia a la actividad de vinculación
- Id_periodo_accion: Hace referencia al periodo de un proyecto en el cual se ejecutará la actividad.
- Monto_consumido: Indica la cantidad de dinero gastado en la actividad en un periodo específico.
- Monto_asignado: Indica la cantidad de dinero asignado para una actividad en un periodo específico.

5.1.2.7 Tabla “tb_participacion”

En esta tabla se almacenan los registros de la inscripción de un participante a una actividad de vinculación. Los campos son:

- Id_participacion: Clave primaria de la tabla.
- Id_participante: Hace referencia al participante (docente o estudiante) inscrito.
- Id_accion_participacion: Hace referencia a la actividad y el periodo a la cual el participante está inscrito.
- Id_funcion: Hace referencia a la función que cumple el participante dentro de la actividad y el periodo.
- Horas_meta: Número de horas que debe cumplir el participante.
- Horas_cumplidas: Cantidad de horas que el participante ha realizado en la actividad de vinculación.

5.1.2.8 Tabla “tb_bitacora_horas”

Esta tabla almacena los registros de horas de los participantes de los proyectos de vinculación. Los campos son:

- Id_botacora_horas: clave primaria de la tabla.
- Id_participacion: Hace referencia a un registro de la tabla “tb_participacion”
- Hora_inicio: Indica la fecha y hora de inicio de la actividad realizada por el participante.
- Hora_fin: Indica la fecha y hora de finalización de la actividad realizada por el participante.
- Total de horas: Cantidad de horas realizadas por el participante en un registro.
- Descripción: Detalle de lo que realizó el participante en un lapso de tiempo.

5.1.2.9 Tabla “tb_archivo”

Tabla donde se registran las referencias de los archivos de los proyectos subidos al servidor. Los campos son:

- Id_archivo: Clave primaria de la tabla.
- Id_proyecto: Hace referencia al proyecto al cual pertenece el archivo.
- Path: dirección física donde se ha almacenado el archivo.
- Nombre: nombre del archivo.
- Extensión: Indica la extensión que posee el archivo.

5.1.2.10 Tabla “tb_monitoreo”

Tabla donde se almacenan los parámetros de monitoreo de los proyectos de vinculación para cada carrera. Los campos son:

- Id_monitoreo: Clave primaria de la tabla.
- Base_: Indicadores de con cuantos proyectos, acciones y beneficiarios ha empezado la carrera.
- Meta_: Indican los objetivos de las carreras en cuanto a proyectos, acciones y beneficiarios e un periodo de cinco años.
- Anio_inicio: Guarda el año con el cual inicia el monitoreo, la finalización es cinco años después, por ejemplo, si se elige como año inicial el 2017 se monitoreará la cantidad de acciones, proyectos y beneficiarios entre 2017 y 2021.

5.1.2.11 Tablas de gastos y costos.

En estas tablas se almacenan todos los gastos de las acciones de vinculación, así como los costos asociados a los proyectos. Para luego poder hacer un adecuado control con respecto a los rubros gastados dentro del presupuesto del proyecto.

5.2 Secciones del sistema

A continuación, se muestran las diferentes secciones con las que cuenta el sistema para la realización de la gestión y administración de los diferentes proyectos y acciones de vinculación. Básicamente, la aplicación web está dividida en seis (sin contar la de autenticación) partes que son: proyectos y acciones (actividades), participación, gastos y costos, gestión del recurso humano, parametrización del sistema y reportes. Cabe indicar, que todas las secciones indicadas son detalladas en seguida.

5.2.1 Autenticación

Este módulo permite al usuario del sistema ingresar a la aplicación por medio de autenticación de usuario (correo electrónico) y contraseña, la cual cuenta con ciertas políticas de seguridad como la longitud mínima de 8 caracteres, una cantidad limitada de intentos fallidos de ingreso y así como un panel para restaurar la contraseña por medio de correo electrónico donde se le envía un link autogenerado por el sistema por medio de *tokenización* para que el sistema permita al usuario cambiar su clave tomando las medidas de seguridad correspondientes.



Figura 5.2. Pantalla de autenticación.

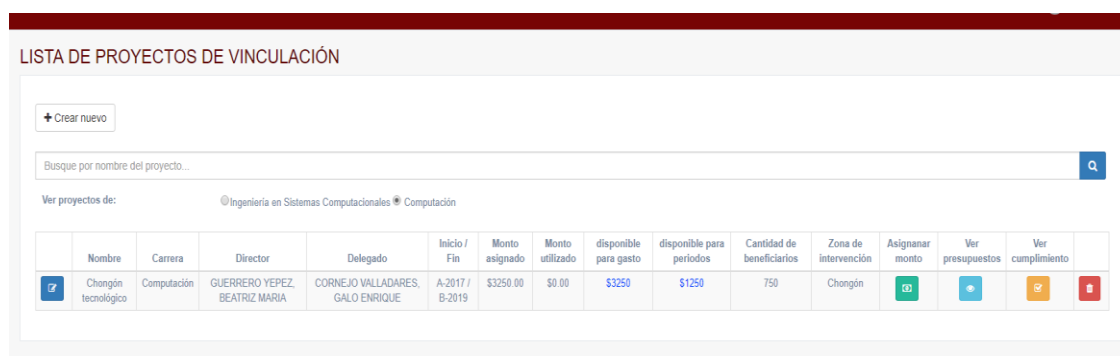
5.2.2 Proyectos y actividades de vinculación

En esta sección el usuario puede crear y gestionar los diferentes proyectos de vinculación y actividades relacionadas éstos, permitiendo establecer los periodos académicos que duran los mismos, así como la asignación de presupuesto general y específico para cada periodo y acciones de vinculación.

Los cumplimientos de las actividades o acciones de vinculación se basan en la cantidad de horas realizadas por el recurso humano que participa en cada una de éstas, es por eso que en esta sección el usuario también puede visualizar dicho nivel de cumplimiento gráficamente y mediante un indicador de porcentaje, tanto para proyectos (todas las acciones relacionadas) como para acciones (cumplimiento específico de la actividad) de vinculación.

5.2.2.1 Proyectos

Los proyectos de vinculación pueden ser creados y gestionados por medio de una interfaz amigable para el usuario, permitiendo asignar los distintos parámetros, por ejemplo: director, delegado, presupuesto, duración, carreras que cooperan, entre otros. Por otra parte, es posible visualizar o monitorear de una manera sencilla la cantidad de recurso económico gastado permitiendo conocer la disponibilidad actual del presupuesto en cuestión.



LISTA DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN

+ Crear nuevo

Busque por nombre del proyecto...

Ver proyectos de: Ingeniería en Sistemas Computacionales Comutación

	Nombre	Carrera	Director	Delegado	Inicio / Fin	Monto asignado	Monto utilizado	disponible para gasto	disponible para periodos	Cantidad de beneficiarios	Zona de intervención	Asignar monto	Ver presupuestos	Ver cumplimiento	
	Chongón tecnológico	Computación	GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ MARIA	CORNEJO VALLADARES, GALO ENRIQUE	A-2017 / B-2019	\$3250.00	\$0.00	\$3250	\$1250	750	Chongón				

Figura 5.3. Maestra de proyectos.

PROYECTO

Nombre del proyecto: Chongón Tecnológico

Cantidad de beneficiarios: 120

Carrera: Ingeniería en Sistemas Computador

Presupuesto asignado: 3250.50

Director: GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ MARIA

Resumen descriptivo: El objetivo del proyecto es mejorar la calidad de vida de los moradores de Chongón mediante la enseñanza de nuevas tecnologías.

Delegado: CORNEJO VALLADARES, GALO EN...

Zona de intervención: Chongón

Semestre inicial: Semestre A 2017

Cooperación: Computación

Semestre Final: Semestre B 2019

Buttons: Cerrar, Guardar

Figura 5.4. Nuevo proyecto.

Como se indicó previamente es posible visualizar o monitorear la disponibilidad de los distintos presupuestos de los periodos académicos en los proyectos y controlar los respectivos niveles generales de cumplimiento como se muestra en la figura 5.5.

Presupuestos del proyecto Bellavista Digital

Periodo	Presupuesto asignado	Consumo	Disponible
Semestre A-2017	\$3000.00	\$318.8	\$2681.2
Semestre B-2017	\$3000.50	\$3280	-\$279.5
Semestre A-2018	\$3000.00	\$0	\$3000
Semestre B-2018	\$3000.00	\$0	\$3000

Button: Cerrar

Figura 5.5. Presupuestos de un proyecto.

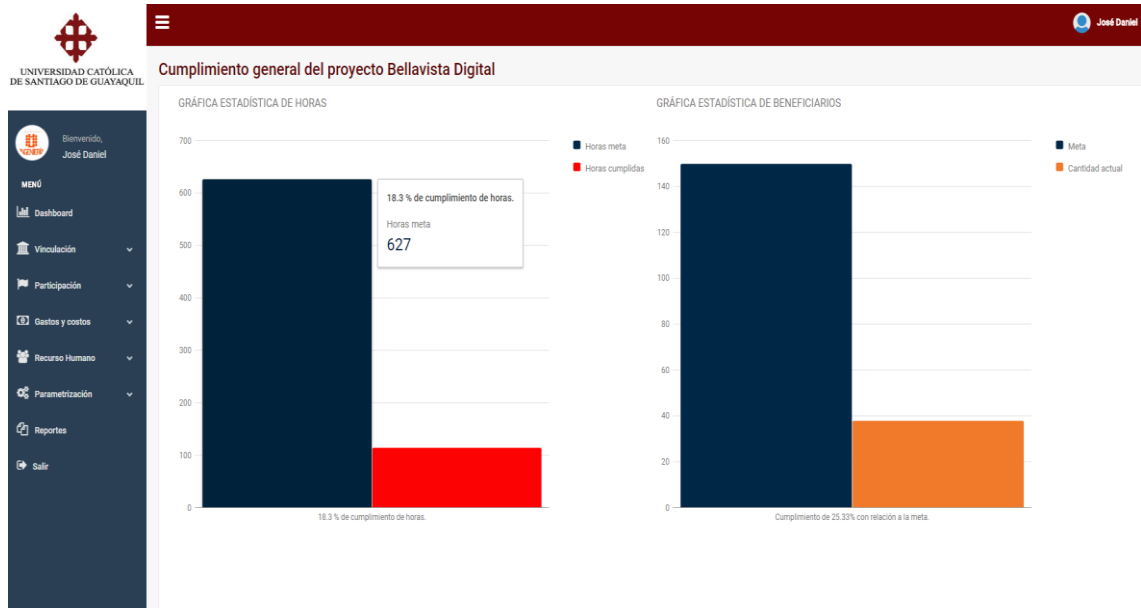


Figura 5.6. Cumplimiento del proyecto.

5.2.2.2 Actividades

Al igual que los proyectos las actividades de vinculación cuentan con una administración y control apartado, sin embargo, están ligadas y limitadas al proyecto al cual pertenecen. Cabe mencionar, que las actividades o acciones de vinculación pueden durar uno o más semestres y cuentan con un presupuesto asignado el cual está dentro del monto establecido para el periodo académico correspondiente.

Las actividades o acciones de vinculación pueden ser evaluadas por medio de un indicador de resultados. Cabe indicar, que una vez evaluada la actividad ésta se cierra y no se podrán ingresar horas de participantes ni gastos relacionados a esa actividad. Sin embargo, el usuario tiene la opción de abrirla nuevamente en caso de cualquier eventualidad. Por otra parte, la maestra de acciones muestra los gastos de la actividad y el presupuesto disponible para la misma, así como la visualización del cumplimiento de horas de todos los participantes involucrados en la actividad seleccionada.

ACTIVIDAD ✕

Nombre de la actividad

Carrera

Proyecto

Duración

Presupuesto por periodo

Lugar

Tipo

Alcance

Figura 5.7. Nueva actividad de vinculación.

José Daniel

LISTA DE ACCIONES DE VINCULACIÓN

Carrera

Proyecto

Editar	Nombre	Presupuesto	Inicio / Fin	Gastos de la actividad	Presupuesto disponible	Alcance	Tipo	Lugar	Proyecto	Asignar montos	Ver montos	Evaluar	Ver cumplimiento	Eliminar
	Curso Básico de computación	\$3000	A-2017 / B-2017	\$318.8	\$2681.2	Parroquial	Académico	Ciudadela Bellavista	Bellavista Digital					
	Curso de redes	\$2200	A-2017 / B-2017	\$3280	-\$1000	Parroquial	Académico	Ciudadela Bellavista	Bellavista Digital					

*Las filas de color verde indican las actividades que han sido evaluadas y cerradas.

Figura 5.8. Maestra de actividades.

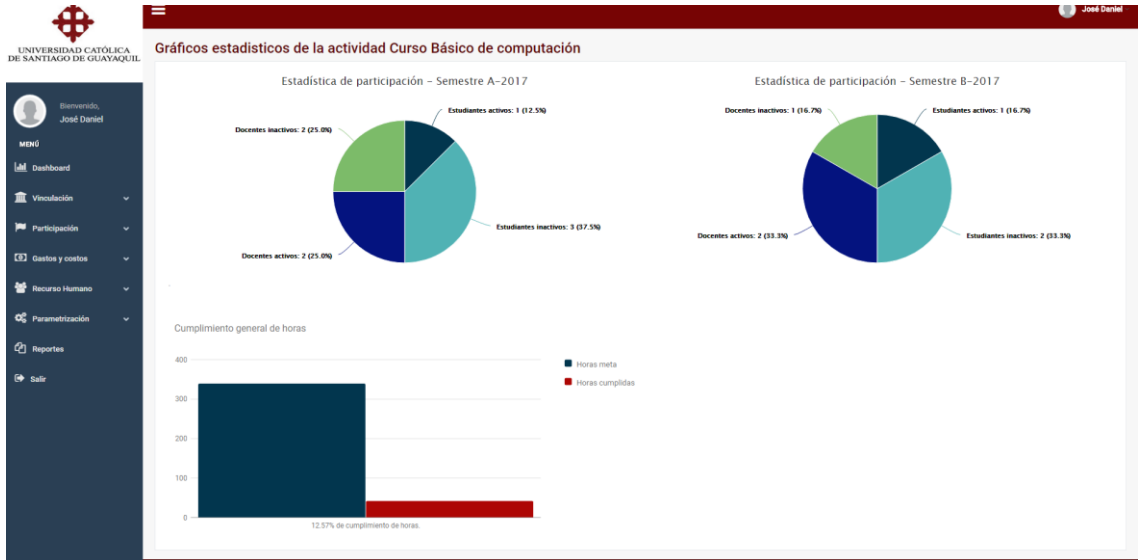


Figura 5.9. Cumplimiento de una actividad.

En esta sección también es posible asignar presupuestos para cada periodo académico correspondiente. Además, permitiendo observar o monitorear la cantidad de recurso monetario disponible o déficit en case de haberlo.

Presupuestos de la actividad Curso de redes

Periodo	Presupuesto asignado	Consumo	Disponible
Semestre A-2017	\$1000.00	\$0.00	\$1000
Semestre B-2017	\$1200.00	\$3280.00	-\$2080

Cerrar

Figura 5.10. Presupuestos de una actividad.

5.2.2.3. Archivos de proyectos

El sistema permite almacenar archivos relacionados a una actividad en un periodo específico de un proyecto para que el usuario pueda descargarlos para visualizarlos o eliminarlos en caso de ser necesario en cualquier momento de manera sencilla y estructurada como se aprecia en la figura 5.11.

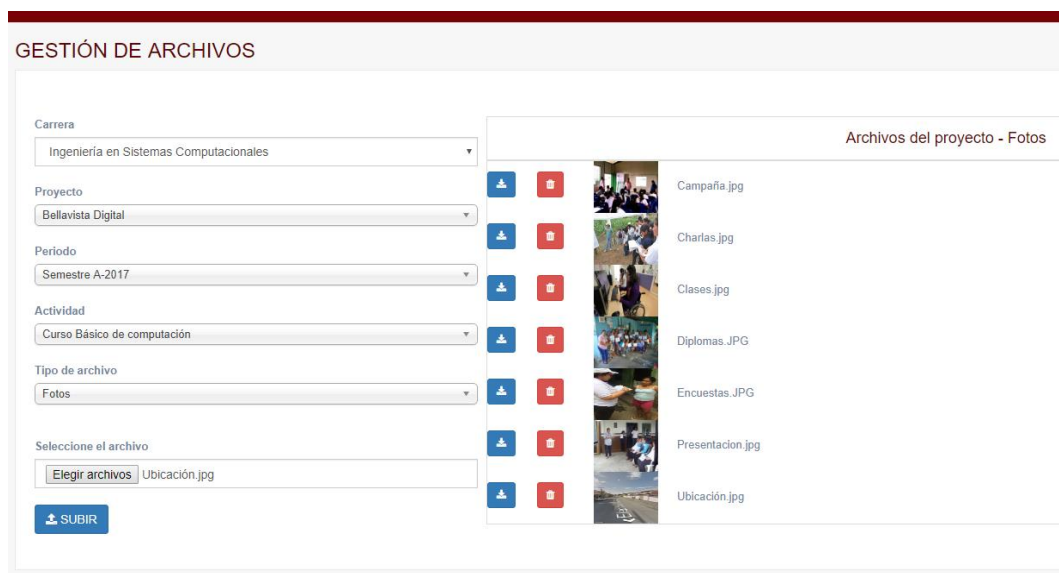


Figura 5.11. Archivos de proyecto.

5.2.3. Participación

La sección de participación se divide en la parte de consultas y asignaciones de los recursos humanos a las distintas actividades o acciones de vinculación, y en la consulta y registro de horas de los diferentes actores involucrados.

5.2.3.1 Consulta y asignaciones

El usuario puede asignar a un estudiante o docente una participación en una actividad y período académico específico, estableciendo parámetros como las horas que debe realizar y la función que cumplirá dentro de la actividad.

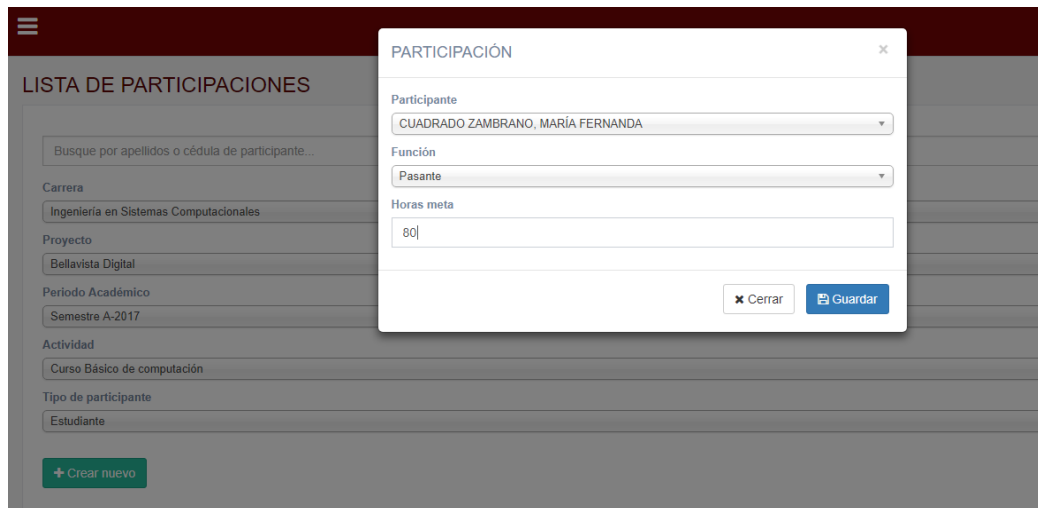


Figura 5.12. Nueva Participación.

En la maestra de participaciones existe la posibilidad de realizar una búsqueda de las participaciones de un recurso humano específico, así como las de una actividad en concreto. Por otra parte, que es posible observar el nivel de cumplimiento de horas con una escala de color para una mejor percepción.

Participante	Tipo de participante	Actividad	Período	Proyecto	Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento	Función
PÉREZ MACÍAS, JUAN FERNANDO	Estudiante	Curso Básico de computación	A-2017	Bellavista Digital	50	37.75	75.5 %	Pasante

* Las filas de color naranja indican que las participaciones pertenecen a una actividad cerrada y no pueden ser modificadas ni eliminadas.

Figura 5.13. Maestra de participaciones.

5.2.3.2 Bitácora de horas

Este módulo permite al usuario registrar y visualizar las horas detalladas de un recurso humano dentro de una participación específica como se muestra en la figura 5.14.

	Fecha	Hora inicio	Hora finalización	Total de horas	Descripción	
Ingeniería en Sistemas Computacionales	12-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase teórica	
Bellavista Digital	13-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase teórica	
Semestre A-2017	14-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase teórica	
Curso Básico de computación	15-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase teórica	
Estudiante	16-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase teórica	
PÉREZ MACIAS, JUAN FERNANDO	17-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase teórica	
	18-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase práctica	
	19-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase práctica	
	20-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase práctica	
	21-06-2017	15:00	17:00	2.00	Clase práctica	
	12-07-2017	06:00	23:45	17.75	Clases intensivas	

Figura 5.14. Bitácora de horas.

5.2.4. Gastos y costos

Los gastos y costos relacionados a los distintos proyectos de vinculación se ingresan o registran en esta sección del sistema. Cabe indicar, que esta parte del aplicativo se divide en tres: gastos operativos, gastos de movilización y compra de activos. En la figura 5.14 se observa la pantalla de mantenimiento para los gastos operativos, las demás maestras son similares solo que con diferentes campos.

Los gastos operativos y gastos de movilización son los dos tipos de gastos que se manejan en los formatos de reportes del Vicerrectorado de Vinculación y están ligados a una actividad de vinculación en particular, mientras que la compra de activos está relacionada directamente a un proyecto.

LISTA DE GASTOS OPERATIVOS

Carrera
Ingeniería en Sistemas Computacionales

Proyecto
Bellavista Digital

Periodo Académico
Semestre A-2017

Actividad
Curso Básico de computación

+ Ingresar gasto

Fecha	Concepto	Actividad	Proyecto	Valor	Ruc	Razón social	Factura / Nota de venta	Tipo de gasto	Semestre	Carrera
2017-12-23	Botellas de agua	Curso Básico de computación	Bellavista Digital	\$ 48.80	1245222212001	Tesalia S.A.	125444464445	Gastos de agua y refrigerios	A-2017	Ingeniería en Sistemas Computacionales

* Las filas de color verde indican que las actividades de los gastos han sido evaluadas y cerradas.

Figura 5.15. Maestra de gastos operativos.

5.2.5 Recurso humano

En el sistema los recursos humanos son administrados de dos formas. La primera trata sobre la gestión de los participantes de las acciones de vinculación, mientras que la segunda sobre los usuarios propios del sistema, es decir, los encargados de gestionar los proyectos de vinculación como a sus participantes en general.

5.2.5.1 Participantes

Cuando se mencionan a participantes se hace referencia a las personas o actores que intervienen en las distintas actividades de los proyectos de vinculación, es decir, a estudiantes y docentes los cuales tienen distintas funciones dentro de las mismas como ya se mencionó anteriormente.

Los estudiantes dentro del sistema están diferenciados por la carrera a la cual estos pertenecen, mientras que cada docente representa un costo anual para la universidad por lo cual dicho costo se ingresa al ser creado o registrado.

Figura 5.16. Nuevo participante.

En la figura 5.17 se muestra la pantalla de mantenimiento de los participantes donde se pueden realizar búsqueda por apellido o cédula, por carrera o por tipo. Además, como en las anteriores secciones es posible modificar el registro e inactivarlo.

Apellidos	Nombres	Cédula	Carrera / Costo anual	Creador	Modificador	Fecha creación	Última modificación	Acción
BUSTAMANTE ORTIZ	CECILIA MARIA	0964782165	\$9000.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-12-23 13:20:52	2018-01-25 00:52:49	Acción
CORNEJO VALLADARES	GALO ENRIQUE	0978466123	\$5592.47	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-11-15 18:21:48	2017-11-15 18:37:17	Acción
GRANDES MOSQUERA	LUIS AUGUSTO	1781244445	\$9000.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-12-23 13:16:15	2017-12-23 13:16:15	Acción
QUERRERO YEPES	BEATRIZ MARIA	0981257746	\$10000.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-11-18 19:45:34	2017-11-18 22:23:06	Acción
JIMENEZ SANDOVAL	PABLO GUSTAVO	0964883245	\$6000.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-12-23 13:21:34	2017-12-23 13:21:34	Acción
JIMENEZ SANTIANA	CECILIA GLADYS	0963571885	\$6500.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-12-23 12:05:43	2017-12-23 13:15:20	Acción
LEONOR URRUTIA	ZAMBRANO YEPES	0984751236	\$4500.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-12-23 13:16:54	2017-12-23 13:16:54	Acción
REINALDO PATRICIO	HERNANDEZ VIZUETE	1785203664	\$10000.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-12-23 13:17:26	2017-12-23 13:17:26	Acción
SANCHEZ LIMONES	CESAR AUGUSTO	1987503241	\$6000.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-11-18 19:46:03	2017-12-23 12:02:27	Acción
SOLIS CARRIZO	WILSON PEDRO	0988765445	\$5000.00	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-12-23 13:19:43	2017-12-23 13:19:43	Acción

Figura 5.17. Maestra de participantes.

En esta sección también es posible controlar el cumplimiento de los participantes en semestres específicos en los cuales ellos hayan participado.

CUMPLIMIENTO - PÉREZ MACIAS JUAN FERNANDO

Proyecto
Bellavista Digital

Periodo académico
Semestre A-2017

Cumplimiento en actividades:

Actividad	Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento
Curso Básico de computación	50	41.75	83.5 %
Curso de redes	20	5.00	25 %

Cumplimiento en el semestre:

Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento
70	46.75	66.79 %

Cerrar

Figura 5.18. Control de cumplimiento de participantes.

5.2.5.2 Usuarios

Los usuarios del sistema son los encargados de gestionar los proyectos de vinculación, pueden existir uno o más usuarios. En este módulo se pueden administrar dichos usuarios y cada uno de estos cuenta con una pantalla para actualizar datos en caso de ser necesario, así como el cambio de contraseña y correo electrónico. Cabe indicar, que existen dos roles de usuario, el “administrador” es el usuario que puede crear otros usuarios, tiene permitido ingresar a todas las secciones del sistema. Por otra parte, está el usuario “gestionador” que puede ingresar a todas las secciones menos a la de parametrización y al módulo de gestión de usuarios del sistema.

LISTA DE USUARIOS

+ Crear nuevo

Búsqueda

Mostrar: Activos Suspendidos Todos

Apellidos	Nombres	Cédula	Correo electrónico	Rol	Creador	Modificador	Fecha creación	Última modificación	
Cornejo	Galo	0987322245	galo.cornejo@ucsg.com	Administrador	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-11-03 13:10:06	2017-12-06 13:49:33	Activo
Sandoya Jiménez	José Daniel	0924371552	jdj_4212@hotmail.com	Administrador	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-10-24 14:16:30	2017-12-20 00:32:03	Activo
Sandoya Mosquera	Wilson Alberto	0945701356	wilson.sandoya@hotmail.com	Administrador	Sandoya Jiménez	Sandoya Jiménez	2017-10-24 14:17:05	2017-10-26 22:54:14	Activo

Figura 5.19. Maestra de usuarios.

The screenshot shows a user profile page with a dark red header. On the left is a hamburger menu icon, and on the right is a user profile icon labeled 'José Daniel'. Below the header, the page title is 'MI PERFIL'. The main content area is titled 'Cambio de datos' and contains several input fields: 'Nombres' with the value 'José Daniel', 'Apellidos' with 'Sandoya Jiménez', and 'Correo electrónico' with 'jdsj_4212@hotmail.com'. Below these fields, it says 'Rol: Administrador'. At the bottom right of the form area are two buttons: 'Guardar cambios' (Save changes) and 'Cambiar Contraseña' (Change password).

Figura 5.20. Perfil de usuario.

5.2.6 Parametrización

La sección de parametrización del sistema sirve para que el usuario ingrese los parámetros necesarios para el correcto funcionamiento del mismo por medio de distintas maestras similares a las anteriormente mostradas. En la figura 5.21 se visualizan las ocho maestras encargadas de esta labor.

5.2.6.1 Semestres

En la maestra o pantalla de mantenimiento “Semestres” es posible ingresar los periodos académicos que la universidad establece. Cabe indicar, que existen muchas validaciones tanto en creación como en modificación para que el semestre sea correcto y no perjudique al funcionamiento del sistema como tal.

5.2.6.2 Funciones de participantes

Las funciones de participantes permiten establecer el tipo de labor que tendrá un participante dentro de una actividad de vinculación. Por otra parte,

esta pantalla permite crear funciones para docentes y para estudiantes por separado.

5.2.6.3 Indicadores de monitoreo

La maestra de indicadores de monitoreo permite ingresar parámetros para realizar un control de los avances concernientes a la vinculación en un lapso de cinco años, lo anteriormente mencionado se podrá ver reflejado en el tablero de control o “*dashboard*” el cual se muestra en la figura 5.21.

5.2.6.4 Tipos de gastos operativos

Los gastos operativos pertenecen a un tipo o rubro en particular de gastos. Por tal motivo, el sistema cuenta con una pantalla de mantenimiento para que usuario pueda ingresar dinámicamente estos parámetros.

5.2.6.5 Alcances de actividad

El Vicerrectorado de Vinculación establece como alcance de las acciones de vinculación lo siguiente: institucional, parroquial, cantonal, provincial, nacional e internacional. Sin embargo, se consideró agregar esta maestra para hacer que estos alcances sean dinámicos y puedan ser cambiados con facilidad.

5.2.6.6 Indicadores de resultado

Los indicadores de resultados sirven para evaluar una actividad. La métrica de evaluación es establecida acorde al criterio del encargado de gestionar los proyectos de vinculación.

5.2.6.7 Tipos de actividades

Las actividades o acciones de vinculación pertenecen a un tipo en particular por lo cual el sistema facilita por medio de esta pantalla de mantenimiento administrar los distintos tipos de actividades que pueden existir.

5.2.6.8 Tipo de archivos

Como su nombre lo indica esta maestra permite ingresar diferentes tipos de archivos para poder clasificar los mismos y permitir que exista un ordenamiento en la gestión de éstos.

5.2.7 Tablero de control (*dashboard*)

El tablero de control permite a los usuarios visualizar gráficamente los avances en un lapso de cinco años acorde a los parámetros ingresados en la maestra de “indicadores de monitoreo”. En la figura 5.21 se muestra la pantalla de monitoreo o de control.

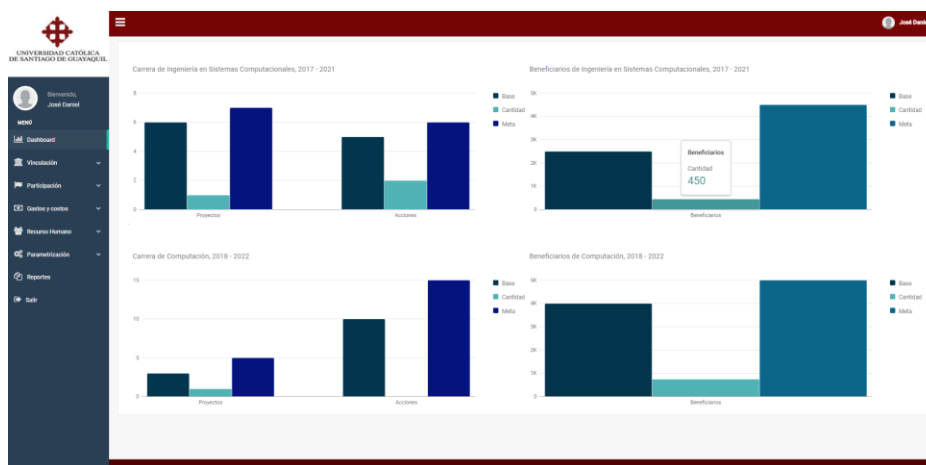


Figura 5.21. Tablero de control.

5.2.8 Reportes e informes

El sistema genera informes y reportes en concordancia con lo establecido por el Vicerrectorado de Vinculación. Cabe indicar, que los

formatos entregados por el aplicativo son hoja de cálculo MS Excel y PDF. Los reportes e informes generados han sido mencionados en la sección 4.4.2.

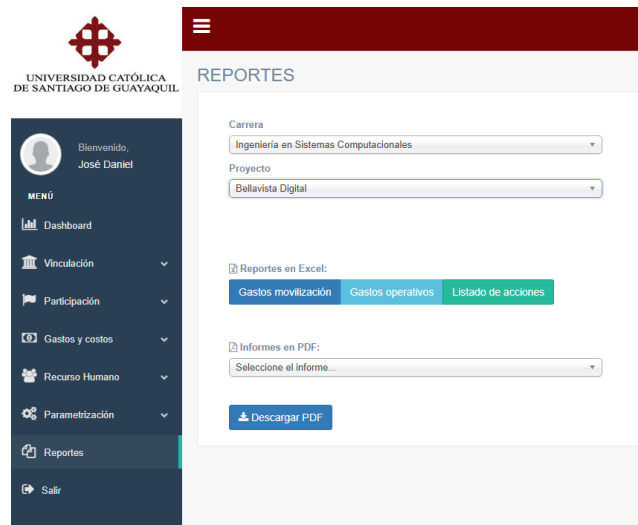


Figura 5.22. Pantalla de generación de reportes e informes.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL										VICERRECTORADO DE VINCULACIÓN									
LISTADO DE EVENTOS/ACCIONES DE VINCULACIÓN																			
Facultad: Ingeniería																			
Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales																			
Fecha de elaboración: 10-01-2018																			
Nombre del Evento	Descripción	Lugar	Fecha Inicio	Fecha de Fin	Alcance*	Tipo de evento*	Estudiantes Participación	Nombre de Docentes Responsable	Evidencias (fotos, listados, etc.)										
Curso Básico de computación	Clases para infantes	Ciudadela Bellavista	01-01-2017	17-02-2018	Parroquial	Académico	4	SOLIS CARRIZO, WILSON PEDRO											
Curso de redes	Clases para estudiar	Ciudadela Bellavista	01-01-2017	17-02-2018	Parroquial	Académico	3	JIMÉNEZ SANTIANA, CECILIA GLAD											
Elaborado por: Sandoya Jiménez, José Daniel					Supervisado por: GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ MARIA														

Figura 5.23. Listado de acciones de vinculación.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL										VICERRECTORADO DE VINCULACIÓN									
ANEXO 2: REPORTE DE GASTOS DE MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE																			
Facultad: Ingeniería										Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales									
Proyecto: Bellavista Digital																			
Director del Proyecto: GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ MARIA										Fecha de elaboración: 10-01-2018									
Fecha de inicio del Proyecto: 01-01-2017										Fecha de fin del Proyecto: 15-02-2019									
Apellidos	Nombres	No. Cédula	Concepto	Valor	Fecha	Firma													
PÉREZ MACIAS	JUAN FERNANDO	0987154441	Pasajes de bus	\$50.00	12-07-2017														
GRANDES MOSQUERA	LUIS AUGUSTO	1781244445	Pasajes de taxis	\$220.00	06-01-2018														
TOSCANA SEATTLE	MAURICIO	1782636442	Tickets de avión	\$3280.00	10-01-2018														
Elaborado por: Sandoya Jiménez, José Daniel					Supervisado por: GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ MARIA														

Figura 5.24. Reporte de Gastos de Movilización y Transporte.


A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
ANEXO 3: REPORTE DE GASTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO												<i>Vicerrectorado de Vinculación</i>	
1													
2	Facultad: Ingeniería					Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales							
3	Proyecto: Bellavista Digital												
4	Director del Proyecto: GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ MARIA						Fecha de elaboración: 10-01-2018						
5	Fecha de inicio del Proyecto: 01-01-2017						Fecha de fin del Proyecto: 15-02-2019						
6	COMPRAS DE SUMINISTROS												
7													
8	Razón Social	RUC	Concepto	Factura / Nota de Subtotal	Valor	Fecha	Firma						
9					\$0								
10													
11	GASTOS DE AGUA Y REFRIGERIOS												
12													
13	Razón Social	RUC	Concepto	Factura / Nota de Subtotal	Valor	Fecha	Firma						
14	Tesalia S.A.	1245222212001	Botellas de agua	125444464445	\$48.80	23-12-2017							
15				Subtotal	\$48.8								
16													
17				Total	\$48.8								
18													
19													
20													
21	Elaborado por: _____						Visto bueno: _____						
22	Sandoya Jiménez, José Daniel						GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ MARIA						
23													

Figura 5.25. Reporte de Gastos Operativos.

2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
I. GASTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO						
RESULTADO 1:						
act.1	ACTIVIDAD	INICIO	TÉRMINO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL UCSG
1.1	Curso Básico de computación	01-01-2017	17-02-2018	1	\$3000	\$3000
RESULTADO 2:						
act.2	ACTIVIDAD	INICIO	TÉRMINO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL UCSG
2.1	Curso de redes	01-01-2017	17-02-2018	1	\$2200	\$2200
2. COMPRA DE ACTIVOS						
	Carro			1	\$10000.00	\$10000
3. COSTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO						
	CORNEJO VALLADARES, GALO ENRIQUE					\$11184.94
	GRANDES MOSQUERA, LUIS AUGUSTO					\$18000
	HUMBERTO JOSE, ZAMBRANO ALVAREZ					\$18000
	JIMENEZ SANDOVAL, PABLO GUSTAVO					\$12000
	JIMÉNEZ SANTIANA, CECILIA GLADYS					\$13000
	REINALDO PATRICIO, HERNANDEZ VIZUETE					\$20000
	SANCHEZ LIMONES, CESAR AUGUSTO					\$12000
	SOLIS CARRIZO, WILSON PEDRO					\$10000
Elaborado por:				Revisado por:		
_____				_____		
Sandoya Jiménez, José Daniel						

Figura 5.26. Informe Económico.

1. DOCENTES ASIGNADOS AL PROYECTO

No.	NOMBRES	APELLIDOS	No. CÉDULA	FUNCIÓN	FECHA DE PARTICIPACIÓN	No. HORAS
1	GALO ENRIQUE	CORNEJO VALLADARES	0978456123	Supervisor	19-10-2017	10
2	LUIS AUGUSTO	GRANDES MOSQUERA	1781244445	Supervisor	-	0
3	ZAMBRANO ALVAREZ	HUMBERTO JOSE	1828563564	Supervisor	27-10-2017	8
4	PABLO GUSTAVO	JIMÉNEZ SANDOVAL	0964885245	Tutor	14-06-2017	1
5	CECILIA GLADYS	JIMÉNEZ SANTIANA	0963571885	Tutor	-	0
6	HERNANDEZ VIZUETE	REINALDO PATRÍCIO	1785203664	Supervisor	16-06-2017	3
7	CESAR AUGUSTO	SANCHEZ LIMONES	1987503241	Supervisor	16-03-2017	38
8	WILSON PEDRO	SOLIS CARRIZO	0986765445	Supervisor	15-06-2017	12

2. ESTUDIANTES ASIGNADOS AL PROYECTO

- Ingeniería en Sistemas Computacionales

No.	NOMBRES	APELLIDOS	No. CÉDULA	FUNCIÓN	FECHA DE PARTICIPACIÓN	No. HORAS
1	MARÍA FERNANDA	CUADRADO ZAMBRANO	1785423111	Pasante	18-05-2017	13.75
2	JUAN FERNANDO	PÉREZ MACIAS	0987154441	Pasante	12-06-2017	38.75

- Computación

No.	NOMBRES	APELLIDOS	No. CÉDULA	FUNCIÓN	FECHA DE PARTICIPACIÓN	No. HORAS
1	NATALIA DANIELA	PONCE SALAZAR	1785632348	Ayudante	13-07-2017	10

Figura 5.27. Informe de nómina de participantes.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
		REPORTE DE PARTICIPACIONES										<i>Vicerrectorado de Vinculación</i>	
Carrera: Computación							Facultad: Ingeniería						
Proyecto: CHONGÓN DIGITAL							Periodo: Semestre A-2017						
Director del proyecto: GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ DEL PILAR							Fecha de elaboración: 28-01-2018						
DOCENTES													
ALMEIDA CAMPOVERDE ALEX ADRIAN													
No.	Actividad	Función		Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento							
1	CENSO DIGITAL - 1	COLABORADOR(A)		8	8	100%							
2	CENSO DIGITAL - 2	COLABORADOR(A)		8	8	100%							
Cumplimiento				Horas meta	Horas cumplidas	Procentaje							
Semestre				16	16	100 %							
CAMACHO CORONEL ANA ISABEL													
No.	Actividad	Función		Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento							
1	CENSO DIGITAL - 1	COLABORADOR(A)		8	8	100%							
2	CENSO DIGITAL - 2	COLABORADOR(A)		4	4	100%							
Cumplimiento				Horas meta	Horas cumplidas	Procentaje							
Semestre				12	12	100 %							
CELLERI MUJICA COLON MARIO													
No.	Actividad	Función		Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento							
1	CENSO DIGITAL - 1	COLABORADOR(A)		12	12	100%							
2	CENSO DIGITAL - 2	COLABORADOR(A)		12	12	100%							
Cumplimiento				Horas meta	Horas cumplidas	Procentaje							
Semestre				24	24	100 %							
CORNEJO GÓMEZ GALO ENRIQUE													
No.	Actividad	Función		Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento							
1	CENSO DIGITAL - 1	DELEGADO(A)		24	24	100%							
2	CENSO DIGITAL - 2	DELEGADO(A)		20	18	90%							
Cumplimiento				Horas meta	Horas cumplidas	Procentaje							
Semestre				44	42	95.45 %							

Figura 5.28. Reporte de participaciones.

5.3 Diagrama de proceso

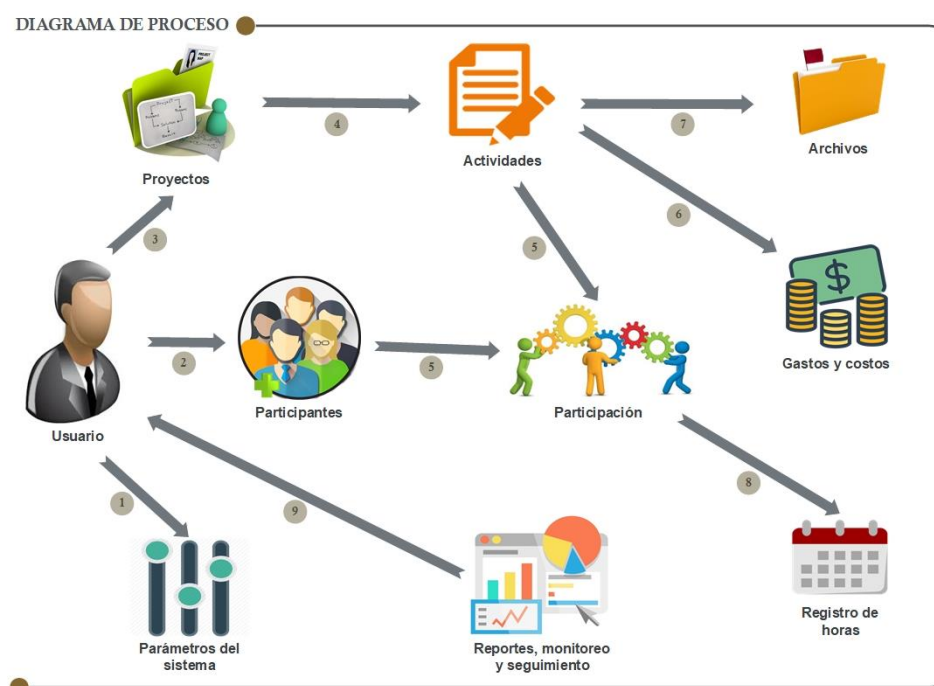


Figura 5.29. Diagrama de proceso.

Para visualizar de mejor manera el proceso de la administración de proyectos de vinculación de la solución web propuesta se expone el diagrama de la figura 5.29. A continuación se detalla cada uno de los pasos indicados en el diagrama como números bajo las flechas que indican el sentido del flujo.

- 1) El usuario se encarga de parametrizar el sistema en un inicio, es decir, agregar campos que será utilizados de manera obligatoria por el sistema, por ejemplo, tipo de actividades, funciones, tipo de gastos operativos, tipo de archivos, etc.
- 2) El usuario ingresa a participantes dentro del sistema los cuales son docentes y estudiantes divididos por las carreras en las cual se enfoca el proyecto.
- 3) El usuario crea proyectos con sus respectivos parámetros como: presupuesto, zona de intervención, director y delegado (los cuales son docentes en el sistema), duración, etc.

- 4) Una vez creado el proyecto el usuario puede crear actividades correspondientes al mismo, indicando la duración, el alcance, el tipo, etc.
- 5) En este paso el usuario puede crear participaciones, es decir, asignar a los participantes ingresados en el paso 2 a las distintas actividades indicando las horas que debe cumplir y sus funciones dentro de la actividad.
- 6) El usuario puede asignar gastos de movilización y operativos al proyecto asociándolos a una actividad en particular.
- 7) En este paso es posible subir archivos al servidor asociándolos a una actividad en un periodo académico específico, para posteriormente poder descargarlos y usarlos como evidencias.
- 8) El usuario puede ingresar horas realizadas de los participantes dentro de una actividad en una bitácora que el sistema provee.
- 9) El usuario puede hacer seguimiento y monitoreo a los proyectos, actividades y participantes en general, así como la posibilidad de generar reportes e informes.

5.3 Seguridades

Para la elaboración del sistema se han implementado algunas seguridades con la finalidad de evitar ataques que provoquen pérdida de información y confidencialidad. Cabe indicar, que el framework Laravel utilizado para el desarrollo del proyecto utiliza mecanismos de seguridad los cuales son detallados a continuación.

5.3.1 Protección CSRF

Laravel protege a la aplicación de ataques cross-site request forgery (CSRF). Este tipo de amenazas tratan sobre la falsificación de solicitudes entre sitios por medio de un *exploit* malicioso donde comandos no autorizados son ejecutados por medio del usuario autenticado.

La forma en la que el framework blindo al sistema sobre el ataque es mediante la generación automática de un *token CSRF* para cada sesión que

esté activa administrada por la aplicación. Es decir, el token permite la verificación de que efectivamente el usuario autenticado es el que realiza las peticiones y no es una falsificación.

5.3.2 Inyección SQL

Debido a que el Laravel implementa la tecnología de Mapeo Objeto-Relacional (ORM) llamada Eloquent (ver sección 2.8.2) los datos son manejados en la capa de objetos lo cual imposibilita que se realicen ataques de este tipo que afectan a la base de datos por medio de operaciones no autorizadas.

5.3.3 Ataques de fuerza bruta

Para prevenir que este tipo de ataques se hagan efectivos se programó en el controlador de login que el sistema no permita más de 3 intentos fallidos bloqueando el acceso de la cuenta de usuario a la cual se pretende ingresar por 10 minutos. Cabe indicar, que el número de intentos y el tiempo de bloqueo pueden ser modificados fácilmente a nivel de programación.

5.3.4 Contraseñas

Para evitar ataques por medio de robo de contraseñas se implementaron políticas al momento de crear usuarios o cambiar contraseña. Se estableció que la contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, una letra mayúscula y un número; tratando de esta forma de evitar que dichas contraseñas sean adivinadas fácilmente por medio de ataques de diccionario. Cabe indicar, que las contraseñas almacenadas en la base de datos han sido encriptadas por medio de un algoritmo de hash llamado *bcrypt*.

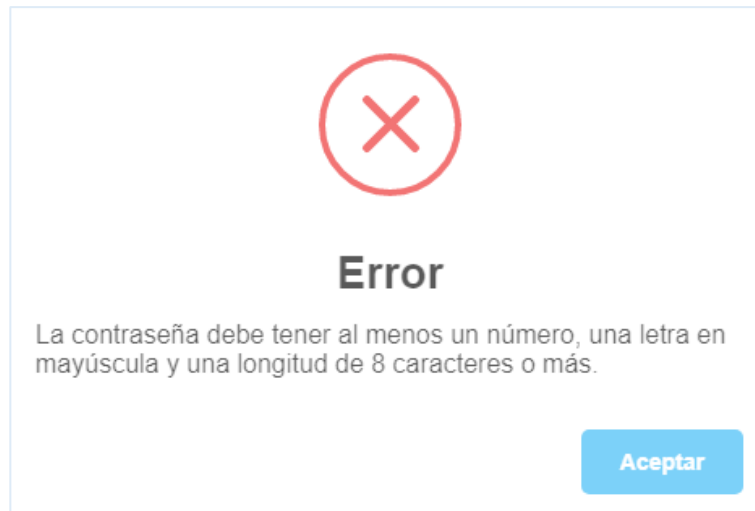


Figura 5.30. Mensaje de error.

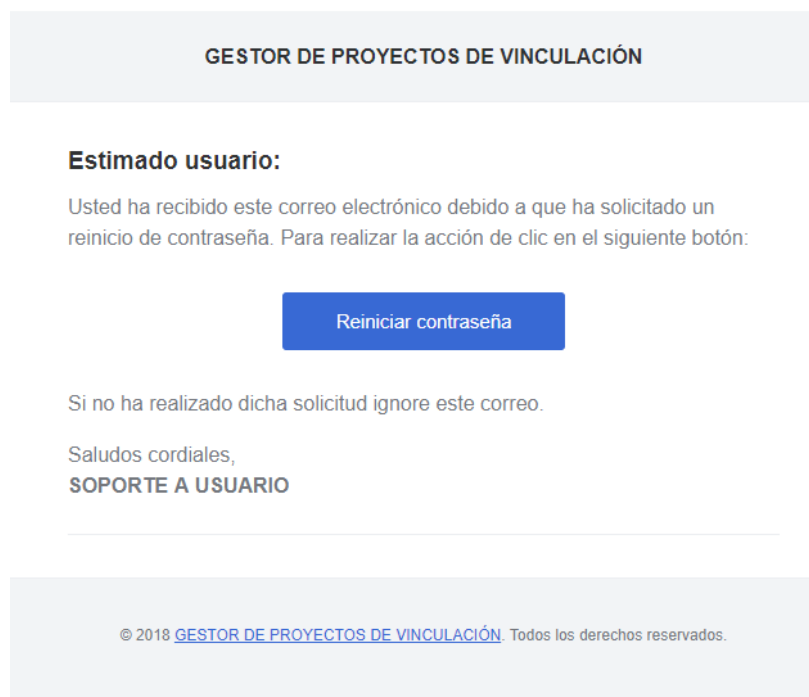


Figura 3.31. Correo para reiniciar contraseña.

Como se aprecia en la figura 5.31 para el reinicio de contraseña en caso de que el usuario haya olvidado la misma se implementó un mecanismo de reseteo de la misma por medio de envió de correo electrónico (para verificar que sea el usuario quien cambie la contraseña) donde se le indica al usuario

que debe dar clic a un botón que lo redirigirá a un formulario donde podrá reiniciar la clave. Cabe indicar, que esta operación se realiza por medio de un *token* autogenerado y con un tiempo de vida y uso limitado.

5.3.6 Manejo de sesiones

El framework Laravel maneja las sesiones internamente creando archivos cookies en la ruta `storage/frameworks/sessions` que validan la sesión del usuario cada vez que exista una solicitud. Por otra parte, también es posible configurar los parámetros de la sesión en la ruta `config/sesión.php`; configurando el tiempo de vida de la sesión, si expira al cerrar la ventana, encriptación, especificar la ruta de los archivos de sesión, entre otras.

5.3.5 HTTPS

El sistema desarrollado utiliza protocolo seguro de transferencia de hipertexto (HTTPS) con la finalidad de que los datos viajen de manera segura (encriptados) desde el cliente al servidor y viceversa, evitando de esta forma ataques de hombre en el medio o sniffers impidiendo de esta manera que el contenido de los paquetes que puedan ser capturados sean leídos en texto claro, lo que provocaría pérdida de confidencialidad y robo de contraseñas. Cabe indicar, que el certificado utiliza algoritmo SHA256.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se realizó exitosamente el diagnóstico del proceso de gestión de proyectos de vinculación mediante entrevistas y análisis documental haciendo posible de esta manera el levantamiento de los requerimientos funcionales de forma completa y adecuada. Por otra parte, el sistema fue implementado por un lapso de tres años cumpliendo con la expectativa de facilitar la administración, monitoreo y control de los distintos proyectos de vinculación de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la UCSG, disminuyendo considerablemente la elaboración de reportes e informes de 2 horas o un día, a 5 o 10 minutos.

Recomendaciones

El sistema de gestión de proyectos de vinculación fue implementado en un servidor privado (Hostgator) por un lapso de tres años, por lo cual, se recomienda que se implemente en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CIDT) de la Facultad de Ingeniería de la UCSG apenas éste se encuentre operativo para realizar alojamiento del sistema sin ningún tipo de problemas y con todas las seguridades del caso. Debido a que se han entregado credenciales del cpanel, la facultad debe realizar gestiones para implementar el sistema en un servidor propio de la universidad en un periodo de tiempo no mayor a tres años. Cabe indicar, que lo mismo aplica para el dominio del sitio que fue comprado por el mismo lapso de tiempo.

Se recomienda también que se delegue a un colaborador de la facultad que se encargue de realizar respaldos periódicos de la base de datos ingresando al cpanel por medio de las credenciales entregadas a la dirección de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales debido a que no se cuenta con un mecanismo automático de respaldo.

El aplicativo ha sido desarrollado pensando en un escalamiento a futuro, por lo que si se desea gestionar proyectos de vinculación de otras carreras es necesario crear un rol de usuario “*super-administrador*”, por llamarlo de alguna forma, que pueda administrar por medio de un módulo de manejo de facultades la asignación de carreras a los usuarios administradores para que éstos puedan gestionar exclusivamente los proyectos de sus respectivas unidades académicas. Por otra parte, si se llega a realizar el desarrollo de lo anteriormente mencionado se recomienda validar el acceso a los usuarios que gestionan los proyectos a los distintos archivos, actividades, reportes, etc. Es decir, que puedan visualizar únicamente lo que les corresponde o lo que se les ha sido asignado.

Debido a que existen algunos proyectos de titulación que están relacionados a la vinculación en la UCSG, se recomienda que de ser posible se realice una integración para formar un sistema único. Por otra parte, como mejora a futuro también se recomienda implementar un módulo que permita asociar a este sistema con los estudiantes matriculados mediante la interrelación con el sistema de estudiantes que maneja la universidad actualmente.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Amo, F., Martínez Normand, L., & Segovia Pérez, J. (2006). *Introducción a la ingeniería del software*. Las Rozas, Madrid: Delta Publicaciones.
- Arias, Á. (2014). *Aprende a programar con Ruby on rails*. Recuperado a partir de https://books.google.com.ec/books?id=iU7mCgAAQBAJ&pg=PT9&lpg=PT9&dq=Ruby+on+Rails&source=bl&ots=Xcay-31mEM&sig=6IPCDXVHw07U6ogODGzL9UwYet8&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewjD_rqVjLrXAhWINSYKHS9GColQ6AEIjQEwAw#v=onepage&q=Ruby%20on%20Rails&f=false
- Barrientos, P. A. (2014, abril 25). *Enfoque para Pruebas de Unidad Basado en la Generación Aleatoria de Objetos* (Postgrado). Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Informática. Recuperado a partir de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/34969>
- Buriticá, T., & Iván, O. (2014). Relaciones de aprendizaje significativo entre dos paradigmas de programación a partir de dos lenguajes de programación. *Tecnura*, 18(41). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=257031319008>
- Campderrich Falgueras, B. (2003). *Ingeniería del software*. Barcelona; S.I: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado a partir de <http://www.digitaliapublishing.com/a/20207/>
- Casal Terreros, J. (2016). Desarrollo de Software basado en Componentes [Documentación]. Recuperado 8 de noviembre de 2017, a partir de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972268.aspx>
- Contreras Castañeda, M. Á. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web multiplataforma*. Madrid: Ministerio de Educación de España.
- Costa, C. (2016). *Reactive Programming with Swift*. Packt Publishing Ltd.

- Doglio, F. (2016). *Reactive Programming with Node.js*. Apress. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?id=XZ6wDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=reactive+programming+with+node.js&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwibxK6vrLXAhXIQCYKHbueAWkQ6AEIJDAA#v=onepage&q=reactive%20programming%20with%20node.js&f=false>
- Durán, F., Gutiérrez, F., & Pimentel, E. (2007). *Programación orientada a objetos con Java*. Editorial Paraninfo. Recuperado a partir de https://books.google.com.ec/books?id=3EQdUbKOVGIC&printsec=frontcover&dq=Programaci%C3%B3n+orientada+a+objetos+con+Java&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjcm9_e_LLXAhUFySYKHTY1BMgQ6AEIJDAA#v=onepage&q=Programaci%C3%B3n%20orientada%20a%20objetos%20con%20Java&f=false
- EIAgro, R. (s. f.). Las carreras agropecuarias de UCSG y su vinculación con la comunidad [Informativa]. Recuperado a partir de <http://www.revistaelagro.com/las-carreras-agropecuarias-de-ucsg-y-su-vinculacion-con-la-comunidad/>
- Glass, Vessey, & Ramesh. (2002). Research in software engineering: an analysis of the literature, 491-506.
- González, Y. D., & Romero, Y. F. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Revista Telemática*, 11(1), 47-57.
- Google. (2017). Google Trends. Recuperado a partir de <https://trends.google.es/trends/>
- Guerrero Pérez, R. (2014). *Creación de páginas web con el lenguaje de marcas: confección y publicación de páginas web (UF1302)*. Antequera, Málaga: IC Editorial. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/id/11126303>

- Gutiérrez, J. (2014). ¿Qué es un framework web? Recuperado a partir de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta Edición: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Holovaty, A., Kaplan Moss, J., & Dunk, J. (2015). *La guía definitiva de Django*. Django Software Corporation.
- Kiczales, G., Lamping, J., Mendhekar, A., Maeda, C., Lopes, C., Loingtier, J.-M., & Irwin, J. (1997). Aspect-oriented programming. En *ECOOP'97 — Object-Oriented Programming* (pp. 220-242). Springer, Berlin, Heidelberg.
doi:10.1007/BFb0053381
- Nieto, J. M. (2005, septiembre 27). Introducción a la Programación Orientada a Aspectos. Recuperado a partir de <http://lsi.ugr.es/~pdo/MaterialTeoriaAlumnos/Tema%206.-%20Dise%F1o%20OO/POA.pdf>
- Pérez Salazar, G. (2011). La Web 2.0 y la sociedad de la información. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 56(212), 57-68.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*.
- QS Top Universities. (2017, diciembre 5). QS Latin America University Rankings [Ranking]. Recuperado a partir de <https://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2018>
- RAE. (s. f.). Paradigma. Recuperado 7 de noviembre de 2017, a partir de <http://dle.rae.es/?id=RpXSRZJ>
- Rivera Herbozo, M., & Soto Taira, L. (2012). *Gestión de la Puesta en Producción (Grado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
Recuperado a partir de

http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/301570/1/rivera_hm-pub-delfos.pdf

Rodríguez Diéguez, F. (2014). *Integración de componentes software en páginas web*. RA-MA Editorial. Recuperado a partir de

<http://public.ebib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=3229028>

Salvaneschi, G., & Mezini, M. (2016). Debugging for reactive programming (pp. 796-807). Presentado en Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering, ACM. doi:10.1145/2884781.2884815

Sommerville, I., & Alfonso Galipienso, M. I. (2011). *Ingeniería del software* (Séptima). Madrid: Pearson Education.

Stauffer, M. (2016). *Laravel: Up and Running: A Framework for Building Modern PHP Apps*. O'Reilly Media, Inc.

Torres Remon, M. (2014). *Diseño web con HTML5 y CSS3*. Editorial Macro.

Recuperado a partir de

<https://books.google.com.ec/books?id=9QovDgAAQBAJ>

UCSG. (2017). La Universidad [Educativa]. Recuperado a partir de

<http://www2.ucsg.edu.ec>

Universidad de Alicante. (2014, junio 26). Programación orientada a aspectos (AOP) en Spring [Académica]. Recuperado 6 de noviembre de 2017, a partir de http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/spring-2012-13/apendice_AOP-apuntes.html

Vaca, C. (2011, febrero 11). Paradigmas de Programación. Recuperado a partir de

<https://www.infor.uva.es/~cvaca/asigs/docpar/intro.pdf>

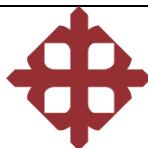
Vaswani, V., & Magaña Pineda, L. A. (2011). *Fundamentos de PHP*. México: McGraw-Hill.

Vicerrectorado de Vinculación, U. (2017). La Vinculación [Educativa]. Recuperado a

a partir de <http://www.ucsg.edu.ec/vinculacion>

ANEXOS

Anexo 1: Formato de entrevista




UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Preguntas de entrevista para obtener requerimientos funcionales

1. ¿De qué forma usted gestiona los proyectos de vinculación?
2. ¿Cuáles son los actores involucrados en cada proyecto?
3. ¿Qué tipo de informes usted debe realizar?
4. ¿En qué momento usted debe entregar los informes al Vicerrectorado de Vinculación?
5. ¿Cuánto tiempo le lleva elaborar dichos informes?
6. ¿Cómo administra los presupuestos y gastos dentro de los proyectos?
7. ¿Con que instrumentos y con qué frecuencia usted controla el cumplimiento de los participantes involucrado en los proyectos?
8. ¿En base a qué se establece la periodicidad de cada proyecto?


Adaptado del proceso de gestión de proyectos de vinculación

Anexo 2: Formato de lista de control

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL Lista de control de análisis documental		
Nombre del documento	Revisado	Observación / Nota
Informe de línea base	✓	Formato para que el usuario redacte.
Informe de línea de comparación	✓	Formato para que el usuario redacte.
Informe de medición de impacto	✓	Información de beneficiarios.
Informe de Recursos Asignados	✓	Gastos por periodos académicos
Informe de satisfacción a los beneficiarios	✓	-
Informe de satisfacción de estudiantes UCSG	✓	-
Informe económico	✓	Incluye costos de docentes.
Listado de actividades	✓	Las actividades deben estar evaluadas.
Nómina de participantes	✓	Lista de estudiantes separados por carrera.
Reporte de gastos de movilización y transporte	✓	Debe estar asignado a un participante.
Reporte de gastos operativos.	✓	Existen distintos rubros o tipos de gastos.

Adaptado del proceso de gestión de proyectos de vinculación

Anexo 3: Cuadro comparativo de las entrevistas

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL Comparaciones de respuestas en entrevistas			
Pregunta	E1	E2	E3
¿De qué forma usted gestiona los proyectos de vinculación?	Los proyectos cuentan con un director y un delegado. Se hace uso de los recursos financieros, humanos y de acuerdo a lo estipulado por el Vicerrectorado de Vinculación y se reportan avances. Los proyectos se planifican en base a los periodos académicos (semestres).	Se tratan en las comisiones académicas para ver las necesidades que existen con respecto a proyectos de vinculación los cuales deben estar coordinados bajo los lineamientos del Vicerrectorado de Vinculación.	Cuando existe un pedido de la sociedad se genera un proyecto de vinculación desarrollando acciones conjuntas con otras unidades académicas. Existe la posibilidad de que el proyecto sea exclusivamente de una carrera o participen otras. El Vicerrectorado de Vinculación asigna un monto luego de que la propuesta ha sido aprobada.
¿Cuáles son los actores involucrados en cada proyecto?	Director, delegado, estudiantes y docentes pertenecientes a Comisión Académica, tiempo completo y los responsables de pasantías sociales o pre profesionales	Participa el Vicerrectorado de Vinculación, la persona que gestiona el proyecto (delegado), quien coordina el proyecto (director), docentes a tiempo completo	Los beneficiarios (grupo social, quienes van a recibir el impacto positivo), los docentes, los estudiantes (los cuales deben cumplir un determinado número de horas).

		y de comisión académica, y también estudiantes.	
¿Qué tipo de informes usted debe realizar?	Formalmente se entrega al Vicerrectorado de Vinculación informes que van desde el levantamiento de una línea base, la ejecución presupuestaria, participación en horas de docentes y estudiantes, gastos del proyecto, etc.	Avances de los proyectos de vinculación son revisados en comisión académica, luego en consejo directivo y finalmente son entregados al Vicerrectorado de Vinculación.	Distintos tipos de informes como la lista de participantes, de gastos realizados, etc. Los cuales deben ser entregados como avance al Vicerrectorado de Vinculación. Por otra parte, se deben entregar evidencias por lo que la aplicación debería permitir subir archivos.
¿En qué momento usted debe entregar los informes al Vicerrectorado de Vinculación?	Se los entregan periódicamente como avances del proyecto y cuando éste finaliza. Los periodos de entrega son variables según lo disponga el Vicerrectorado de Vinculación.	En la actualidad el Vicerrectorado solicita mensualmente informe de los avances de los proyectos de vinculación.	Debería existir la posibilidad de entregar los avances al vicerrectorado de vinculación por lo menos mes a mes. Informes de participantes, rubros económicos, entre otros.
¿Cuánto tiempo le lleva elaborar dichos informes?	De 2 horas a un día	---	---
¿Cómo administra los	Se establece un presupuesto del	---	Se ejecuta el presupuesto en

<p>presupuestos y gastos dentro de los proyectos?</p>	<p>proyecto y se va asignando presupuestos a los distintos periodos académicos de manera limitada al presupuesto del proyecto. De la misma manera el presupuesto para las actividades depende del monto asignado en el semestre.</p>		<p>base a lo que se ha planificado. Los gastos se registran y deben ser justificados por medio de facturas.</p>
<p>¿Con que instrumentos y con qué frecuencia usted controla el cumplimiento de los participantes involucrado en los proyectos?</p>	<p>Los estudiantes deben cumplir una cantidad de horas determinada en cada ciclo y se controla manualmente por medio de documentos e informes.</p>	<p>Los estudiantes deben cumplir un determinado número de horas en el semestre. Actualmente, los estudiantes deben haber cumplido prácticas comunitarias (actividades de vinculación) como requisito para entrar a la Unidad de Titulación.</p>	<p>El director del proyecto tiene una matriz en formato MS Excel donde registra al participante, la actividad y el número de horas que debe cumplir.</p>
<p>¿En base a qué se establece la periodicidad de cada proyecto?</p>	<p>El Vicerrectorado de Vinculación a establecido que por cuestiones del impacto que tiene que generar la ejecución de un proyecto de desarrollo social la duración debe estar en un lapso de tres a cinco años administrados en</p>	<p>El Vicerrectorado de Vinculación pide que los proyectos sean a largo plazo. Actualmente, el proyecto de Chongón Digital tiene una duración de tres años (seis periodos académicos)</p>	<p>Los tiempos se establecen en base al cronograma de ejecución valorado que tiene el proyecto, donde las actividades tienen una duración de meses o años y se asocian gastos a esas actividades</p>


	los periodos académicos.	donde hay que cumplir una meta de beneficiarios cada año.	en un periodo específico.
--	--------------------------	---	---------------------------

*E1: Delgado de vinculación en las carreras de Computación en Ingeniería en Sistemas Computacionales

*E2: Director de vinculación en las carreras de Computación en Ingeniería en Sistemas Computacionales

*E3: Director de vinculación en las carreras de Agropecuaria

Anexo 4: Proyectos de vinculación de la UCSG

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL	
PROYECTO	CARRERA
Capacitación a las comunidades rurales del cantón Nobol sobre el manejo y conservación del agua para el consumo humano	Ingeniería Civil
Capacitación a las comunidades rurales del cantón Nobol sobre el manejo y conservación del agua para el consumo humano	Marketing
Programa de profesionalización para fundaciones	Comercio y Finanzas
Distribución comercial de productos y elaborados de soya para el Hogar de Ayuda Infantil Inés Chambers	Pedagogía, Comunicación Social, Psicología Organizacional, Psicología Clínica
Mejoramiento de los componentes de la comunicación y la cultura organizacional de la Unidad Educativa San José del Buen Pastor como aspectos favorecedores del aprendizaje	Comunicación social
Observatorio académico Mirada UCSG de noticieros de la comunidad para aumentar la cultura mediática de los televidentes	Comunicación social
Boquitas sanas, niños felices	Odontología

Programa de vigilancia nutricional en pacientes con enfermedades crónicas degenerativas atendidos en el área de hospitalización del hospital docente de la policía nacional de Guayaquil	Nutrición, Dietética y Estética
Diseño de un manual de buenas prácticas de manufactura para la preparación de alimentos en el hogar de huérfanos Inés Chambres Vivero de la Benemérita Sociedad Protectora de la Infancia	Nutrición, Dietética y Estética
Talleres de educación financiera-emprendimiento y liderazgo para la Fundación Plan Internacional (aprendiendo a aprender)"	Administración de Empresas (Modalidad Dual)
Intervención de enfermería con un plan educativo y sanitario en la Comunidad de San Enrique, parroquia La Aurora del cantón Daule	Enfermería
Promoviendo estilos saludables en los adolescentes, docentes y tutores del Colegio Técnico Industrial Febres Cordero de la ciudad de Guayaquil.	Enfermería
Plan de inclusión de la familia de la Sociedad Protectora de la Infancia	Trabajo social
Implementación de un programa integral y sostenible de alimentación y de condición física en la población del cantón Salitre de la Provincia del Guayas	Agropecuaria, Terapia Física y Nutrición, Dietética y Estética
Atención jurídica a los centros de acogida de la Fundación Salesiana "Proyecto chicos de la calle"	Derecho
Medios alternativos pre-procesales de resolución de conflictos para la aplicación	Derecho

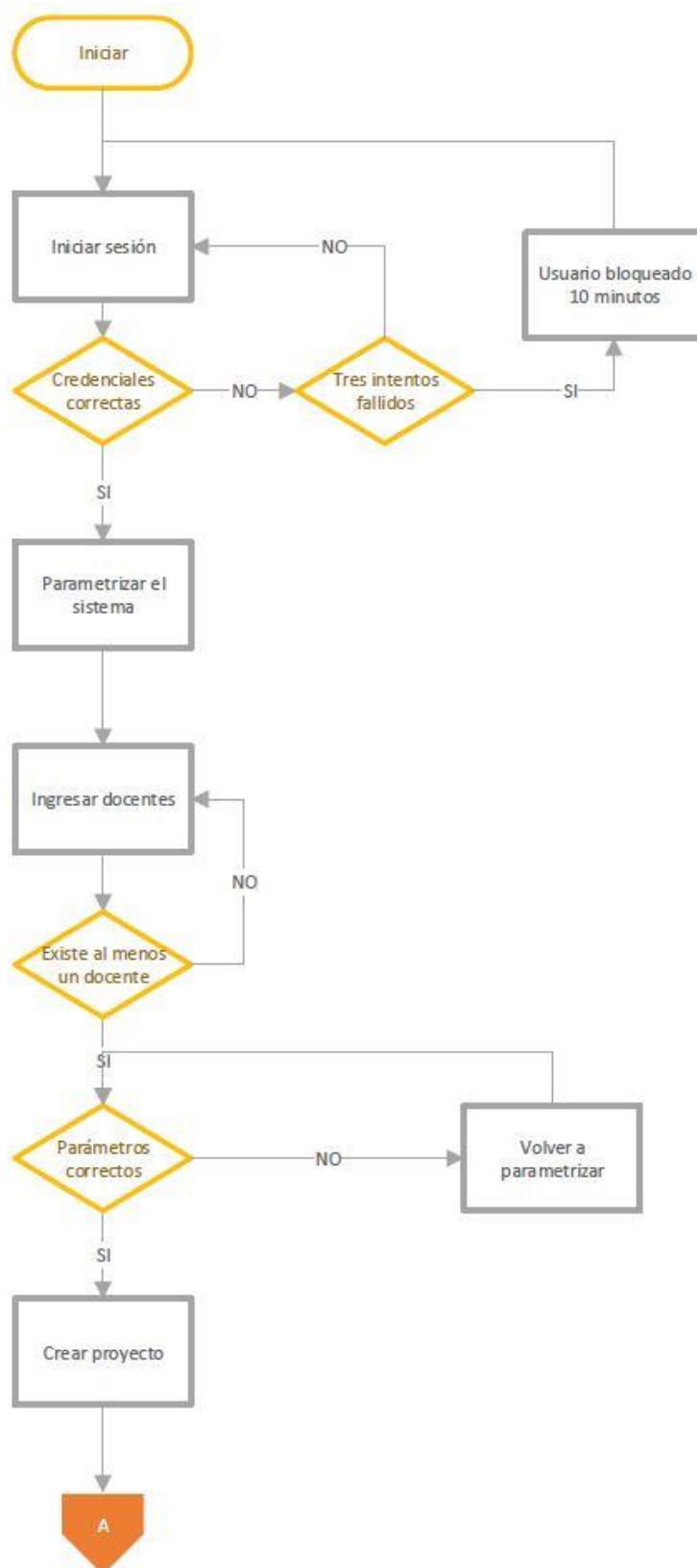
de la justicia restitutiva en niños, niñas, adolescentes y sus familias, garantizando el ejercicio de sus derechos	
Asesoría jurídica virtual, gratuita y de calidad a nivel nacional	Derecho
Proyecto de estimulación neurocognitiva en pacientes adultos mayores de la Fundación de ayuda a enfermos incurables "AEI" de la ciudad de Guayaquil	Terapia Física
Programa de salud preventiva al adulto mayor en el Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil	Terapia Física
Proyecto de reeducación postural y funcional a pacientes con discapacidad física e Intelectual de la Fundación "Mercedes de Jesús Molina" de la ciudad de Guayaquil	Terapia Física
Actividades fisioterapéuticas con carácter lúdico para el mejoramiento de la calidad de vida del adulto mayor, en la Fundación Enrique Julhes del cantón Durán	Terapia Física
Prevención de las alteraciones músculo esqueléticas de los usuarios de 30 a 50 años de edad que asisten a la Fundación María Otilia de la ciudad de Guayaquil	Terapia Física
Ejecución de un plan integral de acompañamiento domiciliario a pacientes con discapacidad en el cantón Yaguachi.	Terapia Física
Mejoramiento de infraestructura y diseño de sistema de administración de información para ACORVOL	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Prótesis totales gratuitas para adultos mayores	Odontología

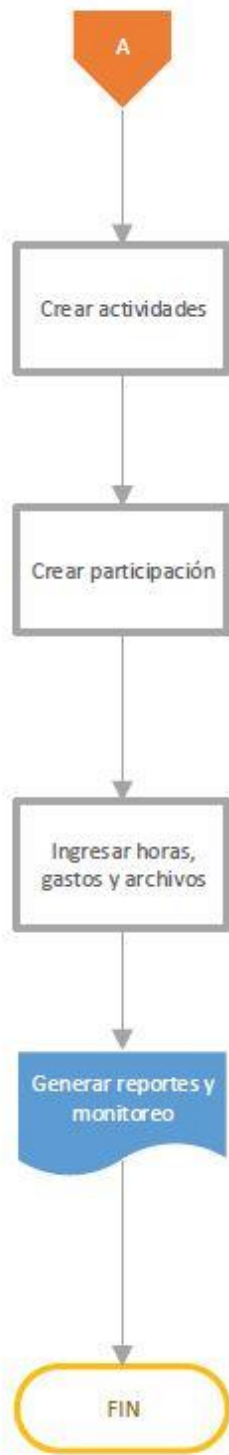
Construyendo Futuro	Administración de Empresas, Contabilidad y Auditoría, Economía, Gestión Empresarial Internacional
Chongón Emprende	Administración de Empresas, Contabilidad y Auditoría, Economía, Gestión Empresarial Internacional
Jóvenes Emprendedores	Emprendimiento, Administración de ventas, Administración de empresas, Modalidad Dual Ingeniería Agroindustrial
Familias y Comunidades saludables	Medicina, Odontología, Terapia Física, Nutrición, Dietética y Estética, Enfermería
Chongón Digital	Computación, Ingeniería en Sistemas Computacionales
Educartes UCSG	Producción y Dirección en Artes Audiovisuales, Producción y Dirección en Artes Multimedia, Música
Desarrollo comunitario y empresarial con el GAD de Puná	Agroindustria, Agropecuaria, Marketing
Reconstruyendo el buen trato hacia el adulto mayor	Trabajo Social
Instalaciones eléctricas, energías renovables y tecnologías de la información y la comunicación para: comuna "Casas Viejas" y Cooperativa "Los Paracaidistas"	Ingeniería Electrónica en control y automatismo, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería en Eléctrico Mecánica

Cuidado responsable	Medicina, Veterinaria, Zootecnia
Consultorio urbano, arquitectónico/ constructivo e identitario/cultura y mejoramiento de espacios comunitarios para las cooperativas 25 de julio y Virgen del cisne en el Cerro San Eduardo GYE	Arquitectura, Diseño de Interiores, Gestión Gráfica Publicitaria, Ingeniería Civil
Barómetro Turístico UCSG	Turismo
Libres de violencia	Psicología Clínica, Comunicación, Psicología Organizacional, Educación
Energía y Automatismo	Ingeniería Electrónica en control y automatismo, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería en Eléctrico Mecánica

Adaptado del Vicerrectorado de Vinculación, 2017

Anexo 5: Diagrama de flujo del proceso





Anexo 6: Carta de requerimientos iniciales



Guayaquil, 17 Octubre 2017

INGENIERAS
BEATRIZ GUERRERO YEPEZ, Directora
ANGELA YANZA, Coordinadora de Titulación
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Presente

De mi consideración:

Por medio de la presente solicito a ustedes, la Implementación de un Sistema Web para la gestión, control y seguimiento de los Proyectos de Vinculación de las Carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería, el cual debe contener los siguientes requisitos:

- Módulo de Autenticación, Ingreso por Usuario y Contraseña
- Módulo de Creación y Actualización de Proyectos de Vinculación
- Módulo de Administración de Usuarios Administrativos
- Módulo de Administración de Participantes (Estudiantes y Docentes)
- Tablero de Control (Dashboard) para Monitoreo de los Proyectos
- Manejo de Presupuesto
- Administración de Cronograma de Actividades
- Generación de Reportes
- Registro de Horas de Docentes y Estudiantes.
- Subida de archivos de respaldo y evidencia para cada proyecto de vinculación.

Para poder mejorar el nivel de eficiencia en la gestión de proyectos de vinculación de las carreras anteriormente mencionadas, mucho agradeceré se me ayude con este requerimiento debido a la falta de un sistema que automatice dicho proceso, el cual actualmente se realiza manualmente.

Agradezco su atención a mi solicitud y me suscribo.

Atentamente,



ING. GALO CORNEJO
COORDINADOR DE VINCULACIÓN

Anexo 7: Carta de conformidad



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Guayaquil, 14 febrero 2018

Ingeniera
BEATRIZ GUERRERO
Directora
Carrera Ingeniería Sistemas Computacionales
Ciudad

De mis consideraciones:

Yo, Ing. Galo Enrique Cornejo Gómez informo a usted, que estoy totalmente conforme con la aplicación web GESTOR DE PROYECTOS DE VINCULACION elaborada por el estudiante José Daniel Sandoya Jiménez, como trabajo de titulación indicando que ha cumplido con todos los puntos requeridos por mi persona inicialmente.

Atentamente,



Ing. Galo Cornejo G.
Delegado de Vinculación

Versión 1.0

MANUAL TÉCNICO

GESTOR DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Contenido

Introducción	2
Especificación del producto	2
Manipulación de los datos	2
Administración	2
Registro de errores	3
Escalabilidad y plataforma técnica.....	3
Requisitos del software.....	3
Red	3
Características del servidor	4
Seguridad	4
Mecanismos de seguridad	4
Integración SMTP	4

Introducción

Esta manual de usuario tiene como objetivo dar a conocer y explicar los parámetros técnicos que involucren el **Sistema Gestos de Proyectos de Vinculación** de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Especificación del producto

Este sistema web para gestionar proyectos de vinculación fue creado con tecnologías de código abierto. Sin embargo, es capaz de trabajar en plataformas licenciadas tales como Mac OS y Windows. La elaboración de esta aplicación web se basó en buenas prácticas de desarrollo, incluyendo metodologías MVC (Modelo Vista Controlador) embebidas en el framework para PHP e implementando las seguridades que éste brinda. El sistema está desarrollado en PHP 7, fortalecido por Laravel Framework 5.4 y acompañado de Bootstrap como frameworks frontend para de dicha manera, estar compactados el uno con el otro de una forma correcta y armoniosa. Por otra parte, para el manejo de las vistas (pantallas), se emplea html5 y sus etiquetas estandarizadas, sin embargo, también se hace uso de las plantillas blade de Laravel.

La aplicación puede ser puesta en producción en servidores tales como:

- Apache 2
- IIS7

Alternativamente se pueden usar paquetes de servidores y base de datos pre configurados tales como Xampp o Wamp (para Windows). Por otra parte, el sistema la tecnología MySQL como motor de base de datos.

Tecnología	Versión
PHP	7.0
Laravel Framework	5.4
MySQL	5.4
Bootstrap	3.3.7

Manipulación de los datos

Administración

El sistema permite al usuario gestionar o administrar proyectos de vinculación. Fue desarrollado con las herramientas anteriormente mencionadas, tales como PHP, JavaScript y MySQL. Los usuarios se encargarán de registrar la información necesaria para el correcto funcionamiento del aplicativo. Cabe indicar, que en este sitio se pueden crear nuevos usuarios del sistema.

Registro de errores

El sitio web tiene su propio mecanismo para registrar fallos en un log de errores proporcionado por Laravel Framework, el mismo que se encuentra alojado en el archivo “/storage/logs/Laravel.log” del proyecto, permitiendo de esta forma visualizar los errores registrados por el sistema.

Escalabilidad y plataforma técnica

Computador cliente	No hay requisitos especiales para el procesador. 512 mb de Ram mínimo, Google Chrome, Mozilla Firefox e Internet Explorer 9 en adelante. Además de Safari, Opera y navegadores de smartphones.
Servidor de aplicación (mínimo)	Intel Celeron de 3.5 GHz con 2GB de RAM, Windows 7 o Ubuntu 14
Servidor de aplicación (recomendado)	Intel Xeon E3-1200, con 4GB de RAM
Servidor de base de datos (mínimo)	Intel Core I3 con 4GB de RAM
Servidor de base de datos (recomendado)	Intel Xeon E3-1200, con 8GB de RAM
El servidor de aplicación	Debe ser de arquitectura de 64 bits.

Requisitos del software

Internet Explorer 9, Mozilla Firefox 3 o Google Chrome 50, todos los navegadores son aceptados con dichas versiones como mínimo, sin embargo, es recomendable usarlos con su última versión.

Red

El sistema debe funcionar con una red de 10mb como mínimo y 100mb recomendados, además debe estar publicado en internet (IP pública o dominio) o bien, por intranet para el acceso de los clientes y debe aceptarse tráfico HTTP hacia el servidor de aplicaciones.

Características del servidor

Empresa proveedora	Hostgator
Nombre del servidor	Gator3301
Versión CPanel	62.0 (build 40)
Versión Apache	2.2.34
Versión PHP	7.0
Versión MySQL	5.5.51-38.2
Arquitectura	X86_64
Sistema operativo	Linux
Dirección IP	192.185.225.13
Versión Kernel	3.10.0-693.11.6.1.ELK.el6.x86_64
Espacio de disco	976,56GB

Seguridad

Mecanismos de seguridad

Se maneja hashing de contraseñas proporcionadas por las bondades de Laravel Framework, además es un sistema que emplea Eloquent ORM, el cual cuenta con muchas seguridades al momento de referirse a ataques de inyección SQL. Los formularios web sólo aceptan datos si se envía el csrf token de la sesión del usuario conectado al sitio impidiendo que existan ataques de falsificación de peticiones.

Integración SMTP

Para el envío de correos de reseteo de contraseñas se necesita un servidor SMTP, este admite diversos proveedores de correo incluyendo Gmail y Outlook. Sin embargo, se recomienda utilizar el correo electrónico que proporciona el proveedor de hosting con el dominio registrado. Dichos parámetros pueden ser configurados en el archivo ".env" del directorio principal del sistema web hecho con Laravel. Cabe indicar, que en dicho archivo se debe registrar toda información de correo electrónico y base de datos para realizar la debida conexión con ésta.

Versión 1.0

MANUAL DE USUARIO

GESTOR DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

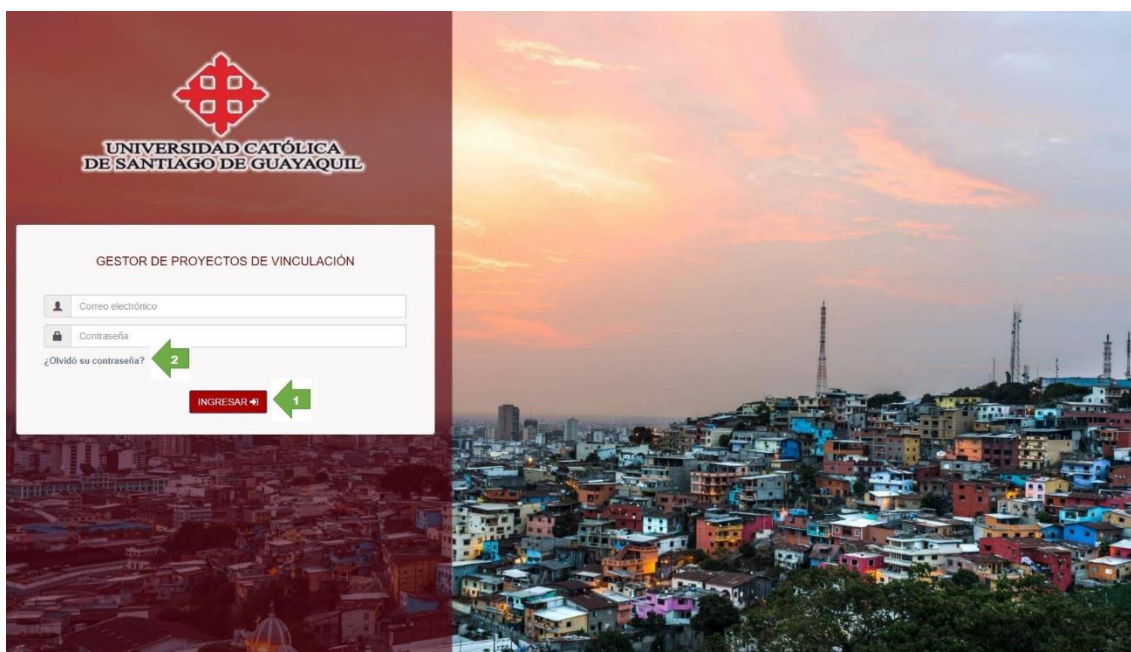
Contenido

1	Introducción	3
2	Inicio de sesión	2
3	Recuperación de contraseña	3
4	Pantalla principal.....	4
5	Parametrización	4
5.1	Alcance de la actividad	5
5.2	Funciones de participantes	6
5.3	Indicadores de monitoreo	7
5.4	Indicadores de resultado	8
5.5	Semestres	8
5.6	Tipos de actividades	10
5.7	Tipos de archivos.....	10
5.8	Tipos de gastos operativos	11
6	Participantes	12
7	Proyectos	14
8	Actividades.....	15
9	Archivos	18
10	Participaciones.....	18
11	Bitácora de horas	19
12	Gastos operativos	20
13	Gastos de movilización	21
14	Compra de activos	22
15	Reportes	23
16	Usuarios.....	24
17	Perfil de usuario	25

1 Introducción

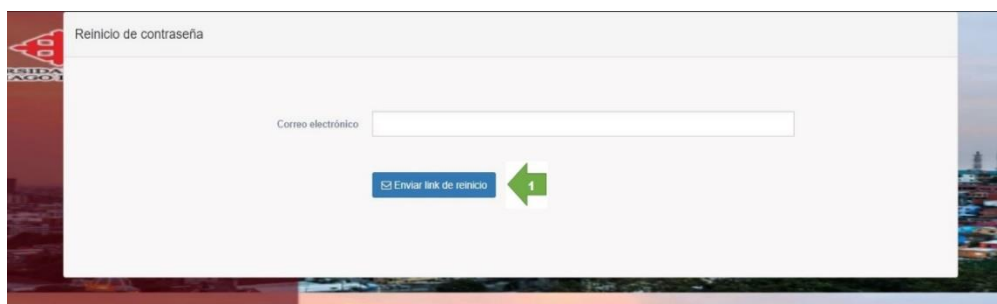
El presente manual de usuario tiene como finalidad dar a conocer y explicar el procedimiento que el usuario debe seguir para utilizar el **Sistema Gestos de Proyectos de Vinculación** de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil de manera adecuada. Cabe indicar, que las capturas de pantallas que se mostraran contienen indicadores en forma de flecha de color verde que en su interior se encuentra un número haciendo referencia a la descripción que se mostrara posterior a la imagen.

2 Inicio de sesión



- 1) Ingrese la url www.vinculacion-ucsg.site en el navegador, luego ingrese el usuario y la contraseña y de clic en el botón ingresar.
- 2) En caso de que haya olvidado la contraseña de clic en “¿Olvidó su contraseña?”.

3 Recuperación de contraseña



Reinicio de contraseña

Correo electrónico

A green arrow with the number 1 points to the "Enviar link de reinicio" button.

- 1) Ingrese el correo electrónico y de clic en el botón “Enviar link de reinicio”.
- 2) Le aparecerá un mensaje indicando que se le ha enviado vía correo electrónico un link para reiniciar la contraseña.

GESTOR DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN

Estimado usuario:

Usted ha recibido este correo electrónico debido a que ha solicitado un reinicio de contraseña. Para realizar la acción de clic en el siguiente botón:

A green arrow with the number 1 points to the "Reiniciar contraseña" button.

Si no ha realizado dicha solicitud ignore este correo.

Saludos cordiales,
SOPORTE A USUARIO

Si tiene problemas para hacer clic en el botón "Reiniciar contraseña", copie y pegue la siguiente URL en su navegador web:

<https://www.vinculacion-ucsg.kimerasoft.ec.com/password/reset/8f23beba275e5eb253a0a27829d7c968bf50000e85d9c48a2b556077b15bbd3a>

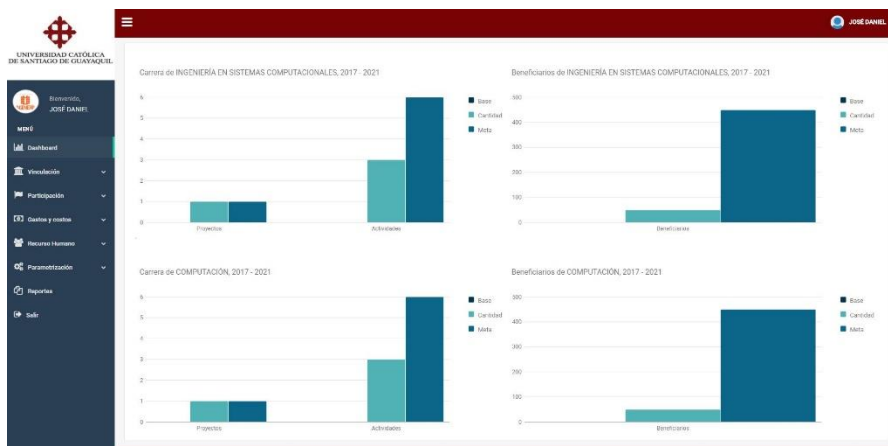
© 2018 [GESTOR DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN](#). Todos los derechos reservados.

- 1) Abra su correo electrónico
- 2) Abra el correo de “Soporte Vinculación”
- 3) De clic en el botón “Reiniciar contraseña”, el cual lo re direccionará a un formulario para que cambie su clave. En caso de que el botón no funcione copie y pegue la url en su explorador tal como lo indica el correo electrónico.

- 1) Ingrese su correo electrónico, nueva contraseña y la confirmación de la misma. Luego de clic en “Reiniciar contraseña”; si todo está correcto el sistema lo re direccionará a la pantalla principal.

4 Pantalla principal

La pantalla principal del sistema cuenta con un tablero de control general por carrera en un periodo de cinco años el cual se configura en la sección de parametrización que se explicará más adelante. Por otra parte, en el lado izquierdo se encuentra un menú desplegable con todas las secciones a las que el usuario puede ingresar, así como en la parte superior derecha donde se visualiza el nombre del usuario también existe un menú desplegable donde el usuario puede cambiar sus datos y contraseña, además de poder cerrar su sesión.

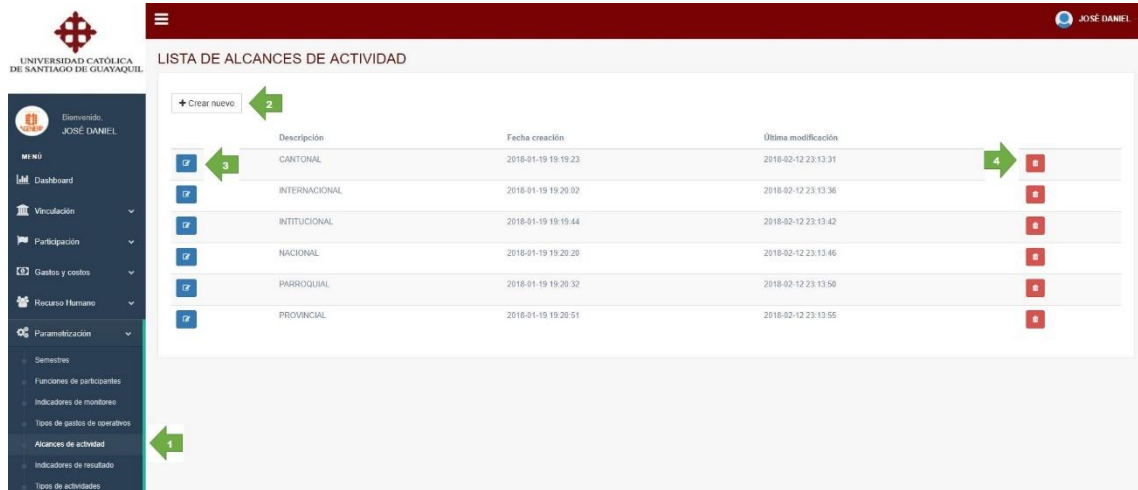


5 Parametrización

La parametrización es lo primero que el usuario debe establecer dentro del sistema. Cabe indicar, que esta sección es dinámica por lo que puede ser modificada cuando sea necesario.

5.1 Alcance de la actividad

En esta pantalla se puede establecer los diferentes alcances que tendrán las actividades de vinculación.



	Descripción	Fecha creación	Última modificación	
	CANTONAL	2018-01-19 19:23	2018-02-12 23:13:31	
	INTERNACIONAL	2018-01-19 19:20:02	2018-02-12 23:13:36	
	INTITUCIONAL	2018-01-19 19:19:44	2018-02-12 23:13:42	
	NACIONAL	2018-01-19 19:20:20	2018-02-12 23:13:46	
	PARRROQUIAL	2018-01-19 19:20:32	2018-02-12 23:13:50	
	PROVINCIAL	2018-01-19 19:20:51	2018-02-12 23:13:55	

- 1) Ir a Parametrización->Alcance de actividad.
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.



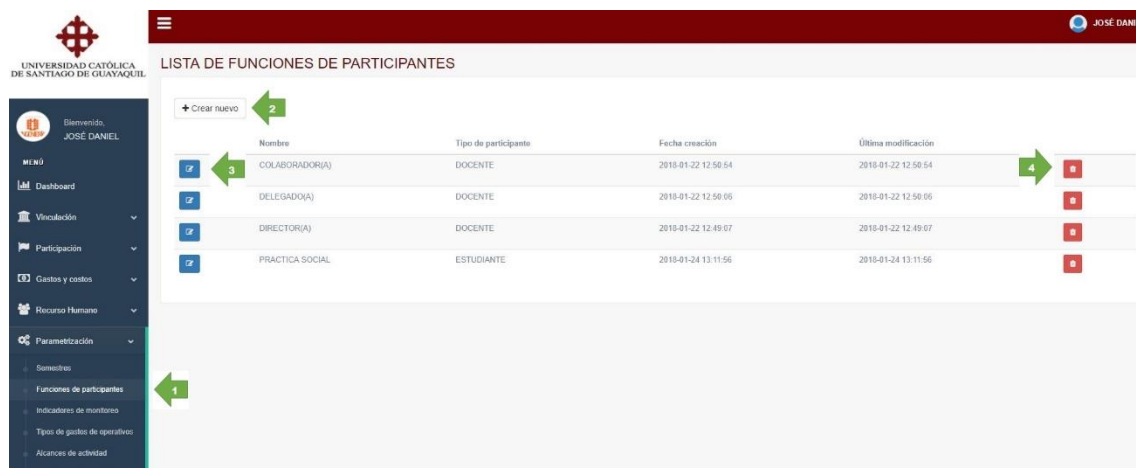
ALCANCE

Descripción

- 1) Escriba en el cuadro la descripción del alcance de la actividad y de clic en el botón guardar.
- 2) En caso de cancelar la operación de clic en el botón cerrar.

5.2 Funciones de participantes

En esta pantalla el usuario puede establecer las distintas funciones que los participantes tendrán dentro de las actividades asignadas. Cabe indicar, que las funciones están divididas para estudiantes y docentes.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

BIENVENIDO, JOSÉ DANIEL

LISTA DE FUNCIONES DE PARTICIPANTES

+ Crear nuevo

Nombre	Tipo de participante	Fecha creación	Última modificación
COLABORADOR(A)	DOCENTE	2010-01-22 12:50:54	2010-01-22 12:50:54
DELEGADO(A)	DOCENTE	2010-01-22 12:50:06	2010-01-22 12:50:06
DIRECTOR(A)	DOCENTE	2010-01-22 12:49:07	2010-01-22 12:49:07
PRACTICA SOCIAL	ESTUDIANTE	2010-01-24 13:11:56	2010-01-24 13:11:56

Funciones de participantes

- 1) Ir a Parametrización->Funciones de participantes.
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.



FUNCIÓN DE PARTICIPANTES

Nombre de la función

Tipo de participante

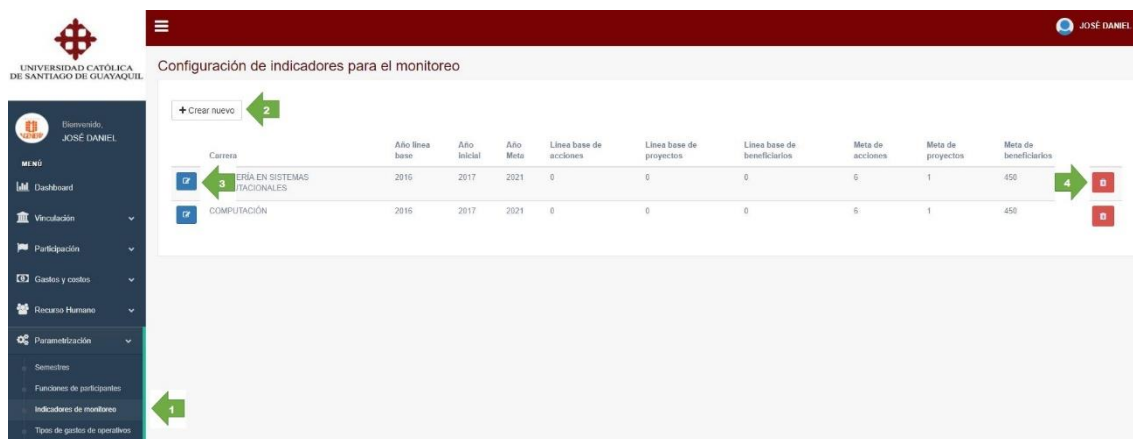
Seleccione...

Cerrar Guardar

- 1) Escriba el nombre de la función en el cuadro de texto.
- 2) Seleccione el tipo de participante (estudiante o docente) que se le asignará la nueva función.
- 3) De clic en el botón de guardar para crear el registro.
- 4) En caso de cancelar la operación de clic en el botón cerrar.

5.3 Indicadores de monitoreo

En esta pantalla el usuario puede establecer los parámetros para realizar un monitoreo en un periodo de cinco años por carrera. Cabe indicar, que solo puede existir un registro para cada carrera.



- 1) Ir a Parametrización->Indicadores de monitoreo.
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.

Parametros para el monitoreo

Carrera: Seleccione...

Año inicial: 2017

Línea base de acciones: [input field]

Línea base de proyectos: [input field]

Línea base de beneficiarios: [input field]

Meta de acciones: [input field]

Meta de proyectos: [input field]

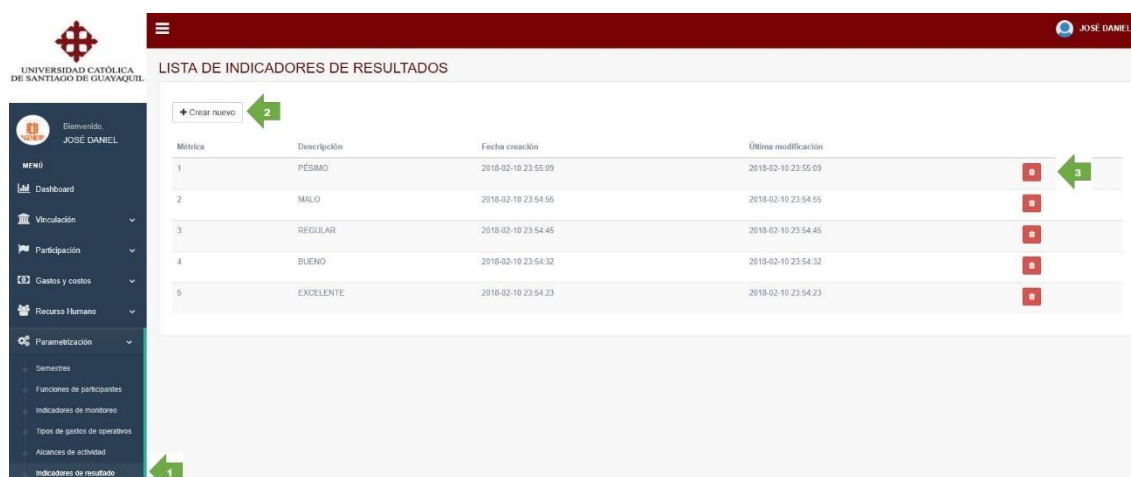
Meta de beneficiarios: [input field]

[Cerrar] [Guardar]

- 1) Ingrese todos los campos del formulario en base a un periodo desde el año inicial a cinco años en el futuro. Luego de clic en el botón guardar.
- 2) En caso de cancelar la operación de clic en el botón cerrar.

5.4 Indicadores de resultado

En esta pantalla el usuario puede ingresar una escala de valoración para evaluar a las actividades al momento de cerrarlas. Cabe indicar, que estos registros no pueden ser modificados.



Métrica	Descripción	Fecha creación	Última modificación	
1	PESIMO	2018-02-10 23:55:09	2018-02-10 23:55:09	[X]
2	MALO	2018-02-10 23:54:56	2018-02-10 23:54:56	[X]
3	REGULAR	2018-02-10 23:54:45	2018-02-10 23:54:45	[X]
4	BUENO	2018-02-10 23:54:32	2018-02-10 23:54:32	[X]
5	EXCELENTE	2018-02-10 23:54:23	2018-02-10 23:54:23	[X]

- 1) Ir a Parametrización->Indicadores de resultado.
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.



INDICADOR DE RESULTADO

Número de medición

Descripción

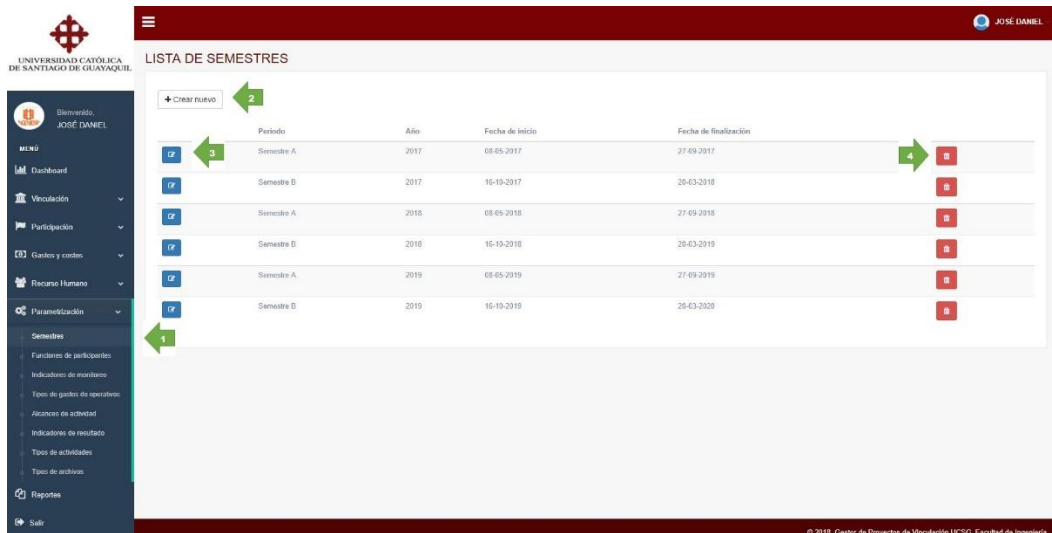
[X] Cerrar [Guardar]

- 1) Llene todos los cuadros de texto del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

5.5 Semestres

En esta pantalla el usuario podrá ingresar los periodos académicos. Cabe indicar, que existen múltiples validaciones al momento de seleccionar las

fechas para los semestres, así como los cruces con otros semestres creados. Por otra, parte el usuario podrá ingresar fechas aproximadas y modificarlas cuando tenga conocimiento de la fecha real del semestre en cualquier momento.



- 1) Ir a Parametrización->Semestres.
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.

- 1) Selecciones e ingrese todos los campos del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

5.6 Tipos de actividades

En esta pantalla el usuario podrá ingresar los distintos tipos de actividades de vinculación.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTAGO DE GUAYAQUIL

Bienvenido, JOSÉ DANIEL

LISTA DE TIPOS DE ACTIVIDAD

+ Crear nuevo 2

Descripción	Fecha creación	Última modificación
CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO DE PCs	2016-01-22 12:15:59	2016-01-22 12:15:59
CAPACITACIÓN EN USO DE TICs E INTERNET	2016-01-22 12:14:45	2016-01-22 12:14:45
DIAGNÓSTICO	2016-01-22 12:13:39	2016-01-22 12:13:39
DISEÑO DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN	2016-01-22 12:14:04	2016-01-22 12:14:04

1

- 1) Ir a Parametrización->Tipos de actividades.
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.

TIPO DE ACTIVIDAD

Descripción

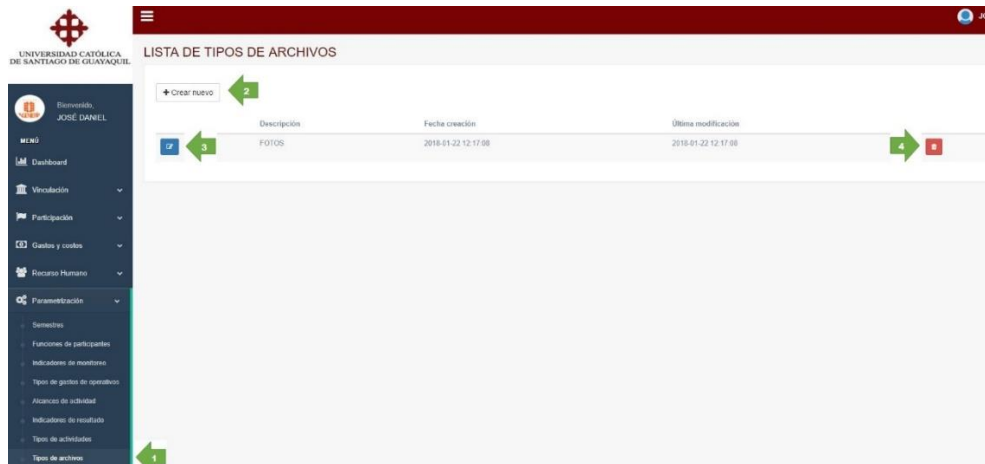
2

1

- 3) Ingrese la descripción y de clic en el botón de guardar.
- 4) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

5.7 Tipos de archivos

En esta pantalla el usuario puede ingresar los distintos tipos de archivos para que pueda clasificar los mismos de una manera personalizada y acorde a sus necesidades.



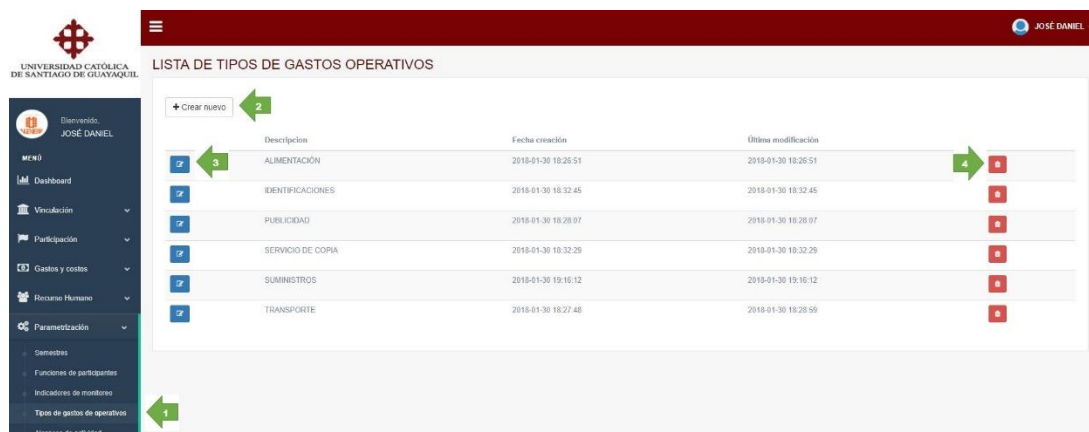
- 1) Ir a Parametrización->Tipos de archivos.
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.



- 1) Ingrese la descripción y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

5.8 Tipos de gastos operativos

En esta pantalla el usuario puede establecer los diferentes rubros o tipos de gastos operativos que necesite utilizar en los proyectos de vinculación.



- 1) Ir a Parametrización->Tipos de gastos operativos.

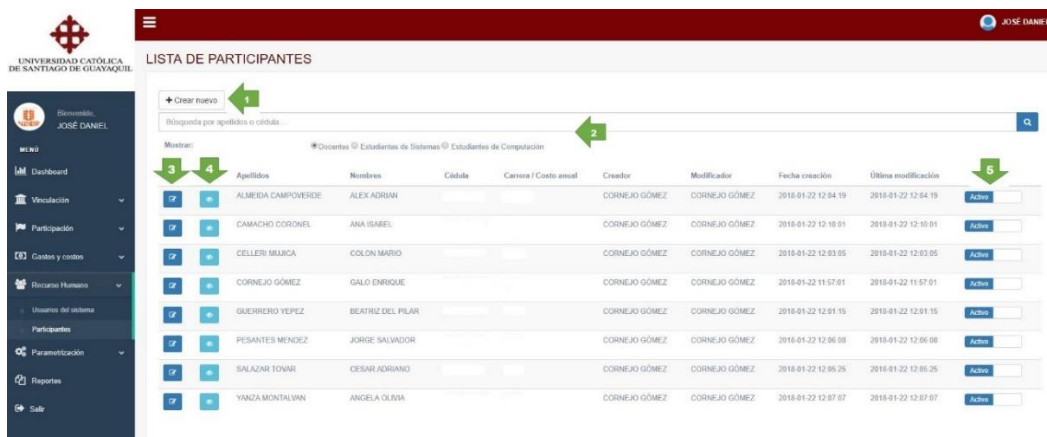
- 2) De clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón de eliminar para que borre el registro.



- 1) Ingrese la descripción y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

6 Participantes

En la pantalla de participantes el usuario podrá ingresar al recurso humano que participará en las actividades de los proyectos de vinculación, permitiendo el registro de estudiantes de las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales, así como los docentes respectivos.



- 1) Ir a Recursos Humanos -> Participantes, dar clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 2) Filtros de búsqueda por apellidos, cedula y carrera.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón celeste con icono de un ojo para visualizar un formulario de monitoreo de cumplimiento del participante en alguna actividad en la cual haya sido asignado.

- 5) De clic en el botón para activar o inactivar (Eliminación lógica) a un participante.

Formulario de PARTICIPANTE con campos: Cédula, Nombres, Apellidos, Tipo de participante (ESTUDIANTE), Carrera (COMPUTACIÓN). Botones: Cerrar, Guardar. Una flecha verde con el número 1 apunta al botón Guardar.

- 1) Ingrese todos los campos del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

A continuación, se detalla el formulario de cumplimiento del participante:

Formulario de CUMPLIMIENTO - CORNEJO GÓMEZ GALO ENRIQUE. Campos: Proyecto (CHONGÓN DIGITAL), Período académico (Semestre A-2017).

Cumplimiento en actividades:

Actividad	Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento
CENSO DIGITAL - 1	24	24.00	100 %
CENSO DIGITAL - 2	20	18.00	90 %

Cumplimiento en el semestre:

Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento
44	42	95.45 %

Botón: Cerrar. Flechas verdes numeradas 1-4 indican elementos clave.

- 1) Elija el proyecto y el semestre de participación que desea visualizar.
- 2) Detalle de cumplimiento de las actividades del semestre del proyecto seleccionado.
- 3) Indicadores globales de cumplimiento del semestre por parte del participante seleccionado.

7 Proyectos

En esta sección el usuario podrá crear, monitorear y modificar los distintos proyectos de vinculación.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Bernardo JOSÉ DANIEL

MI BUEN

Dashboard

Vinculación

Proyectos

Actividades

Archivos

Participación

LISTA DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN

+ Crear nuevo

Busque por nombre del proyecto...

Ver proyectos de: Computación Ingeniería en Sistemas Computacionales

Nombre	Carrera	Director	Delegado	Inicio / Fin	Monto asignado	Monto utilizado	Disponible para gasto	Disponible para periodos	Cantidad de beneficiarios	Zona de intervención	Asignar monto	Ver presupuesto	Dashboard	Cerrar / Abrir
CHONGÓN DIGITAL	COMPUTACIÓN, INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ DEL PILAR	CORNEJO GÓMEZ, GALO ENRIQUE	A-2017 / B-2019	\$9150.00	\$1188.55	\$7961.05	\$7653	50	CHONGÓN, GUAYAQUIL	+	-	e	+

* Las fleas de color verde indican el proyecto que ha sido cerrado

- 1) Ir a Vinculación -> Proyectos, dar clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 2) Filtros de búsqueda por nombre y carrera del proyecto.
- 3) De clic en el botón de modificar para que se abra un formulario de modificación.
- 4) De clic en el botón "Asignar monto" para establecer el presupuesto para cada periodo académico del proyecto.
- 5) De clic en "Ver presupuesto" para monitorear el presupuesto establecido para cada periodo académico contra los gastado.
- 6) De clic en el botón "Dashboard" para visualizar un tablero de control del proyecto.
- 7) De clic en el botón "Cerrar / Abrir" para cerrar un proyecto (deben estar todas sus actividades evaluadas y cerradas) o abrirlo nuevamente en caso de ser necesario.

PROYECTO

Nombre del proyecto

Presupuesto asignado

Para ingresar centavos use el punto, ej:

Carrera

Seleccione la carrera...

Director

Seleccione al director del proyecto...

Delegado

Seleccione al delegado del proyecto...

Zona de intervención

Cooperación

Seleccione las i

Meta de beneficiarios

Resumen descriptivo

Semestre inicial

Seleccione el semestre...

Semestre Final

Seleccione el semestre...

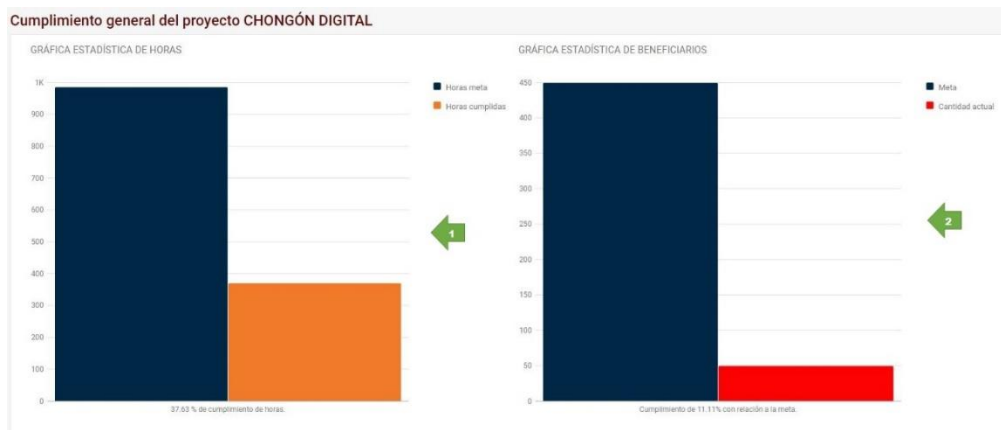
2

1

Cerrar Guardar

- 1) Solo el campo cooperación (Otras carreras que pueden participar en el proyecto) es opcional. Ingrese todos los demás campos del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

- 1) Seleccione el periodo académico y establezca un presupuesto para el mismo. Luego de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.



- 1) Monitoreo en gráfico estadístico de la cantidad de horas meta de todas las actividades del proyecto contra las cumplidas por los participantes.
- 2) Monitoreo en gráfico estadístico de la meta de beneficiarios del proyecto contra los beneficiarios reales de las actividades.

8 Actividades

En esta pantalla el usuario podrá administrar las diferentes actividades de los proyectos de vinculación, así como monitorearlas, asignar presupuestos y evaluarlas.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

BIENVENIDO JOSÉ DANIEL

LISTA DE ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN

+ Crear nuevo

Carrera: Seleccione la carrera...

Proyecto: Select an Option

Editar	Nombre	Presupuesto	Inicio / Fin	Gastos de la actividad	Presupuesto disponible	Tipo	Lugar	Proyecto	Asignar	Ver montos	Cerrar / Abrir	Dashboard	Eliminar
	CENSO DIGITAL - 1	\$1100	A-2017 / A-2017	\$1062.87	\$37.13	DIAGNÓSTICO	PUERTO HONDO	CHONGÓN DIGITAL					
	CENSO DIGITAL - 2	\$150	A-2017 / A-2017	\$126.08	\$23.92	DIAGNÓSTICO	CHONGÓN POBLADO	CHONGÓN DIGITAL					
	CURSO COMPUTACIÓN BÁSICA	\$0	B-2017 / B-2019	\$0	\$0	CAPACITACIÓN EN USO DE TICs E INTERNET	CHONGÓN, GUAYAQUIL	CHONGÓN DIGITAL					

- 1) Ir a Vinculación -> Actividades, dar clic en el botón crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 2) Filtros de búsqueda por proyectos.
- 3) De clic en el botón “Asignar” para establecer el presupuesto de la actividad en un periodo académico específico, además de poder ingresar la cantidad de personas que han sido beneficiadas con la actividad de vinculación.
- 4) De clic en “Ver montos” para monitorear el presupuesto establecido para cada periodo académico contra los gastado.
- 5) De clic en el botón “Cerrar / Abrir” para cerrar y evaluar una actividad o abrirla nuevamente en caso de ser necesario.
- 6) De clic en el botón “Dashboard” para visualizar un tablero de control de la actividad.

ACTIVIDAD ✕

Nombre de la actividad

Descripción

Carrera

Proyecto

Duración

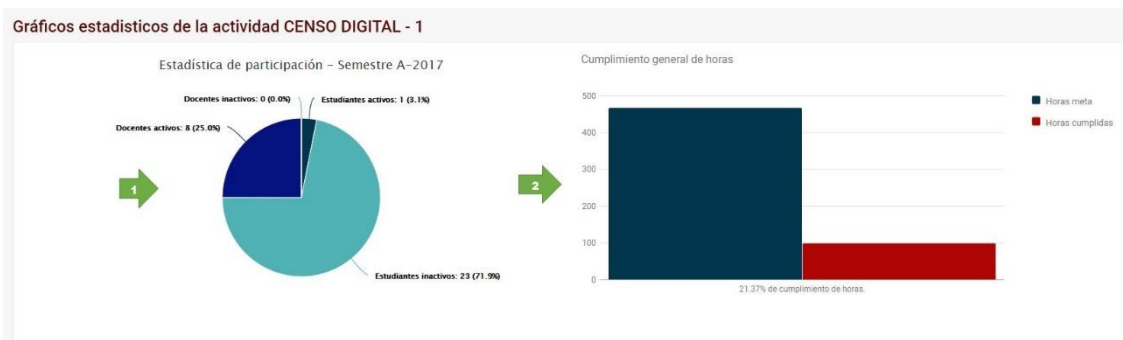
Lugar

Tipo

Alcance

- 1) Ingrese y seleccione todos los campos del formulario (La duración puede tener uno o más semestres) y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

- 1) Seleccione el periodo académico y asigne el presupuesto y la cantidad de beneficiarios de la actividad. Luego de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.



- 1) Monitoreo de participantes activos e inactivos en un periodo específico de una actividad.
- 2) Monitoreo de cumplimiento de horas contra las horas meta de los participantes de la actividad.

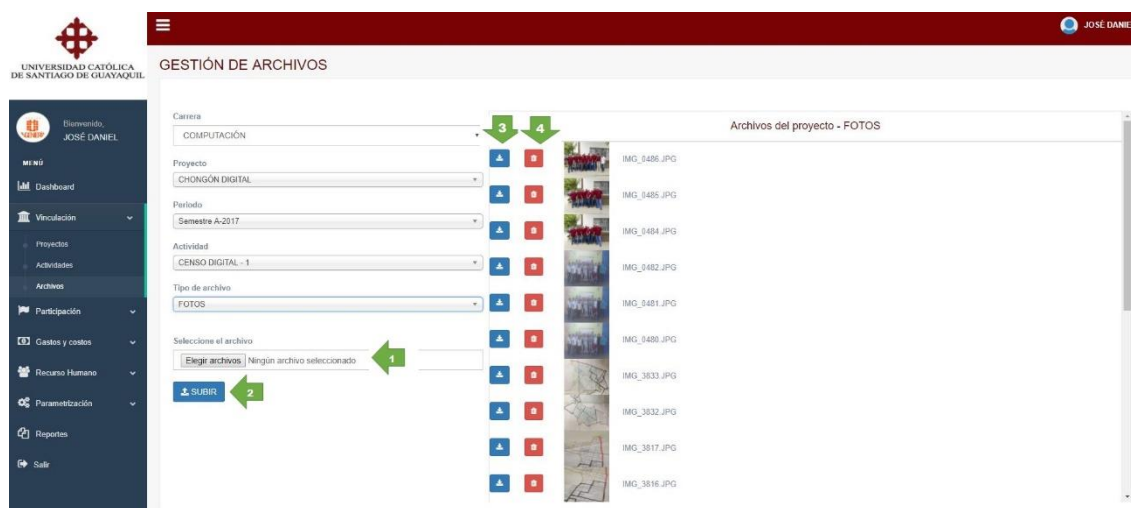
- 1) Selecciones un indicador de resultado y de clic en el botón "Evaluar y cerrar"
- 2) Para cancelar la operación de clic en cerrar.



- 1) Para abrir una actividad cerrada de clic en el botón “Abrir actividad”.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

9 Archivos

En esta pantalla el usuario podrá subir archivos al servidor relacionándolos a un tipo de archivos y a una actividad en un periodo en específico para tener un mejor orden al momento de buscar los archivos.



- 1) Selecciones las opciones que necesite. Luego elija el/los archivos a subir (ninguno puede sobrepasar los 5.04mb)
- 2) De clic en el botón “subir” para almacenar los archivos.
- 3) De clic en el botón para descargar el archivo.
- 4) De clic en el botón para eliminar el archivo.

10 Participaciones

En esta pantalla el usuario podrá asignar al recurso humano a las actividades en periodos académicos específicos, indicando la función que cumplirán y las horas que deben cumplir.

LISTA DE PARTICIPACIONES

Busque por apellidos o cédula de participante...

Carrera: COMPUTACIÓN

Proyecto: CHONGÓN DIGITAL

Periodo Académico: Semestre A-2017

Actividad: CENSO DIGITAL - 2

Tipo de participante: ESTUDIANTE

+ Crear nuevo

Participante	Tipo de participante	Actividad	Periodo	Proyecto	Horas meta	Horas cumplidas	Cumplimiento	Función
AGUIRRE SALAVARRIA, GABRIEL ANTONIO	ESTUDIANTE	CENSO DIGITAL - 2	A-2017	CHONGÓN DIGITAL	14	14.00	100 %	PRACTICA SOCIAL

- 1) Filtro para buscar por participantes si así lo requiere.
- 2) Seleccione las opciones hasta que le aparezca el botón de crear nuevo.
- 3) De clic en el botón de crear nuevo para que se abra un formulario de creación.
- 4) De clic en el botón para modificar el registro.
- 5) De clic en el botón para eliminar el registro.

PARTICIPACIÓN

Participante: Seleccione al participante...

Función: Seleccione la función...

Horas meta:

Cerrar Guardar

- 1) Selecciones e ingrese los campos todos los campos del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

11 Bitácora de horas

BITÁCORA DE HORAS

Carrera	Fecha	Hora inicio	Hora finalización	Total de horas	Descripción
COMPUTACIÓN	29-07-2017	17.00	19.00	2.00	INTERIORIZACIÓN EN PROYECTO CHONGÓN DIGITAL
CHONGÓN DIGITAL	26-07-2017	17.00	19.00	2.00	CAPACITACIÓN EN USO DE LA ENCUESTA
Semestre A-2017	26-07-2017	17.00	19.00	2.00	CAPACITACIÓN EN USO DE LA ENCUESTA
CENSO DIGITAL - 1	29-07-2017	07.00	17.00	10.00	APLICACIÓN DE ENCUESTAS (CENSO)

Tipo de participante: ESTUDIANTE

Participante: 0523375703 - AGUIRRE SALAVARRIA, GABRIEL ANTONIO - COMP.

Ingresar horas

* Las filas de color naranja indican que las horas pertenecen a una actividad cerrada y no pueden ser modificadas ni eliminadas.

- 1) Selecciones todos los combos hasta que aparezca el botón de “Ingresar horas”. Cabe indicar, que si el participante seleccionado tiene horas ingresadas aparecerá la tabla con los registros correspondientes.
- 2) De clic en el botón de modificar para cambiar la descripción del registro.
- 3) De clic en el botón de eliminar para eliminar el registro.

REGISTRO DE HORAS

Fecha

Hora inicial

Hora final

Descripción

Cerrar Guardar

- 1) Ingrese todos los campos del formulario (No pueden existir cruces).
- 2) De clic en el botón de guardar.
- 3) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

12 Gastos operativos

En esta pantalla el usuario puede registrar gastos operativos asociados a una actividad en un periodo académico específico.

LISTA DE GASTOS OPERATIVOS

Carrera: COMPUTACIÓN

Proyecto: CHONGÓN DIGITAL

Periodo Académico: Semestre A-2017

Actividad: CENSO DIGITAL - 1

+ Ingresar gasto

Fecha	Concepto	Actividad	Proyecto	Valor	Ruc	Razón social	Factura / Nota de venta	Tipo de gasto	Semestre	Carrera
27-07-2017	4800 COPIAS DE ENCUESTAS	CENSO DIGITAL - 1	CHONGÓN DIGITAL	\$ 107.52	0	COPIADO ROSITA	0	SERVICIO DE COPIA	A-2017	COMPUTACIÓN
29-07-2017	MOVILIZACION DE ESTUDIANTES A PUERTO HONDO	CENSO DIGITAL - 1	CHONGÓN DIGITAL	\$ 100.00	0914904339001	OSWALDO MANUEL RIVERA VELEZ	1189	TRANSPORTE	A-2017	COMPUTACIÓN
30-01-2018	CAMISETAS Y GORRAS UCSG	CENSO DIGITAL - 1	CHONGÓN DIGITAL	\$ 855.35	0	MARIA CECILIA FLORES	1436	IDENTIFICACIONES	A-2017	COMPUTACIÓN

- 1) Seleccione todas las opciones hasta que aparezca el botón de “Ingresar gasto”.
- 2) De clic en el botón “Ingresar gasto” para registrar un gasto operativo.
- 3) De clic en el botón de modificar para editar un gasto operativo.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.

- 1) Ingrese todos los campos del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

13 Gastos de movilización

En esta pantalla el usuario puede registrar gastos de movilización asociados a una actividad en un periodo académico específico.

LISTA DE GASTOS DE MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE

Fecha	Concepto	Valor	Nombre	Cédula	Actividad	Proyecto	Semestre	Carrera
02-09-2017	MOVILIZACIÓN Y LOGÍSTICA	\$ 30.08	GUERRERO YEPEZ, BEATRIZ DEL PILAR	0906751045	CENSO DIGITAL - 2	CHONGÓN DIGITAL	A - 2017	COMPUTACIÓN

- 1) Seleccione todas las opciones hasta que aparezca el botón de “Ingresar gasto”.
- 2) De clic en el botón “Ingresar gasto” para registrar un gasto de movilización.
- 3) De clic en el botón de modificar para editar un gasto operativo.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.

- 1) Ingrese todos los campos del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

14 Compra de activos

En esta pantalla el usuario puede registrar la compra de activos asociados a un proyecto.

- 1) Seleccione todas las opciones hasta que aparezca el botón de “Ingresar compra”.
- 2) De clic en el botón “Ingresar compra” para registrar una compra de activo.
- 3) De clic en el botón de modificar para editar un gasto operativo.
- 4) De clic en el botón de eliminar para borrar el registro.

- 1) Ingrese todos los campos del formulario y de clic en el botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

15 Reportes

En esta pantalla el usuario puede generar reportes para los proyectos de vinculación en formato MS Excel y PDF.

- 1) Seleccione el proyecto.
- 2) De clic en el botón del reporte en formato MS Excel que desee generar.
- 3) Selecciones el informe.
- 4) De clic en el botón “Descargar PDF” para generar el reporte.

16 Usuarios

En esta pantalla se pueden crear usuarios con dos roles, el “administrador” que puede ingresar a todas las opciones del sistema y el “gestionador” que no puede ingresar a la sección de parametrización y usuarios.

LISTA DE USUARIOS

+ Crear nuevo

Búsqueda

Mostrar: # Activos | Suspendidos | Todos

Apellidos	Nombres	Cédula	Correo electrónico	Rol	Creador	Modificador	Fecha creación	Última modificación	Activo
CORNEJO GÓMEZ	GALO ENRIQUE			ADMINISTRADOR	SANDOYA JIMÉNEZ	CORNEJO GÓMEZ	2018-01-17 01:01:13	2018-01-23 19:24:14	Activo
SANDOYA JIMÉNEZ	JOSÉ DANIEL			ADMINISTRADOR		SANDOYA JIMÉNEZ		2018-02-12 00:59:23	Activo

- 1) De clic en “Crear nuevo” para que se abra un formulario de creación.
- 2) Filtro para buscar usuarios por nombre o cédula.
- 3) De clic en el botón modificar para cambiar datos del usuario.
- 4) De clic en el botón de para activar o inhabilitar un usuario.

USUARIO

Cédula

Nombres

Apellidos

Correo electrónico

Tipo de usuario

Seleccione...

Contraseña

La contraseña debe tener al menos un número, una letra en mayúscula y 8 caracteres <

Verificar contraseña

Cerrar

Guardar

- 1) Llene todos los campos del formulario y de clic al botón de guardar.
- 2) Para cancelar la operación de clic en el botón de cerrar.

17 Perfil de usuario

- 1) De clic en la parte superior derecha de la pantalla y selecciones “Mi cuenta”.
- 2) Si desea cambiar sus datos modifíquelos y luego de clic en “Guardar cambios”.
- 3) Para cambiar la contraseña de clic en “Cambiar contraseña” y se abrirá un formulario.

- 1) Escriba su contraseña actual y en las siguientes cajas de texto ingrese la nueva contraseña la cual debe tener una mayúscula, un número y una longitud de 8 caracteres como mínimo.
- 2) De clic en el botón de guardar.
- 3) Para cancelar la operación de clic en el botón cerrar.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Sandoya Jiménez, José Daniel**, con C.C: # 0924371552 autor del trabajo de titulación: **Gestor de Proyectos de Vinculación para las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 8 de marzo de 2018

f.  _____

Nombre: **Sandoya Jiménez, José Daniel**

C.C: **0924371552**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Gestor de Proyectos de Vinculación para las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.		
AUTOR	José Daniel, Sandoya Jiménez		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Cesar Adriano, Salazar Tovar		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería en Sistemas Computacionales		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero en Sistemas Computacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:	145
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ingeniería de Software, Gestión de Proyectos, Desarrollo Web		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Vinculación, Sistema Web, Universidad, Proyectos, Comunidad.		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>El siguiente trabajo de titulación trata sobre el desarrollo e implementación de un sistema que automatice la gestión de proyectos de vinculación en las carreras de Computación e Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la UCSG. Cabe indicar, que estos proyectos tienen como finalidad la creación de un vínculo desde la universidad con la comunidad. Por otra parte, este tema fue propuesto debido a que se encontró que no existe una herramienta tecnológica que agilice el proceso el cual se lo ha llevado a cabo manualmente, provocando que el control y seguimiento de los proyectos de vinculación no sea el apropiado. El sistema propuesto busca brindar facilidades al momento de administrar los proyectos proveyendo interfaces web que permitan ingresar, procesar y mostrar información actualizada que posibilite al usuario realizar un monitoreo efectivo de las distintas situaciones de los proyectos, actividades y participantes (estudiantes y docentes), así como la generación de reportes e informes en el momento solicitado por el usuario. Finalmente, el proyecto cubre las falencias que presenta el proceso actualmente agilizándolo la administración y el monitoreo permitiendo la toma de decisiones de manera oportuna.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593-9-97684497	E-mail: jose.sandoya@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Yanza Montalván, Ángela Olivia		
	Teléfono: +593-9-83035702		
	E-mail: angela.yanza@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			

