



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

**APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y
EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD
DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Cristian Alejandro Mucun Guzmán

Asesorado por el Ing. William Estuardo Escobar Argueta

Guatemala, enero de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y
EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD
DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

CRISTIAN ALEJANDRO MUCUN GUZMÁN
ASESORADO POR EL ING. WILLIAM ESTUARDO ESCOBAR ARGUETA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, ENERO DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian De León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINDOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADORA	Inga. Susan Verónica Gudiel Herrera
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha marzo de 2016.


Cristian Alejandro Mucun Guzmán

Guatemala, 15 de noviembre de 2016

Ingeniera

Christa del Rosario Classon de Pinto
Directora de la unidad de EPS

Estimada Ingeniera Classon de Pinto:

Deseándole éxitos en sus labores diarias, hago de su conocimiento que el estudiante **Cristian Alejandro Mucun Guzmán** quien se identifica con número de carné **201114494** a quien estoy asesorando en su Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), ha completado el 100% del informe final del proyecto titulado: **"APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**.

Atentamente,



Ing. William Estuardo Escobar Argueta
Colegiado 11,529

Ing. William Estuardo Escobar Argueta

Asesor de EPS

Escuela de Ciencias y Sistemas



Guatemala, 17 de noviembre de 2016.
Ref.EPS.DOC.797.11.16.

Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Classon de Pinto:

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Cristian Alejandro Mucun Guzmán** carné No. **201114494** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medellín
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



FFAPdM/RA



Guatemala, 17 de noviembre de 2016.
Ref.EPS.D.495.11.16.

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

Estimado Ingeniero Perez Turk:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Cristian Alejandro Mucun Guzmán** carné No. 201114494, quien fue debidamente asesorado por el Ing. William Estuardo Escobar Argueta y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

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

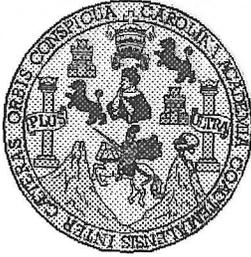
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS
Universidad de San Carlos de Guatemala



CCsP/ra



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

Guatemala, 23 de Noviembre de 2016

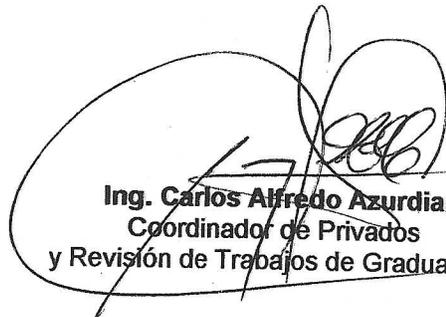
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **CRISTIAN ALEJANDRO MUCUN GUZMÁN** carné 201114494, titulado: **"APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

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

Atentamente,


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



E
S
C
U
E
L
A

D
E

I
N
G
E
N
I
E
R
Í
A

E
N

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, realizado por el estudiante **CRISTIAN ALEJANDRO MUCUN GUZMÁN** aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. ~~Marlon Antonio~~ Pérez Türk
Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 17 de enero de 2017

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref.DTG.D.047.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **APLICACIÓN BOLSA DE TRABAJO Y MÓDULO INFORMATIVO PARA EGRESADOS Y EMPLEADORES DEL DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA, ENFOCADO A LA CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Cristian Alejandro Mucun Guzmán**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, enero 2017

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por darme el don de la vida, de la inteligencia y por guiar mi vida por el camino del éxito.
- Mis padres** Edwin Leonel Mucún y Telma Yolanda Guzmán, por su amor, entrega, dedicación y apoyo incondicional en todas mis decisiones.
- Mis hermanas** María Fernanda, Karen Vanessa y Lourdes Dayanne Mucún Guzmán, por su cariño y apoyo.
- Mis abuelos** Félix Mucun y Etelvina Vásquez, por ser fundamento de nuestra familia, por su inspiración y por todo el apoyo brindado

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Mi <i>alma mater</i> , por formarme, por las enseñanzas de vida y oportunidades brindadas para desarrollarme profesionalmente.
Mis amigos y compañeros de Facultad	Por su apoyo, consejos y aprendizaje mutuo durante nuestro proceso de formación.
Facultad de Humanidades	Por todo el apoyo brindado durante la realización del proyecto.
Mis asesores de EPS	Ing. William Escobar y Roberto Mazariegos, por su ayuda, recomendaciones y tiempo brindado durante la realización del proyecto.
Mi familia	Por su comprensión, cariño y ayuda incondicional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Misión	4
1.1.3. Visión.....	4
1.1.4. Servicios que realiza.....	4
1.2. Descripción de las necesidades	4
1.2.1. Necesidades identificadas	5
1.3. Priorización de necesidades.....	6
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	7
2.1. Descripción del proyecto	7
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto	8
2.2.1. Análisis FODA para la elaboración del proyecto.....	8
2.2.1.1. Análisis interno	8
2.2.1.1.1. Fortalezas.....	9
2.2.1.1.2. Debilidades.....	9
2.2.1.2. Análisis externo	10
2.2.1.2.1. Oportunidades	10

	2.2.1.2.2.	Amenazas	10
2.2.2.		Análisis e investigación de datos y herramientas	11
	2.2.2.1.	Análisis de datos	11
	2.2.2.2.	Análisis de tipos de datos y dependencias	21
	2.2.2.3.	Investigación de la herramienta de desarrollo.....	26
2.3.		Presentación de la solución del proyecto	26
	2.3.1.	Diseño de la solución del proyecto.....	26
	2.3.1.1.	Diagrama general de diseño del proyecto.....	27
	2.3.1.2.	Diagrama de casos de uso.....	28
	2.3.1.3.	Diagramas de secuencia	29
	2.3.1.4.	Diagrama de despliegue.....	31
	2.3.2.	Modelo de datos.....	33
	2.3.2.1.	Diagrama entidad-relación	33
	2.3.2.2.	Diseño de tipos de datos y dependencias	35
	2.3.2.3.	Detalle del diseño de entidades y dependencias	37
	2.3.3.	Módulos de la plataforma	54
	2.3.3.1.	Descripción de las principales funcionalidades de la plataforma web ..	56
2.4.		Costos del proyecto.....	64
	2.4.1.	Recursos humanos	64
2.5.		Beneficios del proyecto	65
	2.5.1.	Beneficios para la institución	65
	2.5.2.	Beneficios para los egresados humanistas	66

3.	FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	67
3.1.	Capacitación propuesta.....	67
3.2.	Material elaborado.....	68
4.	FASE DE COMPROBACIÓN DE RESULTADOS.....	69
4.1.	Objetivos de la comprobación de resultados.....	69
4.2.	Instrumentos utilizados.....	69
4.3.	Resultados obtenidos.....	70
4.3.1.	Encuesta a usuarios egresados.....	70
4.3.1.1.	Pregunta uno: utilidad de la plataforma web.....	70
4.3.1.2.	Pregunta dos: registro de usuarios en la plataforma web.....	72
4.3.1.3.	Pregunta tres: frecuencia de visitas a la plataforma web.....	73
4.3.1.4.	Pregunta cuatro: principales funciones de la plataforma web.....	75
	CONCLUSIONES.....	77
	RECOMENDACIONES.....	79
	BIBLIOGRAFÍA.....	81
	APÉNDICE.....	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de implementación.....	27
2.	Diagrama de casos de uso.....	29
3.	Diagrama de secuencia para el registro de nuevo usuario	30
4.	Diagrama de secuencia para la aprobación de usuarios.....	30
5.	Diagrama de secuencia para el inicio de sesión	31
6.	Diagrama de secuencia para la publicación de actividades	31
7.	Diagrama de despliegue	32
8.	Diagrama entidad-relación	34
9.	Diagrama de flujo de la funcionalidad envío masivo de correo electrónico.....	57
10.	Diagrama de flujo de la funcionalidad proceso automático de búsqueda de perfiles profesionales.....	60
11.	Diagrama de flujo de la funcionalidad solicitud del proceso de recuperación de contraseña.....	62
12.	Diagrama de flujo de la funcionalidad de cambio de contraseña	63
13.	Gráfico de respuestas pregunta uno de la encuesta a egresados	71
14.	Gráfico de respuestas pregunta dos de la encuesta a egresados	72
15.	Gráfico de respuestas pregunta tres de la encuesta a egresados	74
16.	Gráfico de respuestas pregunta cuatro de la encuesta a egresados ...	75

TABLAS

I.	Tablas contenidas en el sistema de control académico, generado en fase de investigación mes de marzo de 2016.....	11
II.	Tablas que serán migradas al sistema de egresados y empleadores .	21
III.	Detalle de la tabla carrera.....	22
IV.	Detalle de la tabla departamento.....	22
V.	Detalle de la tabla est_2013.....	23
VI.	Detalle de la tabla est_2014.....	23
VII.	Detalle de la tabla est_2015.....	23
VIII.	Detalle de la tabla estudiante.....	23
IX.	Detalle de la tabla geo_departamento.....	24
X.	Detalle de la tabla sede.....	25
XI.	Detalle de la tabla tipo_actividad.....	25
XII.	Tablas que forman el modelo de datos de la plataforma egresados y empleadores.....	35
XIII.	Detalle de la tabla ACTIVIDAD.....	38
XIV.	Detalle de la tabla AREAGEOGRAFICA.....	39
XV.	Detalle de la tabla ASPECTOLABORAL.....	40
XVI.	Detalle de la tabla CAMBIARPASSWORD.....	40
XVII.	Detalle de la tabla CARRERA.....	41
XVIII.	Detalle de la tabla DEPARTAMENTOACADEMICO.....	42
XIX.	Detalle de la tabla EGRESADO.....	42
XX.	Detalle de la tabla EGRESADOACTIVIDAD.....	44
XXI.	Detalle de la tabla EGRESADOASPECTO.....	44
XXII.	Detalle de la tabla EMPLEADOR.....	45
XXIII.	Detalle de la tabla IMAGEN.....	46
XXIV.	Detalle de la tabla LOG.....	46
XXV.	Detalle de la tabla MANUAL.....	47

XXVI.	Detalle de la tabla OPORTUNIDADBUSQUEDA	47
XXVII.	Detalle de la tabla OPORTUNIDADLABORAL.....	48
XXVIII.	Detalle de la tabla PARAMETRO	49
XXIX.	Detalle de la tabla PERMISOSPAGINAS.....	50
XXX.	Detalle de la tabla SOLICITUDASPECTO	50
XXXI.	Detalle de la tabla SOLICITUDOPORTUNIDAD	51
XXXII.	Detalle de la tabla TIPOEMPRESA.....	52
XXXIII.	Detalle de la tabla TIPOACTIVIDAD	52
XXXIV.	Detalle de la tabla TIPOUSUARIO	52
XXXV.	Detalle de la tabla USUARIO	53
XXXVI.	Detalle de la estructura de módulos de la plataforma	55
XXXVII.	Costos del proyecto.....	64

GLOSARIO

Base de datos	Colección de datos interrelacionados que contiene información relevante para una organización. Su objetivo principal es almacenar y recuperar la información de manera práctica y eficiente.
DBMS	Sistemas de gestión de base de datos, por sus siglas en inglés: <i>Data Base Management System</i> . Conjunto de programas encargados de la creación y el manejo de los accesos a las bases de datos. Es el intermediario entre los archivos que forman la base de datos y los usuarios.
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto, por sus siglas en inglés: <i>Hypertext Transfer Protocol</i> . Protocolo de comunicación que permite la transferencia de información mediante páginas web (HTML) en internet.
PHP	Acrónimo recursivo, del inglés: <i>Hypertext Preprocessor</i> . Lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de aplicaciones web. Puede incrustarse en páginas HTML para mostrar contenido dinámico.

Primary key	Clave primaria o llave primaria, en el contexto de base de datos una clave primaria es un atributo que hace única a una relación R dentro de un conjunto V .
Foreign key	Clave o llave externa, en el contexto de base de datos, es un atributo de la relación R_2 , cuyo valor debe coincidir con los valores de una clave de la relación R_1
Framework	Marco o infraestructura, es un conjunto de conceptos y prácticas que se toman de referencia para solucionar un problema, con base en la experiencia previa. En el ámbito del desarrollo de software, un <i>framework</i> contiene código y configuraciones que facilitan el desarrollo de soluciones informáticas.
SQL	Lenguaje estructurado de consultas, por sus siglas en inglés: <i>Structured Query Language</i> . Es un lenguaje de programación estándar diseñado para almacenar, manipular y recuperar información de una base de datos relacional.

RESUMEN

Dentro del proceso de acreditación de la carrera Licenciatura En Pedagogía en Administración Educativa de la Facultad de Humanidades, surge la necesidad de crear la coordinación de egresados y empleadores.

Se necesita crear una plataforma informática que apoye las actividades de información y vinculación que realiza la coordinación de egresados y empleadores. Adicionalmente esta plataforma debe almacenar la información personal, académica y profesional de los egresados de la Facultad de Humanidades.

Se construye una plataforma web dividida en dos módulos principales: el módulo informativo diseñado para la publicación de las actividades de capacitación continua que la Facultad de Humanidades ofrece a sus egresados y para el envío de correo electrónico masivo. Así también un módulo de bolsa de trabajo diseñado para la publicación de oportunidades laborales y el proceso de contratación para las plazas ofrecidas.

Adicionalmente se agregan los siguientes módulos secundarios: el módulo de usuarios diseñado para el almacenamiento de la información personal, académica y profesional de los egresados y la información comercial de los empleadores. El módulo administrativo diseñado para el mantenimiento de la información de la plataforma y la visualización de reportes de información que respaldan el trabajo de vinculación que realiza la coordinación de egresados y empleadores.

OBJETIVOS

General

Establecer y mantener un canal de comunicación directo entre los egresados de la Facultad de Humanidades USAC, los diferentes entes empleadores del mercado nacional y la coordinación de egresados y empleadores Facultad de Humanidades.

Específicos

1. Obtener, almacenar y consultar información actualizada sobre los egresados de la Facultad de Humanidades, USAC.
2. Informar a egresados y empleadores de las actividades de capacitación continua que ofrece la Facultad de Humanidades, USAC.
3. Definir y fortalecer los procesos de planificación y ejecución en las actividades realizadas por la coordinación de egresados y empleadores.
4. Comprobar el trabajo de vinculación que realiza la Facultad de Humanidades a través de reportes de la actividad de la plataforma web.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Humanidades es la unidad académica más grande la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuenta con 81 sedes y con mayor cantidad de estudiantes egresados. Como parte del proceso de acreditación de la Licenciatura en Pedagogía en Administración Educativa surge la necesidad de crear la coordinación de egresados y empleadores, la cual será encargada del proceso de comunicación de la Facultad de Humanidades y sus egresados, así como el proceso de vinculación laboral con las diferentes entidades empleadoras.

La coordinación de egresados y empleadores necesita una solución informática que le permita alcanzar sus objetivos de manera eficiente, con el apoyo de tecnologías que permitan almacenar la información de los egresados humanistas y los entes empleadores.

Para satisfacer las necesidades de la coordinación de egresados y empleadores se creará una plataforma web, dividida en módulos. El módulo informativo ha sido diseñado para la publicación de las actividades de capacitación continua que ofrece la Facultad de Humanidades a sus egresados y el proceso de comunicación con los egresados humanistas a través de correo electrónico masivo y el módulo de bolsa de trabajo diseñado para la publicación de oportunidades laborales y para el registro del proceso de contratación de los profesionales humanistas.

La plataforma se completará con el módulo de usuarios que permitirá recolectar y almacenar la información de los egresados humanistas y los entes empleadores, así como el módulo administrativo que permitirá el mantenimiento

de la información del resto de módulos de la plataforma y la generación de reportes que permitan respaldar las actividades realizadas por la coordinación de egresados y empleadores.

El proyecto fortalecerá los procesos de recolección de información, automatizará actividades de vinculación entre egresados y empleadores, definirá secuencias de flujo de información entre unidades de la Facultad de Humanidades y proporcionará herramientas para la comunicación eficiente entre los actores del proceso de vinculación.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

La Facultad de Humanidades es una unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, encargada de la educación superior de las distintas áreas humanistas que inciden en la solución de la problemática nacional. La Facultad de Humanidades cuenta con 81 sedes en los 22 departamentos del país; está formada por los departamentos de: Pedagogía, Arte, Filosofía y Letras; las escuelas de: Bibliotecología y Estudios de Postgrado y el Departamento de Educación Virtual.

1.1.1. Reseña histórica

“El 9 de noviembre de 1944, la Junta Revolucionaria de Gobierno, emitió el Decreto Número 12, por medio del cual se otorgaba autonomía a la Universidad de San Carlos de Guatemala. El decreto en mención entró en vigencia el 1 de diciembre del mismo año e indicaba en el artículo tercero la integración de la Universidad por siete Facultades, entre ellas la Facultad de Humanidades. El proyecto de creación de la Facultad de Humanidades fue presentado al Consejo Superior Universitario el 5 de diciembre del mismo año y el 9 de dicho mes, el Rector de la Universidad propuso integrar provisionalmente la Junta Directiva de la Facultad, según consta en el punto tercero de dicha sesión. El 17 Consejo Superior Universitario funda la Facultad de Humanidades y se declara aquella ocasión como “Día de la Cultura Universitaria”.¹

¹ Facultad de Humanidades, USAC.

En este breve recorrido histórico, aparecen personajes propulsores del anhelado proyecto de fundación. Quedan grabados como símbolos de una generación representada por ellos, los nombres de: Juan José Arévalo, Raúl Osegueda Palala, Adolfo Monsanto, Juan José Orozco Posadas, Jorge Luis Arriola, José Rólz Bennett, Mardoqueo García Asturias, Edelberto Torres, Alfredo Carrillo Ramírez y Luis Martínez Mont.

La Facultad nace a la vida académica con el funcionamiento de cuatro secciones: Filosofía, Historia, Letras y Pedagogía. El profesorado se obtenía luego de cuatro años de estudio y dos años más para el doctorado. Además de esos títulos que se otorgaban a los estudiantes regulares, la Facultad ofrecía certificaciones de asistencia a estudiantes no inscritos formalmente.

La primera Junta Directiva de la Facultad de Humanidades estuvo integrada de la siguiente manera: Decano, Licenciado José Rólz Bennett; como vocales interinos, del primero al quinto: señores, Luis Cardoza y Aragón, Ricardo Castañeda Paganini, Antonio Goudbaud Carrera, Edelberto Torres y Alberto Velásquez. El primer secretario fue el doctor Raúl Osegueda Palala, luego el licenciado Enrique Chaluleu Gálvez.

En sus inicios la Facultad de Humanidades estuvo ubicada en el edificio de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales: 9ª. Av. sur y 10ª. calle, zona 1. Posteriormente se trasladó a la 9ª. Av. y 14 calle, zona 1, hoy Bufete Popular. A finales de la década de los sesenta se trasladó al campus de la Ciudad Universitaria, zona 12, edificio S-5. En la actualidad se ubica en el edificio S-4.

De la Facultad de Humanidades han egresado humanistas eminentes. Se citan, en Filosofía a Rodolfo Ortiz Amiel y José Mata Gavidia; Historia, a Héctor Samayoa Guevara y Daniel Contreras; en Pedagogía y Ciencias de la Educación,

a Carlos González Orellana y Luis Arturo Lemus; en Psicología, a Fernando de León Porras y León Valladares; en Literatura a Ricardo Estrada y Carlos Mencos Deká.

El decano José Rölz Bennett cumplió su primer período, de 1945 a 1950, tiempo durante el cual se dieron valiosas realizaciones. En reconocimiento a su labor fue electo nuevamente para un segundo período, de 1950 a 1954.

En 1947, se creó la Escuela Centroamericana de Periodismo, adscrita a la Facultad de Humanidades. Tiempo después las secciones de Arte, Bibliotecología, Idiomas, Historia y Psicología.

En 1974 y 1975, los Departamentos de Psicología y de Historia, así como la Escuela Centroamericana de Periodismo pasaron a constituir unidades independientes de la Facultad de Humanidades.

En 1998, el Consejo Superior autorizó la separación de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, EFPEM.

“El programa que inicialmente se llamó Secciones Departamentales, fue cambiado por Programa Fin de Semana, según punto trigésimo segundo, inciso 32.1 del acta Número 11-2008 del 15 de julio de 2008.”²

² Portal de Humanidades, Decanato, Reseña histórica.

<http://www.humanidades.usac.edu.gt/usac/fahusac/resena-historica/>. Consulta: 20 de abril de 2016.

1.1.2. Misión

“La Facultad de Humanidades, es la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, especializada en la formación de profesionales con excelencia académica en las distintas áreas humanísticas, que incide en la solución de los problemas de la realidad nacional.”³

1.1.3. Visión

“Ser la entidad rectora en la formación de profesionales humanistas, con base científica y tecnológica de acuerdo con el momento socioeconómico, cultural, geopolítico y educativo, con impacto en las políticas de desarrollo nacional, regional e internacional.”⁴

1.1.4. Servicios que realiza

Preparar y titular a los profesores de segunda enseñanza (enseñanza secundaria) tanto en las ciencias culturales como en las ciencias naturales y en las artes.

1.2. Descripción de las necesidades

La Facultad de Humanidades ha creado la coordinación de egresados y empleadores como parte del proceso de acreditación de la Licenciatura en Pedagogía en Administración Educativa. Esta unidad requiere el desarrollo de una solución informática, que cumpla las funciones de: informar las actividades

³ Portal de Humanidades. Decanato, Misión y Visión <http://www.humanidades.usac.edu.gt/usac/fahusac/mision-y-vision/>. Consulta: 20 de abril 2016.

⁴ *Ibíd.*

de capacitación continua, que la Facultad de Humanidades ofrece a sus egresados y la de vincular a profesionales humanistas con los entes empleadores que ofrecen oportunidades laborales en el mercado.

1.2.1. Necesidades identificadas

La Facultad de Humanidades no cuenta con la infraestructura necesaria para el despliegue de una nueva plataforma web dedicada a la coordinación de egresados y empleadores. Adicionalmente no existe un repositorio único en el que se encuentre almacenada la información de la Facultad de Humanidades, por lo que se debe exportar información de otras plataformas para ser utilizada dentro la nueva aplicación.

La coordinación de egresados y empleadores no posee un espacio físico asignado dentro de las instalaciones de la Facultad de Humanidades, de manera que se deben solicitar espacios físicos para las reuniones de seguimiento y la capacitación de los usuarios. La plataforma web debe contar con un proceso de envío de correo electrónico masivo; este módulo es especialmente importante, ya que permitirá la comunicación directa entre la coordinación y las personas involucradas en el proceso de vinculación laboral.

La plataforma web almacenará información sensible de los egresados y empleadores que la utilicen, por lo que se deben implementar procesos de seguridad tanto en el almacenamiento de la información como en la visibilidad de los datos que tendrán los usuarios de la plataforma.

La Facultad de Humanidades posee información de egresados y empleadores con los que han mantenido relaciones de vinculación, por lo que se debe crear un proceso de migración de esta información, realizar la carga a la

plataforma web, crear usuarios dentro de la plataforma e informar a las personas involucradas en el proceso.

1.3. Priorización de necesidades

Para el proceso de desarrollo e implementación de la plataforma web de egresados y empleadores se priorizarán los procesos de migración de la información desde las plataformas existentes dentro de la Facultad de Humanidades y los procesos de seguridad y de visibilidad de los datos dentro de la nueva plataforma.

Se dará prioridad media a los procesos de comunicación mediante el envío de correo electrónico masivo. La coordinación de egresados y empleadores tendrá la responsabilidad de la obtención de espacios físicos dentro de la Facultad de Humanidades para la realización de reuniones de seguimiento y procesos de capacitación, así como los trámites para la compra de infraestructura que permita la implementación de la plataforma web.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la creación de una plataforma web la cual será utilizada como punto de encuentro entre egresados humanistas y empleadores para establecer relaciones laborales formales; adicionalmente, la Facultad de Humanidades contará con un espacio de comunicación masiva con sus egresados para promover actividades de formación continua y un medio de comunicación directa por correo electrónico.

Se creará un repositorio con la información de los egresados humanistas y las actividades realizadas por la Facultad de Humanidades; se favorecerá la interacción entre empleadores y egresados, de manera que se puedan establecer políticas de atención a empleadores y los mecanismos de control de la información de egresados, y demostrar a través de los datos el trabajo que realiza la unidad tanto a entes externos como internos de la Facultad de Humanidades.

El proyecto fortalecerá los procesos de recolección de información, automatizará actividades de vinculación entre egresados y empleadores, definirá secuencias de flujo de información entre unidades de la Facultad de Humanidades y proporcionará herramientas para la comunicación eficiente entre los actores del proceso de vinculación. La primera parte del proyecto será la definición del esquema de datos y de reglas del negocio para establecer los procesos dentro de la plataforma. La segunda será el desarrollo del módulo informativo, el cual incluirá la publicación de eventos y noticias de la coordinación de egresados y empleadores, así como el envío de correo electrónico masivo.

La tercera fase se enfocará al desarrollo de la aplicación bolsa de trabajo, la cual incluirá el módulo de publicación de ofertas laborales y el módulo de vinculación en el que se registrarán las contrataciones que se efectúen a través de la plataforma de egresados y empleadores. La cuarta fase del proyecto será el desarrollo del módulo administrativo en el que se incluirán los procesos de mantenimiento de la información y el módulo de reportes. La quinta fase consistirá en la capacitación que se brinde a los usuarios finales de la aplicación, tanto al personal administrativo de la coordinación de egresados y empleadores como a los profesionales humanistas.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

Para la ejecución del proyecto se contó inicialmente con toda la información acerca de la entidad educativa superior y su organización, tomando en cuenta todos los aspectos que tienen que ver con su desenvolvimiento para el logro de una administración efectiva de todos los datos.

2.2.1. Análisis FODA para la elaboración del proyecto

Para la realización del proyecto se realizó un análisis interno y externo de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de manera que el alcance y los riesgos del proyecto sean definidos claramente.

2.2.1.1. Análisis interno

El análisis interno de la coordinación de egresados y empleadores se realizó a través de entrevistas con el personal administrativo y reuniones de trabajo. En el análisis interno se definen las fortalezas y debilidades de la institución.

2.2.1.1.1. Fortalezas

- La institución cuenta con procesos definidos para sus dependencias.
- Existe disponibilidad de tiempo para realizar reuniones de seguimiento con el supervisor y el asesor.
- El administrador de los sistemas de TI de la institución está involucrado dentro del proyecto.
- La institución cuenta con contactos de empleadores que permitirá comenzar el flujo información necesario para la aplicación.
- Acceso adecuado a las instalaciones de la Facultad de Humanidades para las reuniones de seguimiento y la implementación del proyecto.
- La institución cuenta con otros sistemas desarrollados usando la misma tecnología que se usará en el proyecto, por lo que se tiene experiencia en la implementación y mantenimiento bajo el ambiente de producción actual.

2.2.1.1.2. Debilidades

- Se necesita conocer un nuevo *framework* de desarrollo de aplicaciones web.
- El proyecto necesitará un flujo de información constante para que la aplicación cumpla con su objetivo real.
- La coordinación de egresados y empleadores no cuenta con personal de tiempo completo que se dedique a la administración de la información que brinda la aplicación.

2.2.1.2. Análisis externo

El análisis externo se realizó mediante la observación de los procedimientos implementados dentro de la coordinación de egresados y empleadores, para conocer las oportunidades y amenazas del proyecto.

2.2.1.2.1. Oportunidades

- Los egresados de la Facultad de Humanidades están interesados en buscar actividades de capacitación continua que les permita adquirir nuevo conocimiento en el área en la que se desempeñan.
- Los empleadores pueden convertirse en patrocinadores de las actividades que organiza la coordinación de egresados y empleadores, para tener un contacto directo con los participantes.
- El proyecto fortalecerá los procedimientos internos de la coordinación de egresados y empleadores a través de la información que se genera mediante la plataforma web.

2.2.1.2.2. Amenazas

- La aplicación necesita que empresas que buscan profesionales ingresen continuamente a la plataforma para que esta tenga un atractivo real para los usuarios.
- Las gestiones de configuración de servicios externos pueden durar mucho tiempo de manera que atrase la entrega de productos.
- Se requiere de campañas extensas de información para que los egresados de la Facultad de Humanidades conozcan la aplicación y la utilicen.
- La aplicación deberá tener un flujo constante de información tanto de las actividades de formación continua como de las oportunidades laborales,

para que sea atractiva para su uso por parte de los egresados y empleadores de la Facultad de Humanidades.

2.2.2. Análisis e investigación de datos y herramientas

Este análisis consiste en la indagación de los datos almacenados en el sistema de control académico los cuales serán extraídos para utilizarlos en la plataforma de egresados y empleadores. Debido a que no se cuenta con documentación técnica del modelo de datos se realizará un proceso de selección para escoger los datos que serán utilizados por la nueva aplicación.

2.2.2.1. Análisis de datos

El modelo de datos de control académico contiene 74 tablas de las cuales no se migrarán todas, ya que muchas de ellas fueron creadas como tablas temporales para procesos específicos o como vistas materializadas. A continuación se presenta un esquema con la información proporcionada por la Facultad de Humanidades sobre los datos almacenados en el sistema de control académico hasta el mes de marzo de 2016; la columna migración servirá para indicar las entidades de las cuales se utilizará información para la plataforma de egresados y empleadores.

Tabla I. **Tablas contenidas en el sistema de control académico, generado en fase de investigación mes de marzo de 2016**

Nombre de la tabla	Descripción	Total registros	Migración
alerta_perfil	Tabla que contiene el catálogo de perfiles que puede tener un usuario en el sistema.	3	No

Continuación de la tabla I.

alerta_regla	Tabla que contiene el catálogo de alertas que se muestran por cada perfil de usuario.	2	No
alerta_tipo_tiempo	Tabla que contiene los tipos de duración de tiempo elegibles para las alertas.	3	No
area	Tabla que contiene el catálogo de las áreas en las que se puede dividir el pensum académico.	6	No
asignacion	Tabla que contiene la asignación entre un estudiante y un ciclo académico.	978701	No
asignacion_curso	Tabla que contiene la información de la asignación de un estudiante a un curso y el detalle de las notas en un mismo ciclo académico.	2682334	No
base_registro_personal_cc	Tabla que contiene el registro personal de los trabajadores de la facultad.	0	No
bitacora	Tabla que contiene el registro de las acciones realizadas dentro del sistema.	944058	No
carrera	Tabla que contiene el catálogo de carreras de cada departamento académico. Se migrará la información de esta tabla que no sea información temporal o de prueba.	60	Sí
catedratico	Tabla que contiene la información personal y académica de los catedráticos.	1090	No

Continuación de la tabla I.

ciclo_academico	Tabla que contiene el catálogo de los periodos académicos en los que se divide un año.	14	No
contacto_emergencia	Tabla que contiene la información de contacto de las personas designadas como contactos de emergencia por cada usuario del sistema.	0	No
curso	Tabla que contiene el catálogo de cursos impartidos en cada área.	2922	No
departamento	Tabla que contiene el catálogo de departamentos académicos de la Facultad de Humanidades. La información de esta tabla se migrará completamente.	8	Sí
departamento_academico	Tabla que contiene el catálogo de departamentos administrativos académicos de la Facultad de Humanidades.	2	No
detalle_catedratico	Tabla que contiene el detalle de la asignación de un catedrático a una sede y departamento académico.	1794	No

Continuación de la tabla I.

detalle_horario_dia	Tabla que contiene el detalle de la asignación de un horario con un día de la semana y un curso específico.	12876	No
detalle_programacion	Tabla que contiene el detalle de las actas de cada uno de los cursos asignados por sección y ciclo académico.	15460	No
Dia	Tabla que contiene el catálogo de los días de la semana.	7	No
Edificio	Contiene el catálogo de edificios en los que se imparten cursos.	4	No
empleado_puesto	Tabla que contiene la relación entre los empleados y el puesto que ocupan.	8	No
empresa_telefonia	Contiene el catálogo de empresas que prestan servicios de telefonía.	3	No
equivalente_curso	Tabla que contiene la relación entre un curso y sus respectivos cursos equivalentes.	19	No
error_mensaje	Tabla que contiene el catálogo de las categorías de mensaje de error en la aplicación.	1	No
est_2013	Tabla que contiene los números de carnet de los estudiantes egresados en el año 2013.	168	Sí
est_2014	Contiene los números de carnet de los estudiantes egresados en el año 2014.	147	Sí

Continuación de la tabla I.

est_2015	Tabla que contiene los números de carné de los estudiantes egresados en el año 2015.	116	Sí
estado_civil	Contiene el catálogo de estados civiles que puede tener una persona.	5	No
estudiante	Contiene la información de los estudiantes de la Facultad de Humanidades.	93146	Sí
estudiante_carrera	Tabla que contiene la relación entre un estudiante y la carrera que cursa.	125331	No
geo_departamento	Tabla que contiene el catálogo de los departamentos (áreas geográficas).	22	Sí
geo_municipio	Tabla que contiene el catálogo de los municipios (áreas geográficas).	338	No
geo_pais	Contiene el catálogo de los países (áreas geográficas).	2	No
horario	Tabla que incluye el catálogo de los periodos de tiempo en los que se imparten cursos.	5	No
inscritos_tem	Tabla temporal que guarda la información de los alumnos inscritos por carrera y jornada.	34899	No
inscritos_tem2	Tabla que contiene la misma información que la tabla inscritos_tem.	34899	No

Continuación de la tabla I.

jornada	Tabla que contiene el catálogo de jornadas de estudio.	5	No
log_retrasadas	Incluye la bitácora de los procesos de migración de datos del sistema de exámenes de recuperación.	3360	No
log_sincronizacion_programacion	Tabla que contiene la bitácora de los procesos de sincronización de datos de la tabla detalle_programacion.	3733	No
login_user_log	Tabla que contiene los registros de la bitácora de los inicios de sesión de los usuarios.	0	No
ma_region	Tabla que contiene el catálogo de regiones de maestrías.	3	No
ma_rol	Contiene los roles que pueden tener los usuarios del sistema de maestrías..	3	No
ma_sede_region	Tabla que contiene la relación entre las sedes de maestría y la región a la que pertenecen.	82	No
ma_usuario_rol	Tabla que incluye la asignación de un rol a un usuario de la aplicación.	12	No
ma_usuario_sede	Tabla que contiene la relación entre un usuario y la sede a la que se encuentra asignado.	181	No
nivel_academico	Contiene el catálogo de los niveles académicos que puede tener una persona.	5	No

Continuación de la tabla I.

numeracion_ciclo	Tabla que contiene la relación de un ciclo académico con numeración, tanto decimal como romana.	11	No
parentesco	Tabla que contiene el catálogo de parentescos que puede tener una persona con otra.	9	No
pensum	Tabla que contiene el catálogo de pensas académicos por carrera.	43	No
pensum_curso	Contiene la relación entre los pensum académicos y los cursos que pertenecen a cada uno.	901	No
perfil_administrativo	Tabla que contiene el perfil de información personal de los administradores del sistema.	10	No
perfil_catedratico	Tabla que incluye el perfil de información personal de los catedráticos, que está autorizada para ingresar al sistema.	1044	No
perfil_comentario_catedratico	Tabla que contiene los comentarios realizados por un administrador sobre el perfil de información de un catedrático.	586	No
periodo_actividad	Tabla que contiene la relación que existe entre una actividad y el periodo de tiempo en el que se realiza.	0	No

Continuación de la tabla I.

plan	Tabla que contiene el catálogo de planes de estudio que ofrece la Facultad de Humanidades	4	No
prerrequisito	Incluye la relación entre un curso y los cursos que son prerrequisitos del mismo.	898	No
programacion	Tabla que contiene el catálogo de la programación de cursos por carrera, sede y ciclo académico.	1800	No
programacion_catedratico	Contiene la relación entre la asignación de un catedrático a un curso y la programación de cursos por carrera, sede y ciclo académico	10227	No
promedios_temp	Tabla temporal que contiene la información del promedio de notas de un estudiante, así como la cantidad de cursos ganados y perdidos.	16624	No
tipo_ciclo	Tabla que contiene la información del catálogo de los tipos de ciclos académicos.	4	No
tipo_nota	Tabla que contiene la información del catálogo de las categorías a las que se puede asociar la nota de un curso.	8	No

Continuación de la tabla I.

tipo_operacion	Tabla que contiene la información del catálogo de operaciones que se puede realizar con la información de una tabla de datos.	3	No
tmp_notas_retrasadas	Tabla temporal que contiene la información migrada del sistema de manejo de notas de los exámenes de recuperación.	2387	No
unidad_academica	Tabla que incluye la información del catálogo de unidades académicas a la que puede pertenecer un estudiante.	3	No
puesto	Contiene el catálogo de puestos de trabajo.	4	No
region	Tabla que contiene la información de las regiones en las que se divide la Facultad de Humanidades.	4	No
salon	Tabla que contiene el catálogo de la agrupación de salones en los que se imparten cátedras.	4	No
sede	Tabla que incluye las sedes universitarias en las que tiene presencia la Facultad de Humanidades. La información de esta tabla deberá ser migrada completamente.	126	Sí

Continuación de la tabla I.

sede_carrera	Tabla que contiene la relación entre una sede universitaria y las carreras que se imparten en la misma.	317	No
tbl_cat_cruga	Tabla temporal de uso múltiple.	0	No
tem_2013	Tabla temporal que contiene la información generada por Control Académico en 2013.	1748	No
tem_estudiantes problemas	Tabla temporal que contiene la información de los estudiantes que tienen problemas para llevar un curso debido a su promedio	26729	No
tipo_acta	Tabla cuyo contenido es la información del catálogo de los tipos de acta que puede presentar un catedrático a control académico.	3	No
tipo_actividad	Tabla que incluye la información del catálogo de los tipos de actividades dentro del sistema.	0	Sí

Fuente: elaboración propia.

El proceso de selección de información se realizó en acuerdo con el administrador del sistema de control académico, quien proporcionó detalles técnicos sobre la estructura del modelo de datos que permitieron que el proceso se efectuara correctamente con base en las especificaciones técnicas y la experiencia previa.

Tabla II. **Tablas que serán migradas al sistema de egresados y empleadores**

Núm.	Nombre de la tabla	Total de registros
1	Carrera	60
2	Departamento	8
3	est_2013	168
4	est_2014	147
5	est_2015	116
6	estudiante	93146
7	geo_departamento	22
8	Sede	126
9	tipo_actividad	0

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.2. Análisis de tipos de datos y dependencias

Se realizó el análisis de los tipos de datos, las relaciones que existen entre las tablas que serán migradas y la información que se encuentra almacenada en ellas. El objetivo de este análisis es conocer la utilización de cada uno de los campos de las tablas a ser migradas y la interdependencia que existe entre los campos de cada entidad.

A continuación se presenta la lista de los campos de cada tabla que será migrada, así como su tipo de dato, la longitud del campo, una descripción y la función que ejerce en la integridad referencial del modelo de datos del sistema de control académico.

Tabla III. **Detalle de la tabla carrera**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
id_carrera	Integer		Identificador único de carrera.	Primary key.
cod_carrera	Integer		Código de carrera.	
nombre	Varchar	100	Nombre de la carrera.	
nombre_corto	Varchar	100	Nombre corto.	
id_departamento	Integer		Identificador del departamento académico al que pertenece la carrera.	Foreign key.
Estado	Integer		Estado de la carrera.	
descripcion	Text		Descripción de la carrera.	
Id_unidad_academica	Integer		Identificador de la unidad académica a la que pertenece la carrera.	Foreign key.

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Detalle de la tabla departamento**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_departamento	Integer		Identificador único del departamento académico.	Primary key.
nombre	Varchar	50	Nombre del departamento académico.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Detalle de la tabla est_2013**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
carnet	Integer		Carnet del estudiante.	Primary key

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Detalle de la tabla est_2014**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
carnet	Integer		Carnet del estudiante.	Primary key.

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Detalle de la tabla est_2015**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
carnet	Integer		Carnet del estudiante.	Primary key.

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. **Detalle de la tabla estudiante**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
id_estudiante	Integer		Identificador único del estudiante.	Primary key.
carnet	Integer		Carnet del estudiante.	

Continuación de la tabla VIII.

nombres	Varchar	200	Nombres del estudiante.	
apellidos	Varchar	200	Apellidos del estudiante.	
genero	Char	1	Género del estudiante (M, F).	
fe_nacimiento	Date		Fecha de nacimiento.	
direccion	Varchar	100	Dirección del estudiante	
telefono	Varchar	20	Número telefónico del estudiante	
correo	Varchar	50	Correo electrónico del estudiante	

Fuente: elaboración propia.

Tabla IX. **Detalle de la tabla geo_departamento**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
id_departamento	Integer		Identificador único del departamento geográfico.	Primary key.
departamento	Varchar	50	Nombre del departamento geográfico.	
id_pais	Integer		Identificador del país al que pertenece el departamento geográfico.	Foreign key
descripcion	Varchar	200	Descripción del departamento geográfico.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Detalle de la tabla sede**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
id_sede	Integer		Identificador único de la sede académica de la Facultad de Humanidades.	Primary key.
cod_sede	Varchar	45	Código de la sede académica.	
nombre	Varchar	250	Nombre de la sede académica	
departamento	Varchar	45	Descripción del departamento geográfico al que pertenece la sede académica.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Detalle de la tabla tipo_actividad**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
id_tipo_actividad	Integer		Identificador único del tipo de actividad.	Primary key.
tipo_actividad	Varchar	50	Descripción del tipo de actividad.	
estado	Integer		Estado del tipo de actividad (activo 1, inactivo 0)	

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3. Investigación de la herramienta de desarrollo

La herramienta a utilizar para el desarrollo de la plataforma web fue *Yii2 Framework*, el cual está desarrollado sobre PHP; su uso es gratuito por lo que no representará costo para la implementación del proyecto.

Yii2 Framework ofrece funcionalidades para la generación de mantenimientos de información (altas, bajas y cambios), así como la estructura de clases para implementar la arquitectura modelo vista controlador.

2.3. Presentación de la solución del proyecto

La solución al proyecto fue realizada utilizando el lenguaje de programación PHP, basado en *Yii2 Framework*; este funcionará sobre arquitectura de hardware que proporcionará la Facultad de Humanidades. Para el servidor de base de datos se utilizó *MySQL*.

A continuación se presenta el diseño de la solución y los diagramas que explican la implementación de la solución.

2.3.1. Diseño de la solución del proyecto

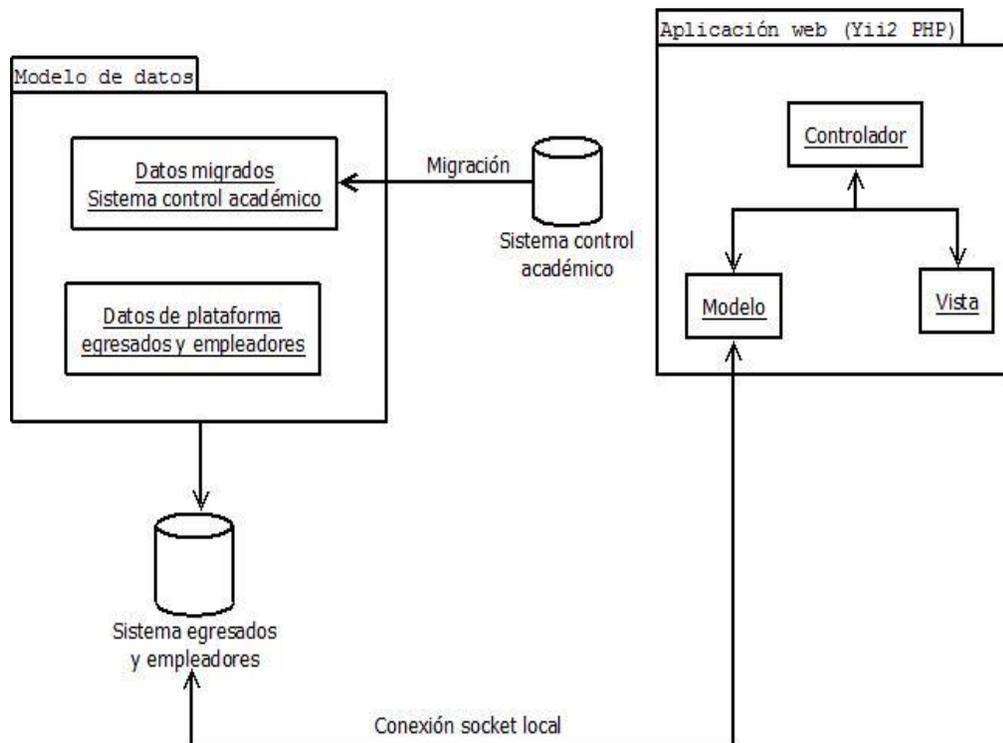
En la fase de diseño se realizaron los diagramas que presentan los rasgos generales de la implementación del proyecto. Se elaboró el modelo de datos con base en las tablas utilizadas para migración y los datos que completarán la solución al proyecto.

2.3.1.1. Diagrama general de diseño del proyecto

El diagrama general de diseño presenta de forma gráfica el flujo de actividades y la interacción entre las capas que conforman la plataforma web de egresados y empleadores.

El diagrama muestra los orígenes de datos y su almacenamiento, así como la arquitectura utilizada para el desarrollo de los diferentes módulos de la aplicación y la interacción entre las capas de arquitectura entre ellas y entre el modelo de datos definido previamente.

Figura 1. Diagrama de implementación



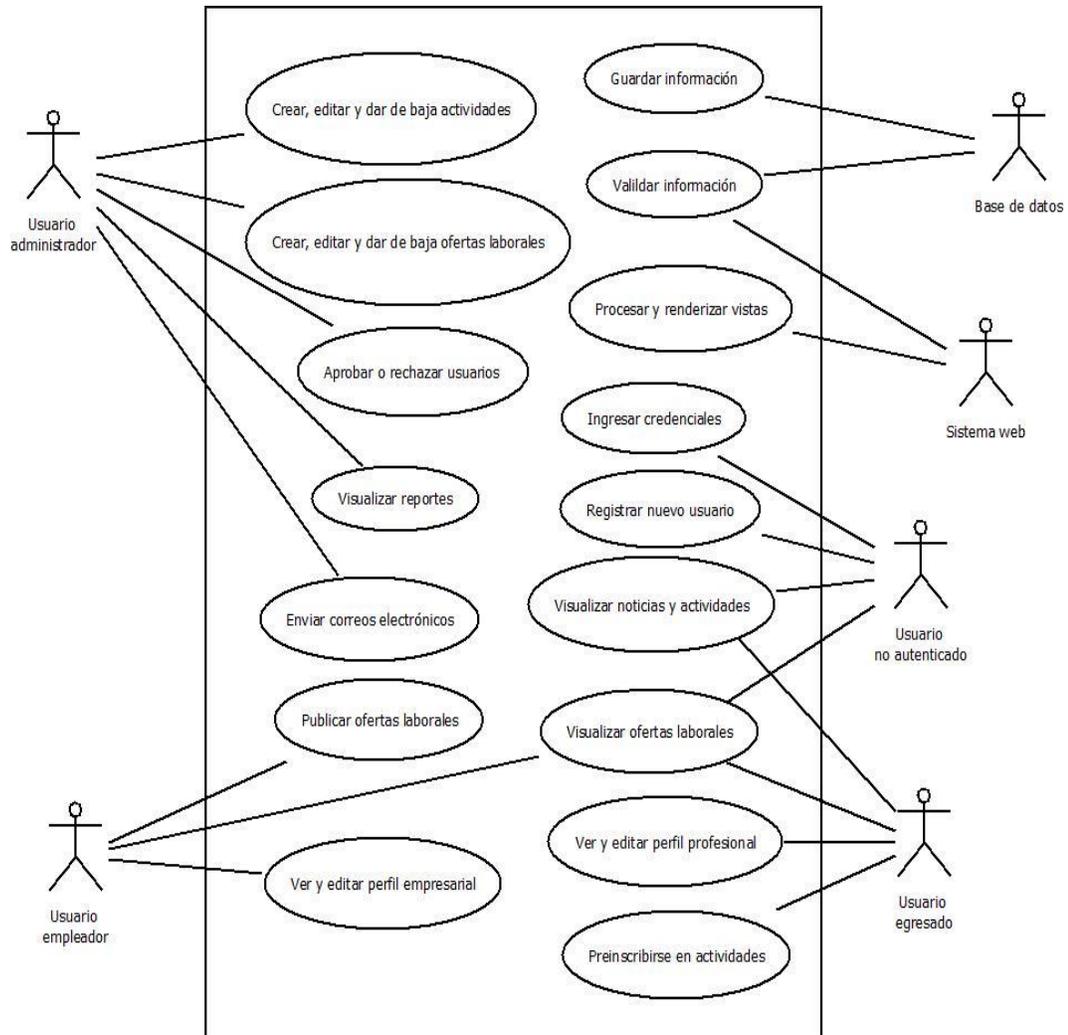
Fuente: elaboración propia, empleando Dia diagram editor.

2.3.1.2. Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso muestra la interacción que tienen los diferentes actores con la aplicación y las acciones que cada uno de ellos realiza entre los módulos de la plataforma web.

Este diagrama está basado en los requerimientos funcionales proporcionados por la coordinación de egresados y empleadores, así como la definición de la interacción de los elementos propios de la plataforma y de sus acciones automatizadas.

Figura 2. Diagrama de casos de uso



Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

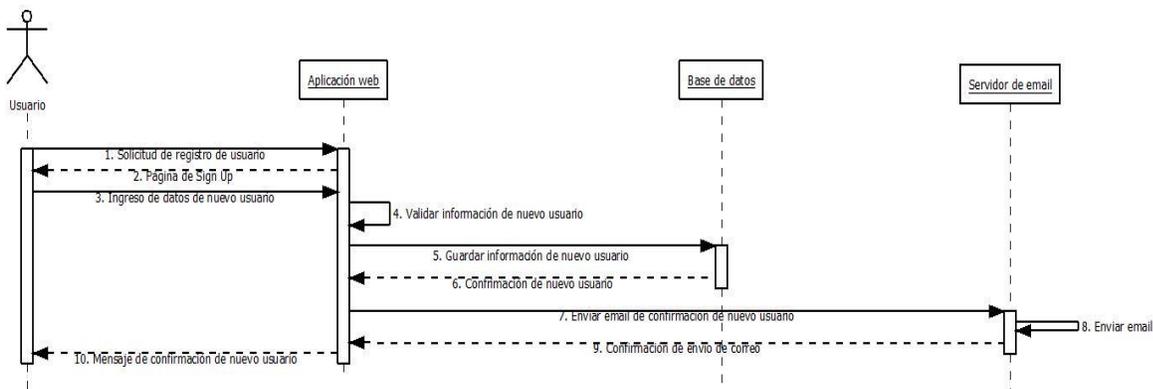
2.3.1.3. Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia muestran de manera gráfica la línea de vida de los componentes que interactúan dentro de un sistema. El diagrama muestra la interacción de los componentes en pasos ordenados y a través del tiempo,

dando una idea más clara de los procesos que se efectúan en cada una de las acciones que ejecutan los actores.

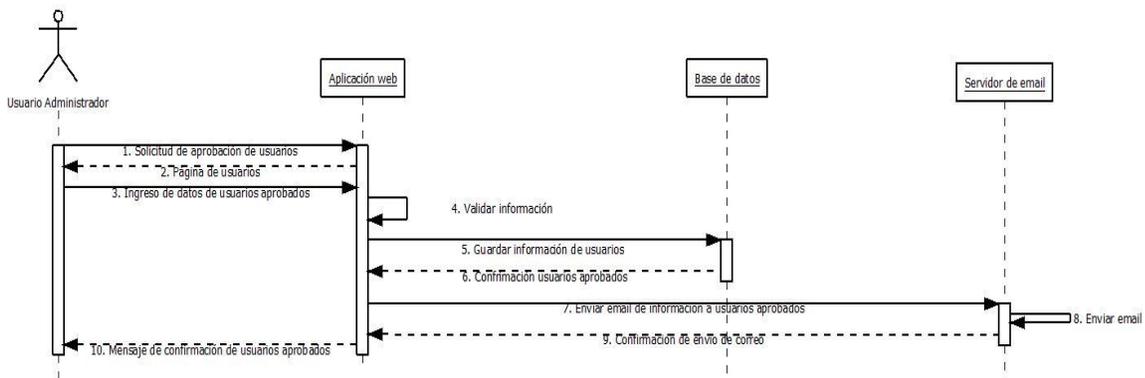
A continuación se presentan los diagramas de secuencias de los procesos principales de la plataforma de egresados y empleadores

Figura 3. **Diagrama de secuencia para el registro de un nuevo usuario**



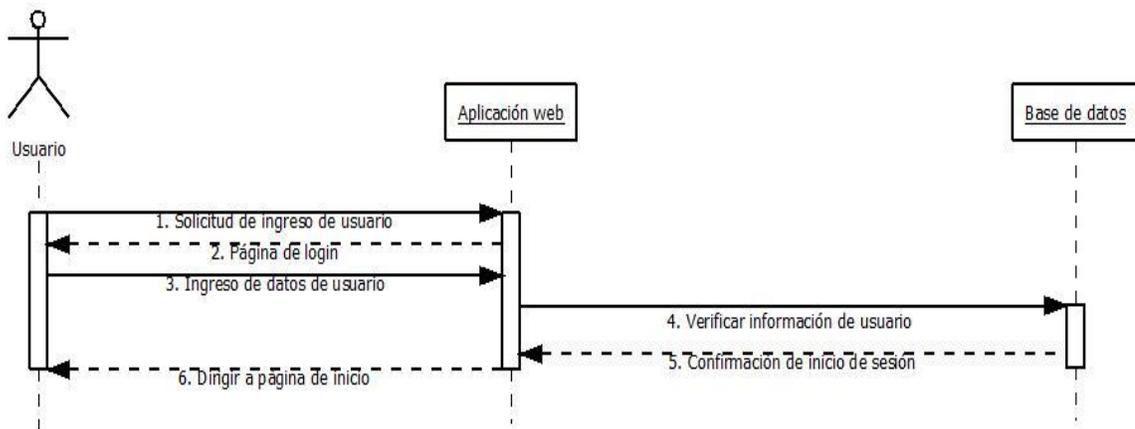
Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

Figura 4. **Diagrama de secuencia para la aprobación de usuarios**



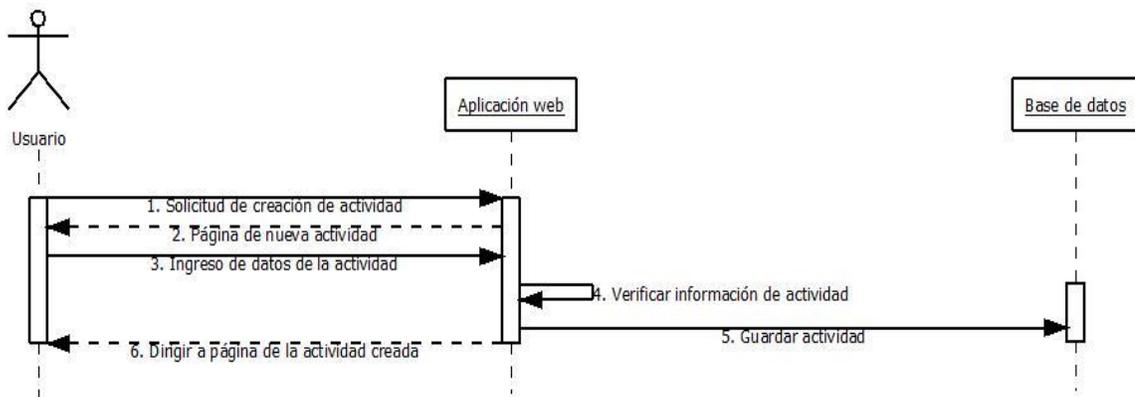
Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

Figura 5. Diagrama de secuencia para el inicio de sesión



Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

Figura 6. Diagrama de secuencia para la publicación de actividades



Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

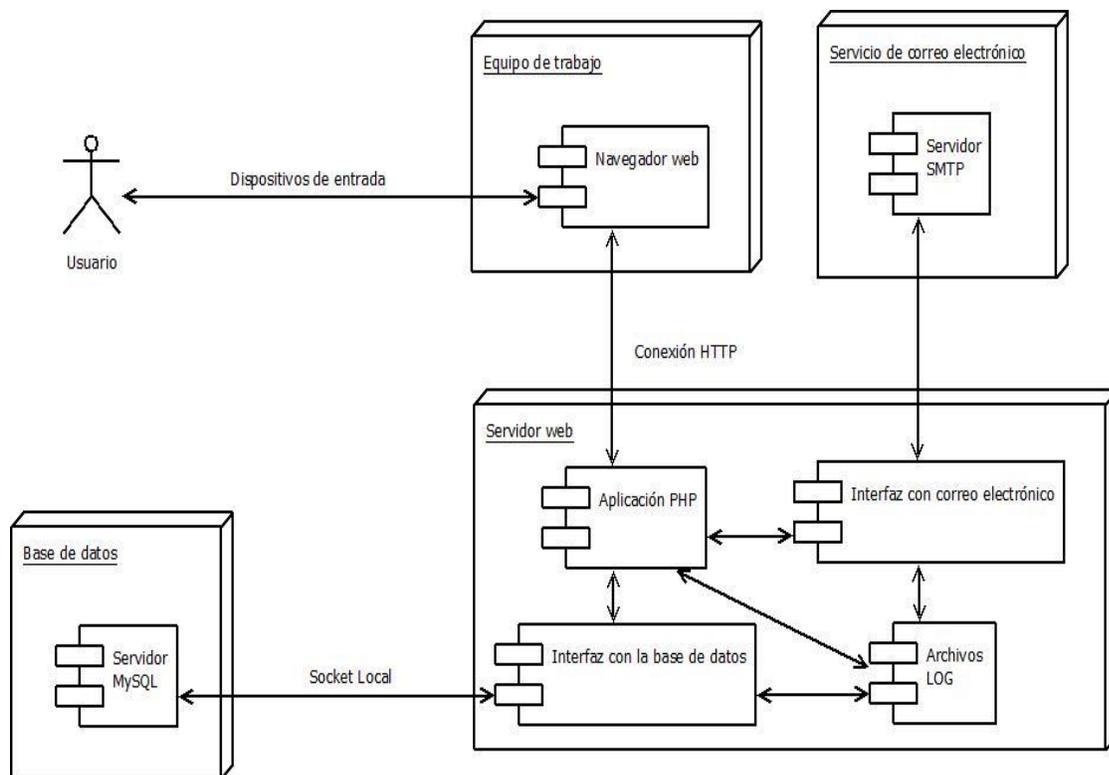
2.3.1.4. Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue muestra de forma gráfica las relaciones que se establecen entre los componentes de hardware de la infraestructura utilizada para la publicación de la plataforma web y los componentes de software de la

aplicación de egresados y empleadores, tomando en cuenta los módulos que interactúan en ella.

El diagrama de despliegue proporciona información acerca de la ubicación lógica de cada uno de los componentes que forman el sistema, las relaciones que existen entre ellos y los protocolos que se utilizan para comunicarse entre sí, mostrando de manera completa el flujo de información e interacción de los subsistemas entre sí.

Figura 7. **Diagrama de despliegue**



Fuente: elaboración propia, empleando Dia Diagram Editor.

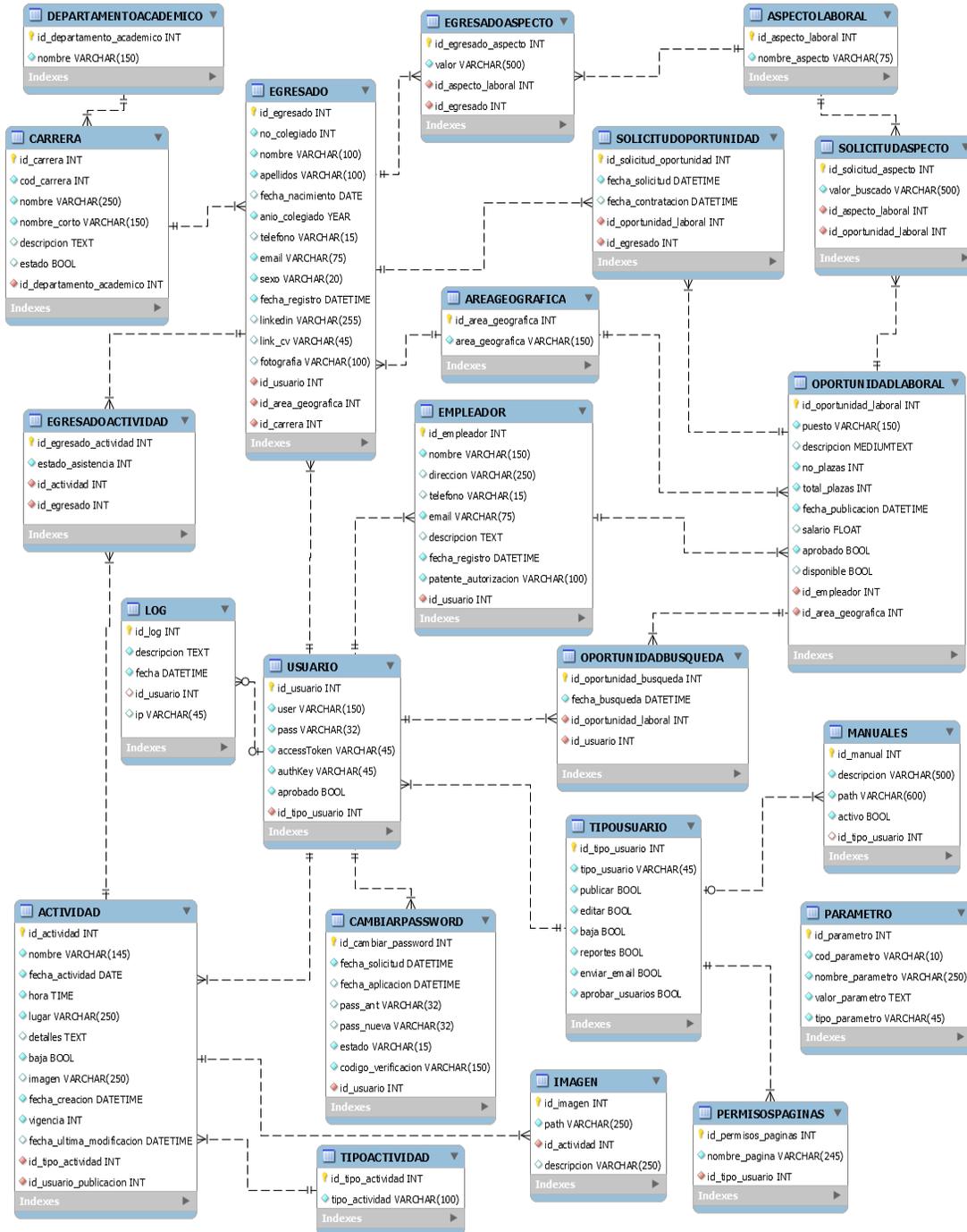
2.3.2. Modelo de datos

La segunda parte del proceso de diseño de la solución del proyecto es la elaboración del modelo de datos para asegurar que la información que se obtenga de la plataforma web sea almacenada correctamente, manteniendo la lógica del negocio y cumpliendo con las reglas de integridad de los datos.

2.3.2.1. Diagrama entidad-relación

El diagrama entidad relación es una representación gráfica de la estructura interna de un sistema de almacenamiento de datos. Se utiliza principalmente para el modelado de datos, ya que permite representar a las entidades que interactúan en un sistema de información, sus propiedades y sus relaciones entre sí.

Figura 8. Diagrama entidad-relación



Fuente: elaboración propia.

2.3.2.2. Diseño de tipos de datos y dependencias

Se realizó el diseño de las entidades que integrarán el sistema de información, así como los tipos de datos que contendrán las relaciones entre las mismas y las dependencias de integridad que existen entre ellas. A continuación se presentan las entidades y la descripción de las mismas.

Tabla XII. **Tablas que forman el modelo de datos de la plataforma egresados y empleadores**

Núm.	Nombre de la tabla	Descripción	Datos migrados
1.	ACTIVIDAD	Tabla que contiene la información relacionada con las actividades, noticias y eventos que realiza la coordinación de egresados y empleadores como parte del proceso de formación continua que ofrece a los egresados humanistas.	No
2.	AREAGEOGRAFICA	Contiene el catálogo de datos de las áreas geográficas en las que la Facultad de Humanidades tiene presencia con una sede académica. Sirve para relacionar a los egresados con el área geográfica en la que viven.	Sí
3.	ASPECTOLABORAL	Tabla que contiene el catálogo de datos de los aspectos laborales que pueden formar el perfil profesional de un egresado o los requerimientos laborales de un empleo.	No
4.	CAMBIARPASSWORD	Contiene las solicitudes de cambio de contraseña que realizan los usuarios de la plataforma.	No
5.	CARRERA	Tabla que contiene el catálogo de datos de las carreras de la Facultad de Humanidades.	Sí

Continuación de la tabla XII.

6.	DEPARTAMENTO ACADEMICO	Tabla que contiene el catálogo de departamentos académicos que conforman la Facultad de Humanidades.	Sí
7.	EGRESADO	Tabla que contiene la información de los egresados de la Facultad de Humanidades, registrados dentro de la plataforma web.	Sí
8.	EGRESADO ACTIVIDAD	Contiene la relación de inscripción de un egresado a una actividad o evento que realiza la coordinación de egresados y empleadores.	No
9.	EGRESADO ASPECTO	Tabla que contiene la relación del perfil profesional de un egresado que incluye uno o más aspectos labores.	No
10.	EMPLEADOR	Contiene la información de los empleadores registrados dentro de la plataforma web.	No
11.	IMAGEN	Tabla que contiene las imágenes que forman parte de la galería fotográfica de una actividad.	No
12.	LOG	Contiene la bitácora de acciones realizadas dentro de la plataforma web por parte de los usuarios.	No
13.	MANUAL	Tabla que contiene el detalle de los manuales de usuario de la plataforma web, segmentados por tipo de usuario.	No
14.	OPORTUNIDADBUSQUEDA	Tabla que contiene la relación entre una oportunidad laboral y las búsquedas de empleos que realizan los egresados dentro de la plataforma.	No
15.	OPORTUNIDADLABORAL	Tabla que contiene la información de las oportunidades laborales y sus detalles publicadas por los empleadores dentro de la plataforma.	No

Continuación de la tabla XII.

16.	PARAMETRO	Tabla que contiene los parámetros de configuración de los módulos de la plataforma web.	No
17.	PERMISOSPAGINAS	Presenta las páginas web a las que tiene acceso un tipo de usuario.	No
18.	SOLICITUDASPECTO	Tabla que contiene la relación que existe entre una oportunidad laboral y los aspectos laborales requeridos para aplicar al empleo ofrecido.	No
19.	SOLICITUDOPORTUNIDAD	Tabla que contiene la relación que existe entre una oportunidad laboral y la solicitud que realiza un egresado para participar en el proceso de selección de personal	No
20.	TIPOEMPRESA	Contiene el catálogo de datos de los tipos de empresa según su actividad económica.	No
21	TIPOACTIVIDAD	Tabla que contiene el catálogo de datos de los tipos de actividades que organiza la coordinación de egresados y empleadores.	No
22.	TIPOUSUARIO	Tabla que contiene el catálogo de tipos de usuario registrados dentro de la plataforma.	No
23.	USUARIO	Tabla que incluye la información de los usuarios registrados dentro de la plataforma, segmentados por tipo de usuario.	No

Fuente: elaboración propia.

2.3.2.3. Detalle del diseño de entidades y dependencias

A continuación, se presenta el detalle de cada tabla del modelo de datos, especificando el tipo de dato, la longitud máxima del campo, la descripción y la

función que ejerce el campo dentro de la integridad referencial del modelo de datos.

Tabla XIII. **Detalle de la tabla ACTIVIDAD**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_actividad	Integer		Identificador único de las actividades.	Primary key
nombre	Varchar	145	Título de la actividad.	
Fecha_actividad	Date		Fecha de realización de la actividad.	
hora	Time		Hora del inicio de la actividad.	
Lugar	Varchar	250	Lugar en el que se llevará a cabo la actividad.	
Detalles	Text		Detalles adicionales de la actividad, tales como especificaciones del evento, conferencistas, notas, entre otros.	
Baja	Integer	1	Especifica si la actividad se ha dado de baja.	
Imagen	Varchar	250	Dirección física del archivo de imagen principal de la actividad.	
Fecha_creacion	Datetime		Fecha y hora en que se creó el registro de la actividad.	

Continuación de la tabla XIII.

Vigencia	Integer		Número de días en que se visualizará la actividad dentro de la plataforma a partir de la fecha de creación.	
Fecha_ultima_modificacion	Datetime		Fecha y hora en que se realizó la última modificación a la actividad.	
Id_tipo_actividad	Integer		Identificador del tipo de actividad al que corresponde el registro.	Foreign key
Id_usuario_publicacion	Integer		Identificador del usuario que publicó la actividad.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Detalle de la tabla AREAGEOGRAFICA**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_area_geografica	Integer		Identificador único de área geográfica.	Primary key
area_geografica	Varchar	150	Nombre del área geográfica.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. **Detalle de la tabla ASPECTOLABORAL**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_aspecto_laboral	Integer		Identificador único del aspecto laboral.	Primary key
Nombre_aspecto	Varchar	75	Nombre del aspecto laboral.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVI. **Detalle de la tabla CAMBIARPASSWORD**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_cambiar_password	Integer		Identificador único de la solicitud de cambio de contraseña	Primary key
Fecha_solicitud	Datetime		Fecha y hora en que se realizó la solicitud de cambio de contraseña.	
Fecha_aplicacion	Datetime		Fecha y hora en que se realizó el cambio de contraseña.	
Pass_ant	Varchar	32	Contraseña anterior encriptada por el algoritmo md5.	
Pass_nueva	Varchar	32	Contraseña nueva encriptada por el algoritmo md5.	

Continuación de la tabla XVI.

Estado	Varchar	15	Estado en que se encuentra el proceso de cambio de contraseña.	
Código_verificacion	Varchar	150	Código interno para la solicitud de cambio de contraseña, se utiliza como medida de seguridad.	
Id_usuario	Integer		Identificador del usuario que solicitó el cambio de contraseña.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVII. **Detalle de la tabla CARRERA**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_carrera	Integer		Identificador único de la carrera.	Primary Key
Cod_carrera	Integer		Código único interno de la carrera.	
nombre	Varchar	250	Nombre de la carrera.	
Nombre_corto	Varchar	150	Nombre corto interno de la carrera.	
descripcion	Text		Descripción de la carrera.	
estado	Integer	1	Estado de la carrera (Activo o inactivo).	

Continuación de la tabla XVII.

Id_departamento_academico	Integer		Identificador único del departamento académico al que pertenece la carrera.	Foreign Key
---------------------------	---------	--	---	-------------

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Detalle de la tabla DEPARTAMENTOACADEMICO**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_departamento_academico	Integer		Identificador único del departamento académico.	Primary key
Nombre	Varchar	150	Nombre del departamento académico.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. **Detalle de la tabla EGRESADO**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_egresado	Integer		Identificador único del egresado.	Primary Key
No_colegiado	Integer		Identificador único, número de colegiado en el colegio de humanistas.	
nombre	varchar	100	Nombres del egresado.	
apellidos	varchar	100	Apellidos del egresado.	

Continuación de la tabla XIX.

Fecha_ nacimiento	Date		Fecha de nacimiento del egresado	
Anio_ colegiado	Year		Año de colegiación del egresado.	
telefono	varchar	15	Número de teléfono del egresado.	
email	varchar	75	Dirección de correo electrónico del egresado.	
sexo	varchar	20	Descripción del sexo del egresado.	
Fecha_ registro	Datetime		Fecha en que se realizó el registro del egresado.	
linkedin	Varchar	255	URL del perfil de linkedin del egresado.	
Link_cv	varchar	45	Nombre del archivo del <i>Curriculum vitae</i> del egresado.	
fotografia	varchar	100	Nombre del archivo de la fotografía del perfil del egresado.	
Id_usuario	Integer		Identificador único del usuario de la plataforma asignado para el egresado.	Foreign key
Id_area_ geografica	Integer		Identificador único del área geográfica de residencia del egresado.	Foreign key
Id_carrera	Integer		Identificador único de la carrera del egresado.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. **Detalle de la tabla EGRESADOACTIVIDAD**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_egresado_actividad	Integer		Identificador único de la relación que existe entre una actividad y un egresado que participa en ella.	Primary key
Estado_asistencia	Integer	1	Estado de la asistencia del egresado a la actividad, activo o inactivo.	
Id_actividad	Integer		Identificador único de la actividad.	Foreign key
Id_egresado	Integer		Identificador único del egresado.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. **Detalle de la tabla EGRESADOASPECTO**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_egresado_aspecto	Integer		Identificador único de la relación que existe entre un egresado y un aspecto laboral.	Primary key.
Valor	Varchar	500	Valor del aspecto laboral que posee el egresado.	
Id_aspecto_laboral	Integer		Identificador único del aspecto laboral.	Foreign key
Id_egresado	Integer		Identificador único del egresado.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Detalle de la tabla EMPLEADOR**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_empleador	Integer		Identificador único del empleador.	Primay key.
Nombre	Varchar	150	Nombre o razón social del empleador.	
Direccion	Varchar	250	Dirección fiscal del empleador.	
Telefono	Varchar	15	Número telefónico del empleador.	
Email	Varchar	75	Dirección de correo electrónico del empleador.	
Descripcion	Text		Descripción del empleador, sus actividades económicas, misión, visión, objetivos, entre otros.	
Fecha_registro	Datetime		Fecha y hora en que se realizó el registro del empleador en la plataforma.	
Patente_autorizacion	Varchar	100	Número de patente de comercio o autorización ministerial del empleador.	
Id_usuario	Integer		Identificador único del usuario de la plataforma asignado al empleador.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. **Detalle de la tabla IMAGEN**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_imagen	Integer		Identificador único de la imagen asociada a la galería fotográfica de una actividad.	Primary key
Path	Varchar	250	Nombre del archivo de imagen.	
Descripcion	Varchar	250	Descripción o pie de foto de la imagen.	
Id_actividad	Integer		Identificador único de la actividad.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. **Detalle de la tabla LOG**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_log	Integer		Identificador único del registro de bitácora.	Primary key
Descripcion	Text		Descripción de la acción registrada en la bitácora y detalles de la misma.	
Fecha	Datetime		Fecha y hora en que se registró la acción de bitácora.	
IP	Varchar	45	Dirección IP pública desde donde se realizó la acción registrada en la bitácora.	
Id_usuario	Integer		Identificador único del usuario que realizó la acción registrada en la bitácora.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXV. **Detalle de la tabla MANUAL**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_manual	Integer		Identificador único del manual de usuario.	Primary key
Descripcion	Varchar	500	Descripción del contenido del manual de usuario.	
Path	Varchar	600	Nombre del archivo físico del manual de usuario.	
Activo	Integer	1	Estado en que se encuentra el manual de usuario: activo o inactivo.	
Id_tipo_usuario	Integer		Identificador único del tipo de usuario que puede acceder al manual de usuario.	Foreign key.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVI. **Detalle de la tabla OPORTUNIDADBUSQUEDA**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_oportunidad_búsqueda	Integer		Identificador único de la búsqueda de oportunidad laboral realizada por un egresado.	Primary key
Fecha_búsqueda	Datetime		Fecha y hora en que el egresado realizó la búsqueda de la oportunidad laboral.	
Id_oportunidad_laboral	Integer		Identificador único de la oportunidad laboral buscada.	

Continuación de la tabla XXVI.

Id_usuario	Integer		Identificador único del usuario que realizó la búsqueda.	Primary key
------------	---------	--	--	-------------

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVII. **Detalle de la tabla OPORTUNIDADLABORAL**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_oportunidad_laboral	Integer		Identificador único de la oportunidad laboral.	Primary key
Puesto	Varchar	150	Nombre del puesto ofrecido en la oportunidad laboral.	
Descripcion	Text		Descripción del puesto, atribuciones, detalles de horario, lugar, entre otros.	
No_plazas	Integer		Número de plazas disponibles al momento en que se realiza la consulta.	
Total_plazas	Integer		Número total de plazas que fueron ofrecidas originalmente por el empleador.	
Fecha_publicacion	Datetime		Fecha y hora en la que se publicó la oportunidad laboral.	

Continuación de la tabla XXVII.

Salario	Float		Salario en quetzales ofrecido en la oportunidad laboral.	
Aprobado	Integer	1	Estado en que se encuentra la oportunidad laboral: aprobado, no aprobado.	
Disponible	Integer	1	Estado de la oportunidad laboral disponible, asignada a un trabajador.	
Id_empleador	Integer		Identificador único del empleador que publica la oportunidad laboral.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVIII. **Detalle de la tabla PARAMETRO**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad.
Id_parametro	Integer		Identificador único del parámetro de la plataforma web.	Primary key
Cod_parametro	Varchar	10	Código único del parámetro.	
Nombre_parametro	Varchar	250	Nombre del parámetro de la plataforma web.	
Valor_parametro	Text		Valor del parámetro de la plataforma web.	

Continuación de la tabla XXVIII.

Tipo_parametro	Varchar	45	Tipo de dato del valor del parámetro: Número, texto, lógico, imagen, etc.	
----------------	---------	----	--	--

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIX. **Detalle de la tabla PERMISOSPAGINAS**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_permisos_paginas	Integer		Identificador único del permiso de página asignada a un tipo de usuario.	Primary key
Nombre_pagina	Varchar	245	Dirección lógica de la página web a la que se da permiso de acceso.	
Id_tipo_usuario	Integer		Identificador único del tipo de usuario.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXX. **Detalle de la tabla SOLICITUDASPECTO**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_solicitud_aspecto	Integer		Identificador único de la relación que existe entre una oportunidad laboral y los aspectos laborales que se buscan en ella.	Primary key

Continuación de la tabla XXX.

Valor_buscado	Varchar	500	Valor que el empleador espera encontrar en los interesados en la oportunidad laboral.	
Id_aspecto_laboral	Integer		Identificador único del aspecto laboral buscado.	Foreign key
Id_oportunidad_laboral	Integer		Identificador único de la oportunidad laboral.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXI. **Detalle de la tabla SOLICITUDOPORTUNIDAD**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_solicitud_oportunidad	Integer		Identificador único de la relación que existe entre una oportunidad laboral y un egresado que solicita aplicar para la plaza ofrecida.	Primary key
Fecha_solicitud	Datetime		Fecha y hora en que se realizó la solicitud de aplicación.	
Fecha_contratación	Datetime		Fecha y hora en que se realizó la contratación del egresado para la plaza ofrecida.	
Id_oportunidad_laboral	Integer		Identificador único de la oportunidad laboral.	Foreign key
Id_egresado	Integer		Identificador único del egresado.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXII. **Detalle de la tabla TIPOEMPRESA**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_tipo_empresa	Integer		Identificador único del tipo de empresa.	Primary key
Tipo_empresa	Varchar	100	Descripción del tipo de actividad comercial que realiza la empresa.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIII. **Detalle de la tabla TIPOACTIVIDAD**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_tipo_actividad	Integer		Identificador único del tipo de actividad.	Primary key
Tipo_actividad	Varchar	100	Descripción del tipo de actividad que realizará la coordinación de egresados y empleadores.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIV. **Detalle de la tabla TIPOUSUARIO**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_tipo_usuario	Integer		Identificador único del tipo de usuario de la plataforma.	Primary key
Tipo_usuario	Varchar	45	Nombre del tipo de usuario de la plataforma.	

Continuación de la tabla XXXIV.

Publicar	Integer	1	Tipo de autorización para publicar información para el tipo de usuario.	
Editar	Integer	1	Tipo de autorización para editar información para el tipo de usuario.	
Baja	Integer	1	Tipo de autorización para eliminar información para el tipo de usuario.	
Reporte	Integer	1	Tipo de autorización para visualizar reportes para el tipo de usuario.	
Enviar_email	Integer	1	Tipo de autorización para el envío de correos electrónicos para el tipo de usuario.	
Aprobar_usuarios	Integer	1	Tipo de autorización para la aprobación de usuarios para el tipo de usuario.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXV. **Detalle de la tabla USUARIO**

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud máxima	Descripción	Función de integridad
Id_usuario	Integer		Identificador único del usuario de la plataforma.	Primary key
User	Varchar	150	Nombre de usuario de la plataforma.	
Pass	Varchar	32	Contraseña de usuario de la plataforma, tiene longitud 32 ya que la contraseña se almacena codificada bajo el algoritmo md5 de 32 bytes.	

Continuación de la tabla XXXV.

accesToken	Varchar	45	Token de acceso y seguridad para el usuario de la plataforma.	
authKey	Varchar	45	Llave de autorización para el acceso del usuario de la plataforma.	
Aprobado	Integer	1	Estado de aprobación del usuario para el uso de la plataforma: aprobado, no aprobado.	
Id_tipo_usuario	Integer		Identificador único del tipo de usuario.	Foreign key

Fuente: elaboración propia.

2.3.3. Módulos de la plataforma

La plataforma de egresados y empleadores fue diseñada de forma modular, de manera que un conjunto de funcionalidades forma un módulo; cada módulo es independiente, sin embargo, los módulos comparten recursos e información, de manera que existen interrelaciones entre ellos.

La solución del proyecto fue dividida en tres módulos: módulo informativo, módulo bolsa de trabajo y módulo de usuarios. A continuación, se presenta la descripción de cada módulo y las funcionalidades que agrupan:

Tabla XXXVI. **Detalle de la estructura de módulos de la plataforma**

Nombre del módulo	Descripción	Funcionalidades
Módulo informativo	Módulo dedicado a la publicación de actividades, noticias y eventos de la coordinación de egresados y empleadores. El diseño del módulo permite a los profesionales humanistas interactuar con las actividades publicadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación y edición de actividades. • Preinscripción de egresados. • Notificaciones por correo electrónico de las actividades. • Galería de imágenes. • Reportes.
Módulo bolsa de trabajo	Módulo dedicado a la publicación de oportunidades laborales y al proceso de vinculación entre egresados humanistas y empleadores. Permite la interacción formal entre contratantes y profesionales y registra el proceso de contratación si se lleva a cabo.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación y edición de oportunidades laborales. • Proceso automático de búsqueda de perfiles profesionales. • Proceso de selección de candidatos y de vinculación laboral. • Registro de contrataciones.
Módulo de usuarios	Módulo dedicado al almacenamiento de la información personal, académica y profesional de los egresados humanistas y de los empleadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de usuarios. • Aprobación de usuarios. • Perfil profesional de egresados. • Envío masivo de correo electrónico. • Recuperación de contraseña.

Fuente: elaboración propia.

2.3.3.1. Descripción de las principales funcionalidades de la plataforma web

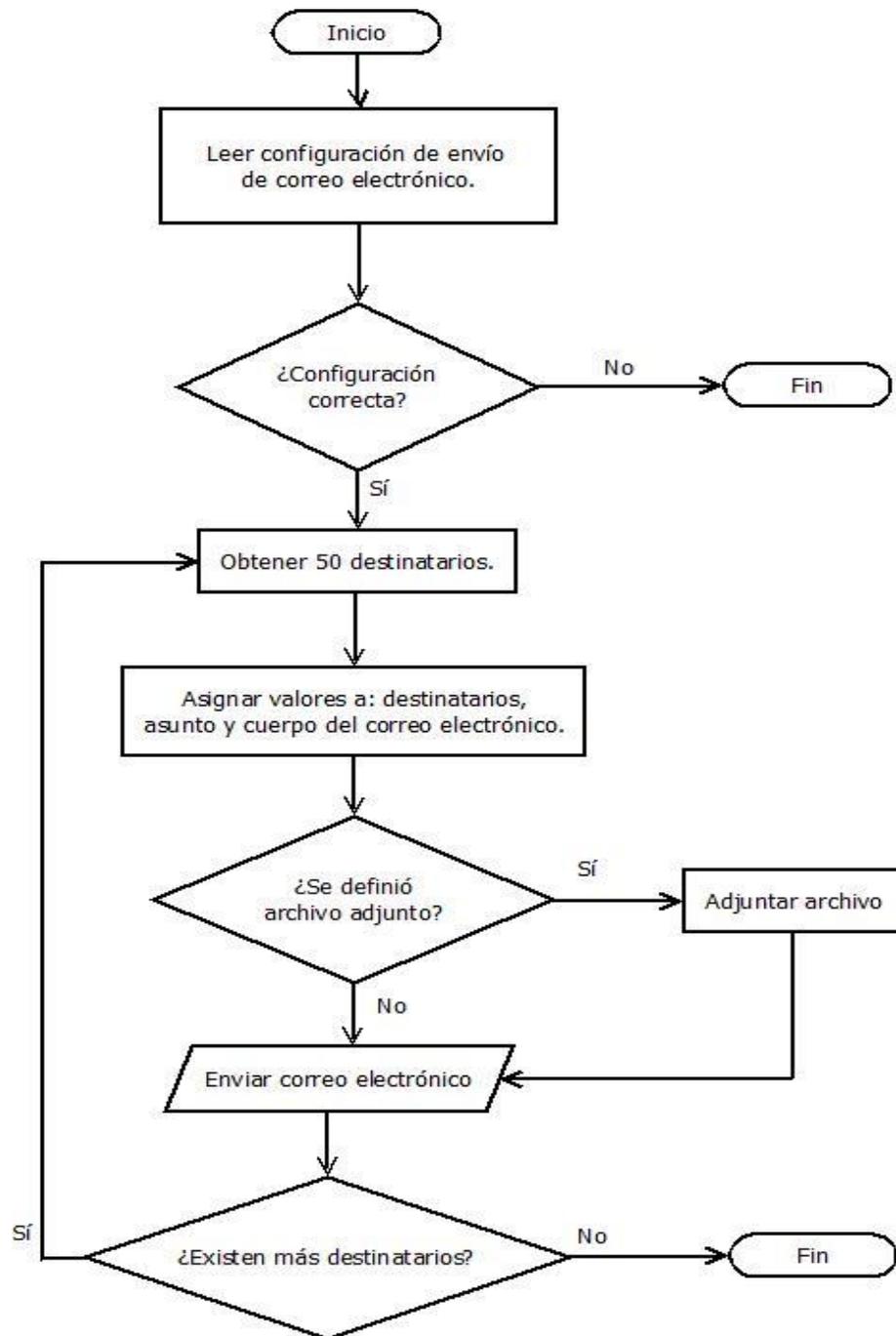
Envío masivo de correo electrónico:

Funcionalidad que permite enviar correos electrónicos desde la plataforma web, utilizando la dirección de correo electrónico institucional de la Facultad de Humanidades. La plataforma permite definir para el envío de correo electrónico: los destinatarios, asunto y cuerpo del correo. Adicionalmente esta funcionalidad permite adjuntar archivos al enviar un correo electrónico.

Al definir los destinatarios del correo electrónico, la plataforma permite elegir a: usuarios específicos por dirección de correo electrónico, usuarios segmentados por área geográfica, por tipo de usuario o por su asistencia a un evento de la coordinación de egresados y empleadores.

Para implementar la funcionalidad de envío de correo electrónico se utilizó la librería gratuita *swiftmailer* la cual está desarrollada utilizando el lenguaje de programación PHP.

Figura 9. Diagrama de flujo de la funcionalidad envío masivo de correo electrónico



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Proceso automático de búsqueda de perfiles profesionales:

Funcionalidad que realiza un proceso de selección de los egresados cuyo perfil académico y profesional cumple con los requisitos solicitados en una oportunidad laboral. La plataforma realiza este proceso automático cada vez que una oportunidad laboral es verificada y autorizada por uno de los administradores del sistema. Los egresados que son seleccionados por el proceso de búsqueda son notificados por correo electrónico de la publicación de la oportunidad laboral.

El proceso de búsqueda utiliza la información ingresada por los egresados en sus perfiles profesionales y realiza una correlación con la información ingresada en la oportunidad laboral. Esta correlación de información se realiza utilizando la métrica “distancia de Levenshtein” la cual mide el mínimo de transformaciones necesarias para cambiar una cadena de caracteres en otra. Utilizando esta métrica la plataforma determina el porcentaje de correlación que existe entre la información. A continuación, se presenta la implementación de la métrica “distancia de Levenshtein” en lenguaje SQL.

```
“DECLARE s1_len, s2_len, i, j, c, c_temp, cost INT;  
DECLARE s1_char CHAR CHARACTER SET utf8;  
DECLARE cv0, cv1 VARBINARY(256);
```

```
SET s1_len = CHAR_LENGTH(s1),  
    s2_len = CHAR_LENGTH(s2),  
    cv1 = 0x00, j = 1, i = 1, c = 0;
```

```
IF (s1 = s2) THEN RETURN (0);  
ELSEIF (s1_len = 0) THEN RETURN (s2_len);  
ELSEIF (s2_len = 0) THEN RETURN (s1_len);  
END IF;
```

```

WHILE (j <= s2_len) DO
    SET cv1 = CONCAT(cv1, CHAR(j)), j = j + 1;
END WHILE;

WHILE (i <= s1_len) DO
    SET s1_char = SUBSTRING(s1, i, 1), c = i,
    cv0 = CHAR(i), j = 1;

    WHILE (j <= s2_len) DO
        SET c = c + 1,
        cost = IF(s1_char = SUBSTRING(s2, j, 1), 0, 1);

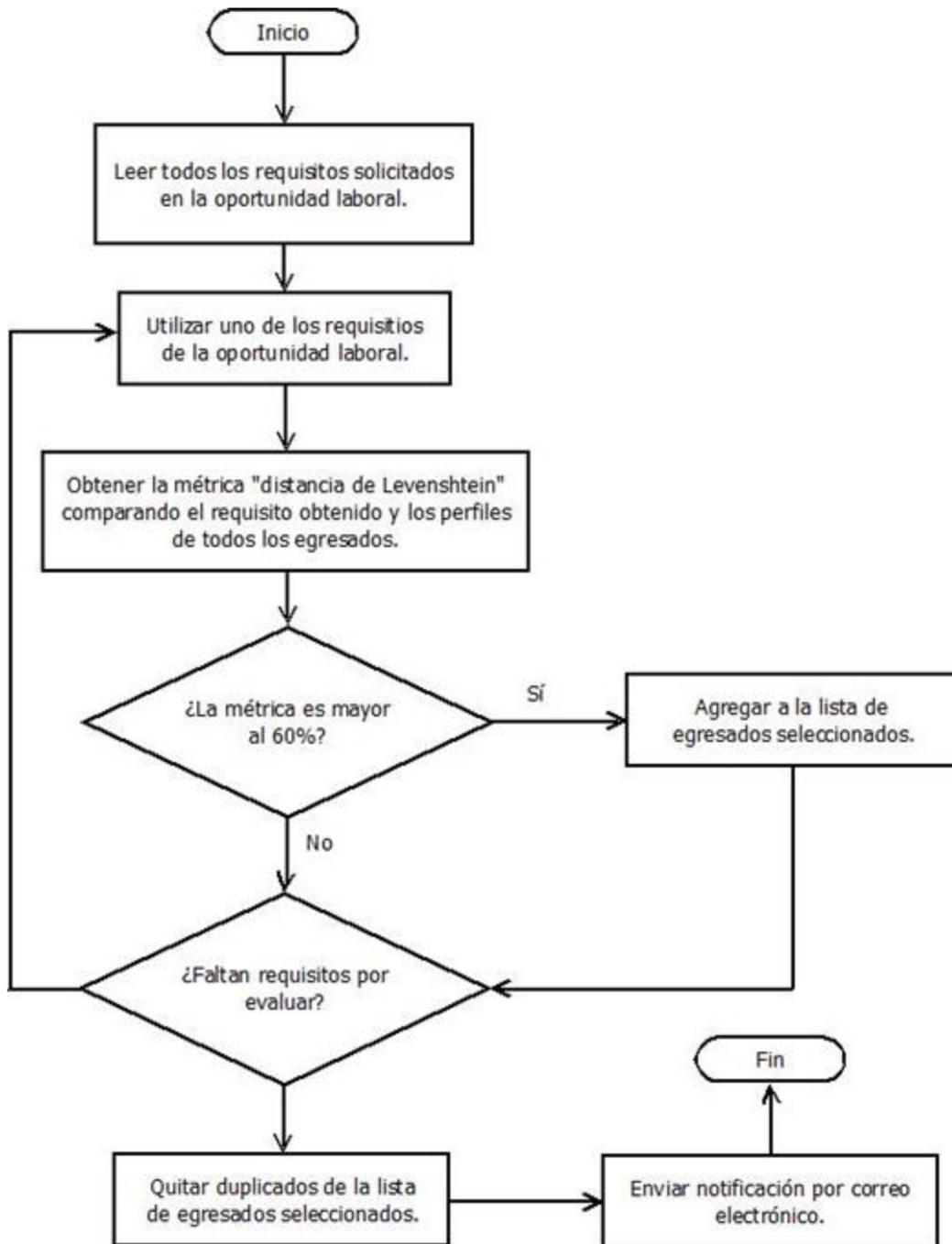
        SET c_temp = ORD(SUBSTRING(cv1, j, 1)) + cost;
        IF (c > c_temp) THEN
            SET c = c_temp;
        END IF;

        SET c_temp = ORD(SUBSTRING(cv1, j+1, 1)) + 1;
        IF (c > c_temp) THEN
            SET c = c_temp;
        END IF;
        SET cv0 = CONCAT(cv0, CHAR(c)), j = j + 1;
    END WHILE;
    SET cv1 = cv0, i = i + 1;
END WHILE;”5

```

⁵ *Github, Scribilicious project.* http://github.com/Scribilicious/levenshtein_mySQL/blob/master/mysql_function_levenshtein.sql. Consulta: 15 de mayo de 2016.

Figura 10. Diagrama de flujo de la funcionalidad proceso automático de búsqueda de perfiles profesionales



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Recuperación de contraseña:

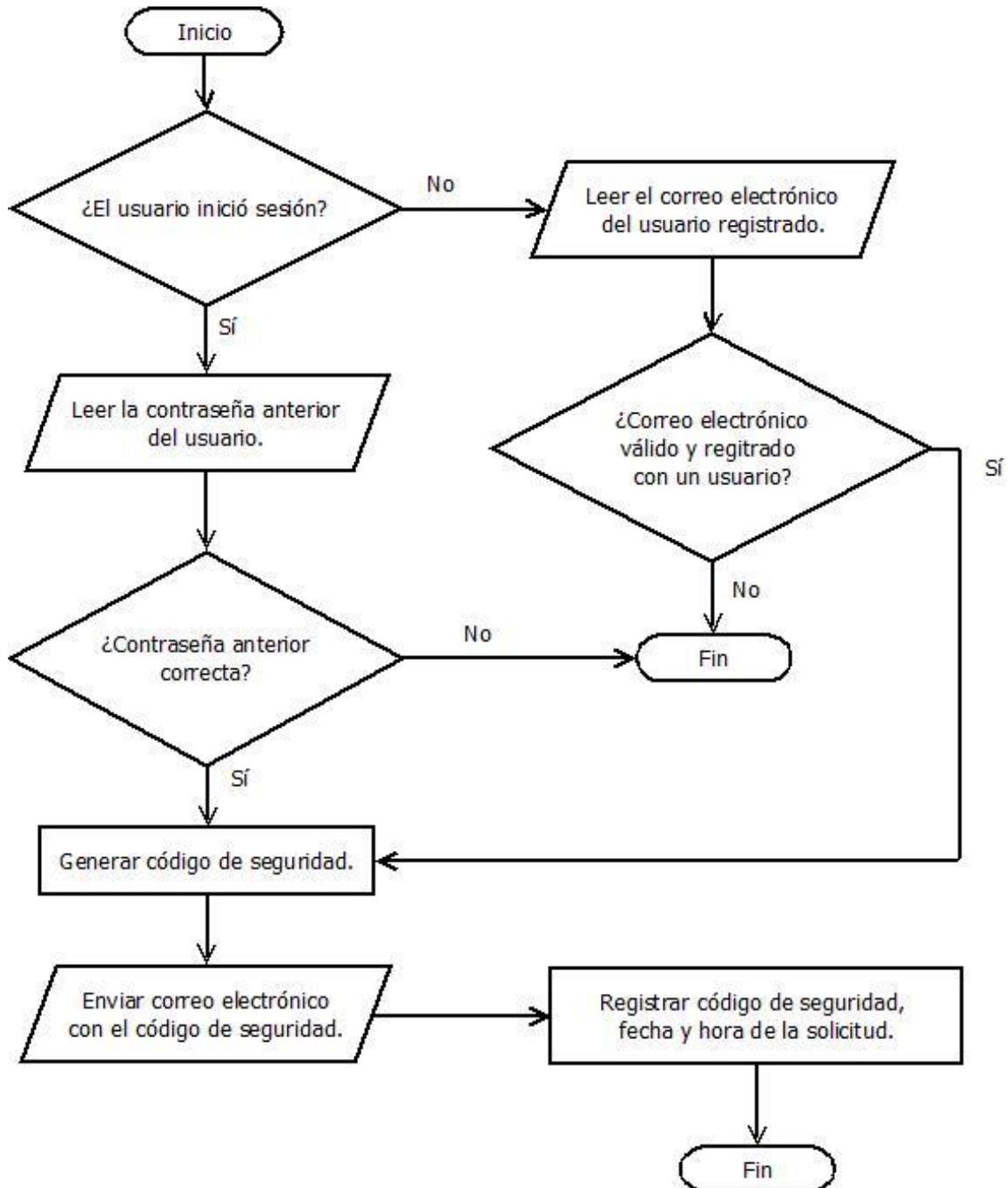
Funcionalidad que permite cambiar la contraseña de un usuario por petición explícita de él, o en caso que la contraseña sea olvidada. La plataforma ofrece esta funcionalidad como mecanismo de seguridad para los usuarios, quienes pueden realizar este cambio sin intervención de la coordinación de egresados y empleadores, lo cual permite mantener la privacidad y seguridad de las credenciales.

El proceso de recuperación de contraseña puede ser solicitado en dos momentos: cuando el usuario inició sesión en la plataforma y desea cambiar su contraseña o cuando el usuario no ha iniciado sesión y olvidó su contraseña para ingresar a la plataforma.

La funcionalidad tiene dos partes principales: la generación del código de seguridad y el registro de la nueva contraseña. En la primera parte, la plataforma verifica la identidad del usuario solicitando el ingreso de la contraseña anterior, en caso el usuario haya ingresado a la plataforma o al solicitar el ingreso del correo electrónico del usuario, este no haya ingresado previamente a la plataforma. Luego de verificar la identidad del usuario la plataforma genera un código único de seguridad el cual se envía por correo electrónico a la dirección registrada por el usuario.

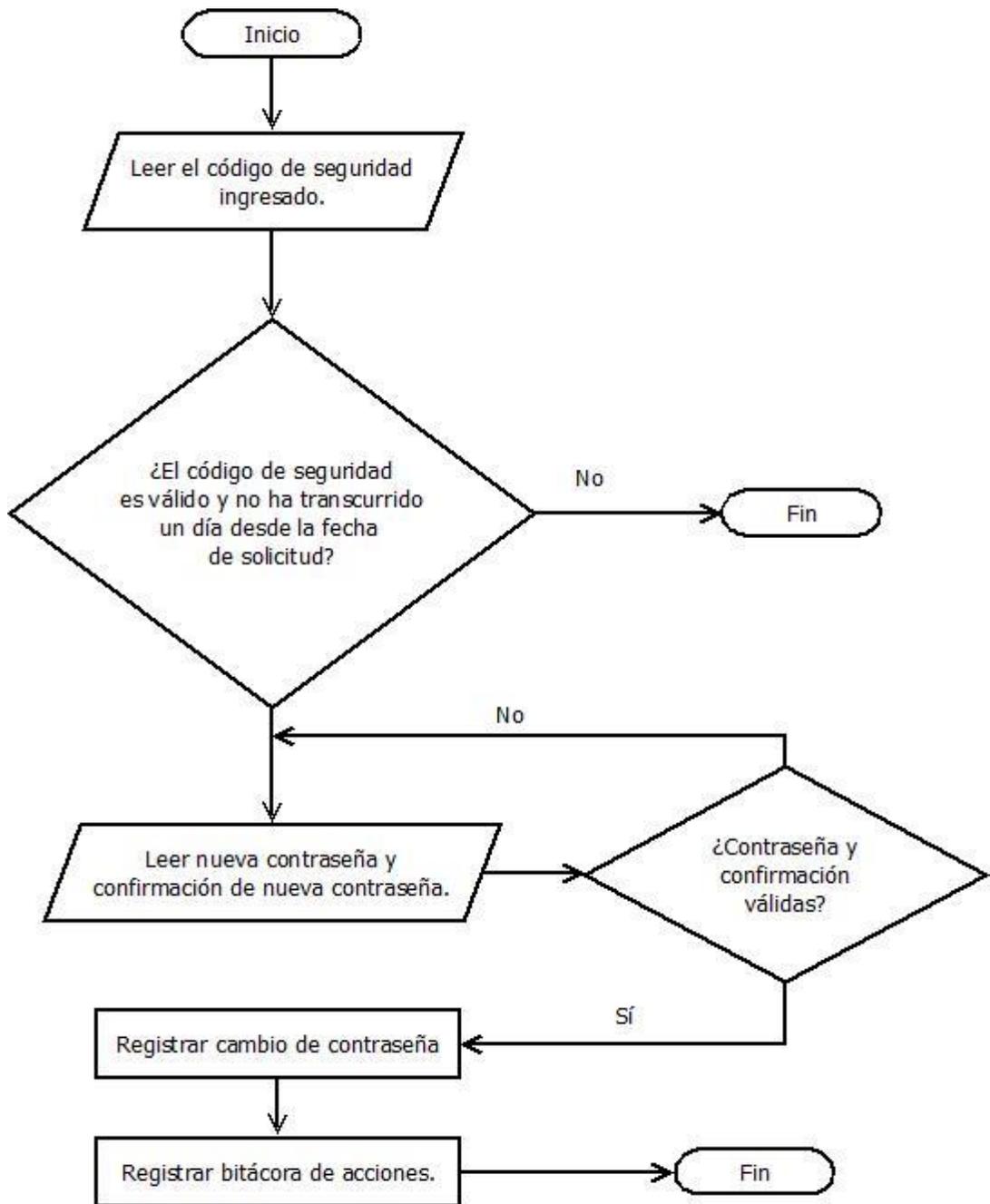
En la segunda parte del proceso, la plataforma web recibe un código de seguridad y verifica que no haya transcurrido más de un día completo desde la fecha de solicitud del proceso de recuperación. Si la verificación es correcta, la plataforma solicitará la nueva contraseña asociada al usuario, modificará las credenciales y registrará las acciones en la bitácora general de acciones de la aplicación.

Figura 11. Diagrama de flujo de la funcionalidad solicitud del proceso de recuperación de contraseña



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

Figura 12. Diagrama de flujo de la funcionalidad de cambio de contraseña



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

2.4. Costos del proyecto

Los costos del proyecto se dividen principalmente en: los costos relacionados con las actividades que realiza el estudiante para el proceso de desarrollo de la plataforma web y del asesor de EPS y los relacionados con los recursos físicos y servicios necesarios durante la fase de análisis, diseño e implementación.

Tabla XXXVII. Costos del proyecto

Recursos	Cantidad	Costo	Total
Analista	1 (6 meses, 1 hora diaria)	Q12 000,00	Q12 000,00
Desarrollador	1 (6 meses, 4 horas diarias)	Q36 000,00	Q36 000,00
Consultores	2 (6 meses, 1 hora diaria)	Q13 500,00	Q27 000,00
Servicio de internet	6 meses	Q1 300,00	Q1 300,00
Energía eléctrica	6 meses	Q1 200,00	Q1 200,00
		Total	Q77 500,00

Fuente: elaboración propia.

2.4.1. Recursos humanos

- Analista: encargado de las fases de análisis y diseño del proyecto, toma de requerimientos y atención a los interesados del proyecto. Define las directrices de desarrollo y los cambios estructurales a las aplicaciones desarrolladas.

- **Desarrollador:** encargado de las fases de desarrollo y pruebas del proyecto, realiza la codificación de las funcionalidades definidas en el diseño, genera la estructura de base de datos y realiza pruebas unitarias de programador para verificar el funcionamiento correcto de los módulos desarrollados.
- **Consultor:** persona externa al proyecto, encargada de brindar apoyo técnico sobre todo en las fases de análisis y diseño de la aplicación; verifica el cumplimiento de tiempos del cronograma.

2.5. Beneficios del proyecto

Los beneficios que ofrece el proyecto pueden segmentarse en: los que recibe la Facultad de Humanidades y los que reciben los egresados humanistas.

2.5.1. Beneficios para la institución

- Crear un repositorio centralizado con la información de los egresados humanistas de los diferentes centros universitarios del país.
- Crear un medio de vinculación entre los egresados humanistas y los empleadores del mercado nacional.
- Fortalecer los procesos de planificación y mejora continua de la coordinación de egresados y empleadores.
- Cumplir con los requerimientos de acreditación para la licenciatura en pedagogía en administración educativa.

2.5.2. Beneficios para los egresados humanistas

- Incentivar el proceso de contratación de profesionales humanistas en las diferentes áreas geográficas del país.
- Recibir información sobre actividades de formación continua que ofrece la coordinación de egresados y empleadores.
- Centralizar las fuentes de información oficial de la Facultad de Humanidades y mejorar el proceso de comunicación entre sus egresados.

3. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Capacitación propuesta

La capacitación realizada se dividió en tres fases:

- **Usuarios egresados:** se realizó una capacitación de la plataforma web hacia los egresados que asistieron al tercer encuentro del programa de egresados y empleadores de la Facultad de Humanidades. La capacitación consistió en una demostración de las principales funcionalidades del sistema y de los beneficios que obtendrán los egresados al utilizar la plataforma.
- **Usuarios administradores de información:** se realizaron tres capacitaciones hacia los administradores de información de la plataforma web, nombrados por la Facultad de Humanidades para este propósito. La capacitación consistió en una demostración completa de todas las funcionalidades del sistema y de talleres de aprendizaje, para que los usuarios se familiarizaran con la plataforma y pudieran aclarar las dudas sobre el funcionamiento de la misma.
- **Usuario administrador técnico:** se realizó una capacitación al administrador técnico de los sistemas informáticos de la Facultad de Humanidades. La capacitación consistió en una demostración general del sistema y en una presentación de los detalles técnicos de la estructura y metodología utilizada para el desarrollo de la plataforma web, de manera que la

plataforma reciba el mantenimiento adecuado y puedan resolverse problemas técnicos cuando así se requiera.

3.2. Material elaborado

Se elaboraron láminas informativas acerca de las funcionalidades principales del sistema y de cómo utilizarlas por parte de los usuarios egresados y empleadores. En estas láminas informativas se presentan sugerencias y detalles prácticos para que los usuarios puedan aprovechar de mejor forma los beneficios que les ofrece la plataforma web.

Adicionalmente se elaboró un manual técnico con la descripción de la estructura y metodología utilizadas para el desarrollo de la plataforma. En este manual se presentan diagramas UML que brindan información respecto de la arquitectura del sistema.

4. FASE DE COMPROBACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Objetivos de la comprobación de resultados

En la fase de comprobación de resultados se recaba información sobre el funcionamiento del proyecto implementado, sobre todo la opinión de los usuarios del proyecto, para conocer los beneficios que han obtenido del mismo y las mejoras o características que se pueden adicionar a los requerimientos iniciales.

Dentro de la fase de enseñanza aprendizaje se tomaron datos sobre la experiencia de los usuarios al interactuar con la plataforma web implementada para la coordinación de egresados y empleadores. Se tomaron datos para medir la primera impresión de los usuarios egresados, así como la experiencia de los usuarios administradores de información que interactúan diariamente con la información almacenada dentro de la plataforma. Se realizó una evaluación de los datos obtenidos en busca de mejorar los procesos implementados dentro del proyecto y para definir nuevos requerimientos que podrán ser desarrollados y agregados posteriormente a la plataforma web.

4.2. Instrumentos utilizados

Para la fase de comprobación de resultados se utilizaron dos instrumentos para la obtención de datos:

- Usuarios egresados: para la recolección de datos de primera impresión de los usuarios egresados se utilizó la encuesta, debido a que la cantidad de la población era significativa. La encuesta fue realizada dentro de las

actividades de la fase de enseñanza aprendizaje, durante las actividades de formación continua que ofrece la coordinación de graduados y empleadores de la Facultad de Humanidades.

- Usuarios administradores de información: para la recolección de datos se utilizó la entrevista, debido a que la población era reducida y se requería de información cualitativa de los usuarios. Las entrevistas se realizaron dos semanas después de la implementación del proyecto, para conocer los beneficios obtenidos a través de la plataforma web.

4.3. Resultados obtenidos

A continuación se describen los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las encuestas.

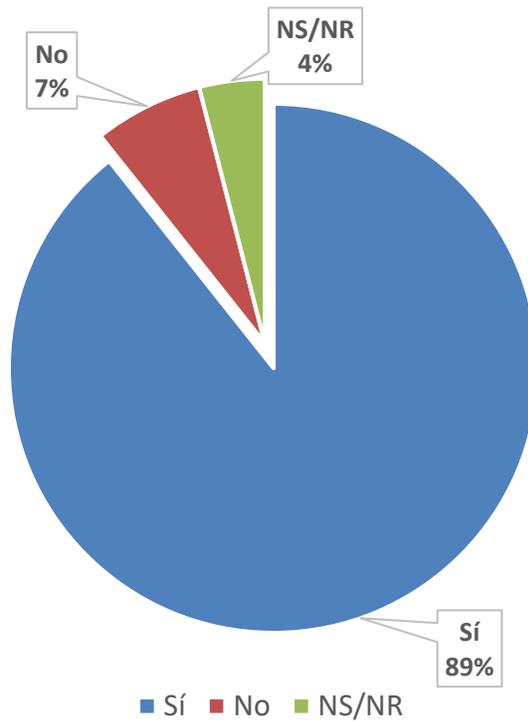
4.3.1. Encuesta a usuarios egresados

Se elaboraron 75 encuestas destinadas a los usuarios. Se aplicaron a quienes asisten a las actividades de formación continua que ofrece la coordinación de egresados y empleadores de la Facultad de Humanidades.

4.3.1.1. Pregunta uno: utilidad de la plataforma web

- Pregunta realizada: como su primera impresión, ¿Le parece útil la nueva plataforma de la coordinación de egresados y empleadores FAHUSAC?
- Objetivo de la pregunta: medir la primera impresión de los usuarios egresados de la plataforma y conocer si consideran de utilidad la implementación del proyecto.

Figura 13. **Gráfico de respuestas de la pregunta uno de la encuesta a egresados**



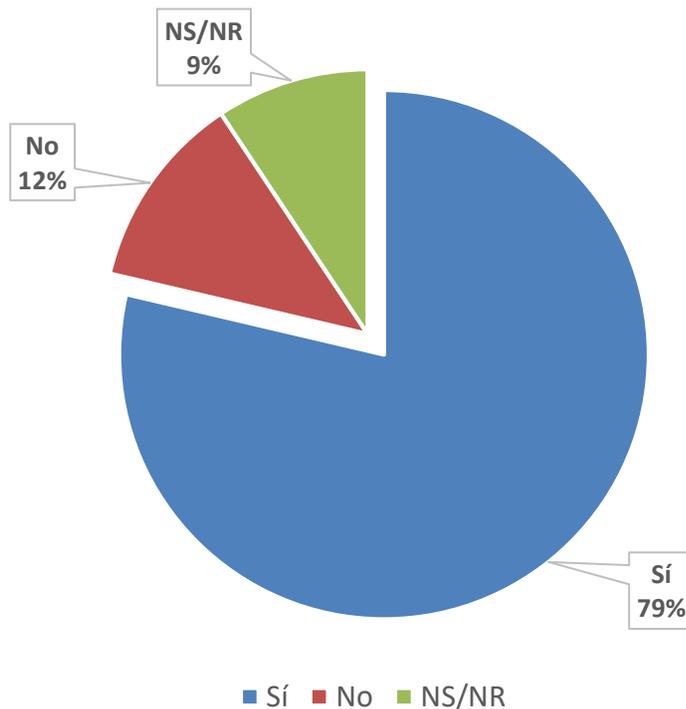
Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

- Interpretación de resultados: el objetivo de la pregunta uno de la encuesta era medir la percepción de utilidad de la plataforma web dentro del grupo de usuarios egresados. Los resultados obtenidos indican una clara aceptación del grupo de usuarios egresados hacia el proyecto implementado, ya que consideran útiles los módulos y funciones que componen la plataforma. El 7 % de los egresados no considera útil la implementación de este proyecto; esto se interpreta como falta de interés de los usuarios en la plataforma web o la necesidad de implementación de nuevos módulos que les permita tener una experiencia completa y satisfactoria.

4.3.1.2. Pregunta dos: registro de usuarios en la plataforma web

- Pregunta realizada: ¿Considera crear su usuario en la plataforma de la coordinación de graduados y empleadores FAHUSAC en las próximas semanas?
- Objetivo de la pregunta: medir el compromiso de los usuarios egresados al tomar una acción directa de interacción con la plataforma web.

Figura 14. **Gráfico de respuestas de la pregunta dos de la encuesta a egresados**



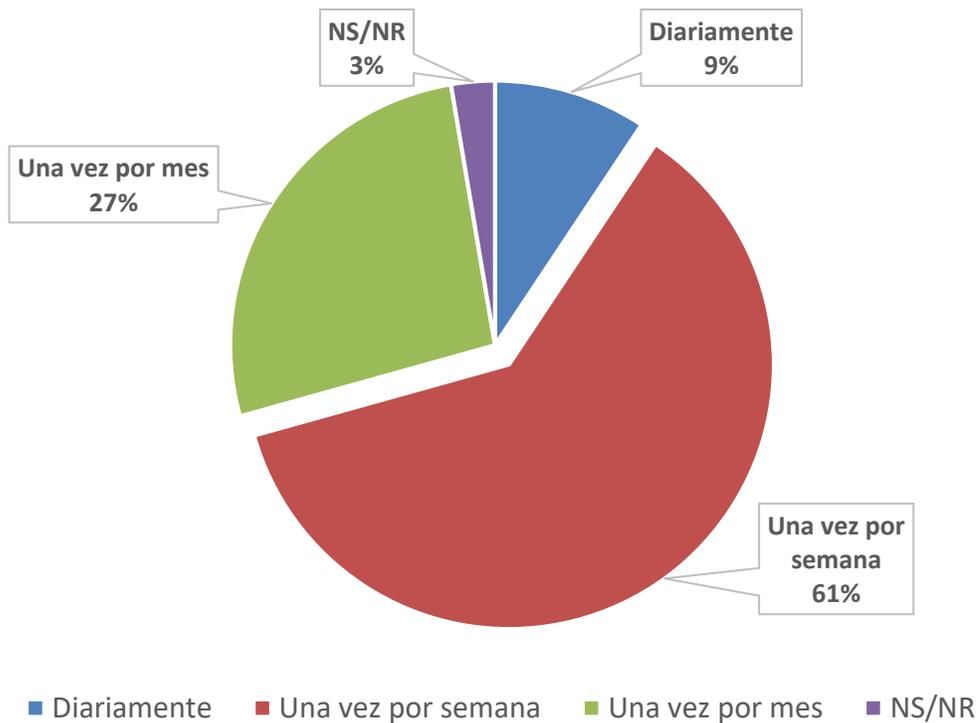
Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

- Interpretación de resultados: al consultar a los egresados sobre la posibilidad de registrarse como usuarios de la plataforma web de egresados y empleadores, los datos muestran una clara tendencia de la respuesta positiva. Sin embargo, al comparar los resultados de las preguntas uno y dos, se ve una disminución del porcentaje de respuestas positivas, esto debido a que en el segundo planteamiento se requiere realizar una acción, lo cual involucra compromiso de parte de los futuros usuarios. Adicionalmente, los datos indican un aumento de la abstención de respuesta en comparación con la pregunta uno, esto se asocia a la indecisión sobre el registro de un usuario dentro de la plataforma, en el caso de no tener claros los beneficios que se pueden obtener al realizar dicha acción.

4.3.1.3. Pregunta tres: frecuencia de visitas a la plataforma web

- Pregunta realizada: ¿Con qué frecuencia considera ingresar a la plataforma de la coordinación de egresados y empleadores FAHUSAC?
- Objetivo de la pregunta: medir la frecuencia con la que los usuarios egresados interactuarán con la plataforma web y determinar la carga aproximada de información que recibirá el proyecto implementado.

Figura 15. **Gráfico de respuesta de la pregunta tres de la encuesta a egresados**



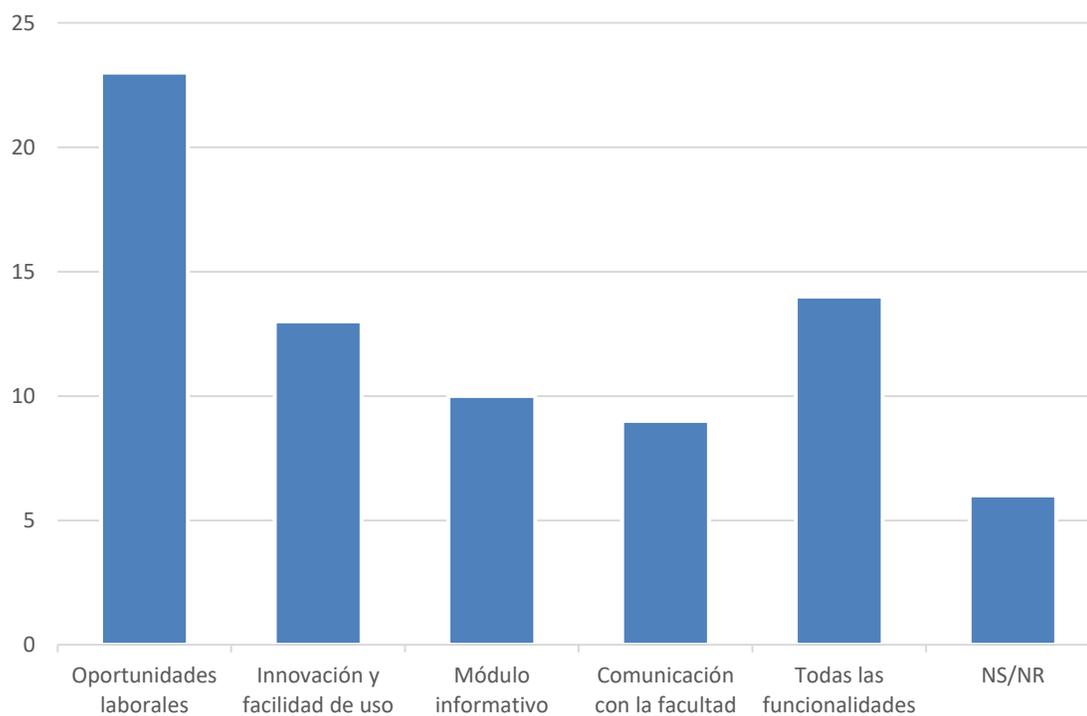
Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

- Interpretación de resultados: la pregunta tres de la encuesta muestra un comportamiento diferente a las anteriores, debido a que la población fue segmentada en proporciones más equitativas al responder al cuestionamiento. Los datos muestran que la principal opción para los egresados es visitar semanalmente la plataforma web, en demérito de visitarla diariamente o mensualmente. Esto se interpreta como la reacción al tipo de información que maneja la plataforma, es decir que las funciones que ofrece la plataforma requieren de un seguimiento de tipo mediano - corto plazo, lo cual asegura que la plataforma web recibirá un tráfico normal cuando los usuarios ingresen a la misma.

4.3.1.4. Pregunta cuatro: principales funciones de la plataforma web

- Pregunta realizada: ¿Cuál fue el aspecto o funcionalidad que más le llamó la atención de la plataforma de graduados y empleadores FAHUSAC?
- Objetivo de la pregunta: conocer las funcionalidades mejor valoradas por los usuarios egresados.

Figura 16. **Gráfico de respuestas de la pregunta cuatro de la encuesta a egresados**



Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

- Interpretación de resultados: al medir la funcionalidad que más llama la atención a los usuarios egresados de la plataforma, los datos de la encuesta indican que el módulo de oportunidades laborales es el de mayor importancia para los usuarios; esto se interpreta como respuesta a la necesidad que tienen muchos profesionales humanistas de obtener o cambiar de trabajo. Las demás respuestas de los usuarios reflejan un nivel parejo en cuanto a la preferencia de los usuarios. Las respuestas que se ubican como la segunda opción para los usuarios es la innovación y facilidad de uso, así como la que se refiere a todas las funcionalidades; de esto se puede interpretar que los usuarios perciben a la plataforma como un proyecto innovador para la Facultad de Humanidades y que sus funcionalidades son fáciles de usar, intuitivas y agradables para los mismos.

CONCLUSIONES

1. Las unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala ven incrementado el nivel de eficiencia al automatizar sus procesos internos, utilizando soluciones tecnológicas diseñadas según sus necesidades.
2. La plataforma web desarrollada permite la comunicación directa entre la coordinación de egresados y empleadores de la Facultad de Humanidades y los profesionales humanistas y los empleadores del mercado nacional, a través del envío de correos electrónicos entre los entes involucrados, así como los procesos de vinculación laboral establecidos en la plataforma web.
3. La información actualizada de los egresados de la Facultad de Humanidades, es una de las principales herramientas que posee la coordinación de egresados y empleadores, para cumplir con sus objetivos.
4. A través de las funcionalidades del módulo informativo de la plataforma web la coordinación de egresados y empleadores puede planificar y tomar decisiones acerca de las actividades que realiza como parte del programa de capacitación continua que ofrecen a los graduados humanistas.
5. Con el desarrollo de las funcionalidades de la aplicación relacionada con la bolsa de trabajo y el módulo de reportes, se puede comprobar cuantitativamente el trabajo de vinculación que realiza la coordinación de egresados y empleadores.

RECOMENDACIONES

1. Realizar actualizaciones periódicas a las actividades publicadas en el módulo informativo de la plataforma web, de manera que los usuarios egresados mantengan la interacción con la coordinación de egresados y empleadores.
2. Monitorear constantemente los mensajes enviados por los usuarios al correo electrónico de la plataforma, para resolver sus dudas en relación con la misma.
3. Verificar periódicamente el registro de los nuevos usuarios de la plataforma, de manera que pueda mantenerse la veracidad de la información.
4. Continuar los esfuerzos para obtener información de oportunidades laborales que puedan ser utilizadas en los procesos de vinculación con los egresados humanistas.
5. Fortalecer los procesos de divulgación de la plataforma web, de manera que los beneficios de la misma puedan ser aprovechados por la mayor cantidad posible de egresados.
6. Mantener los esfuerzos de mejora continua de la plataforma web, mejorando los servicios de envío masivo de correo electrónico y el proceso de búsqueda de perfiles y vinculación laboral.

BIBLIOGRAFÍA

1. DATE, Christopher. *Introducción a los sistemas de bases de datos*. 7a ed. Estados Unidos: Addison Wesley Longman, Inc. 132 p.
2. LUJÁN MORA, Sergio. *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. [en línea]. <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio_lujan-programacion_de_aplicaciones_web.pdf>. [Consulta: 16 de marzo de 2016].
3. *Modelos y metodologías para el desarrollo de software*. (s.f.) [en línea]. <<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>>. [Consulta: 25 de abril de 2016].
4. SAFRONOV, Mark; WINESETT, Jeffrey. *Web application development with Yii 2 and PHP*. 3a ed. Reino Unido; Packt Publishing Ltd., 2003. 176 p.

APÉNDICE

Encuesta realizada los usuarios egresados de la plataforma web de la coordinación de egresados y empleadores.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Unidad de EPS – Facultad de Ingeniería
Epesista: 201114494 – Cristian A. Mucun Guzmán
Proyecto: plataforma graduados y empleadores

Encuesta para graduados

Instrucciones: Por favor, conteste a los cuestionamientos que a continuación se le presentan.

1. Como su primera impresión ¿Le parece útil la nueva plataforma de la coordinación de graduados y empleadores FAHUSAC?

A) Sí

B) No

2. ¿Considera crear su usuario en la plataforma de la coordinación de graduados y empleadores FAHUSAC en las próximas semanas?

A) Sí

B) No

3. ¿Con que frecuencia considera ingresar a la plataforma de la coordinación de graduados y empleadores FAHUSAC?

A) Diariamente

B) Una vez por semana

C) Una vez por mes

4. ¿Cuál fue el aspecto o funcionalidad que más le llamó la atención de la plataforma de graduados y empleadores FAHUSAC?

Fuente: elaboración propia.

