



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

“EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO”

FACULTAD DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE DE INCORPORACIÓN 8852-16

**“SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS PARA
LA UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO A.C.”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTA

CARLOS FRANCISCO LÓPEZ JUÁREZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA



ACAPULCO, GUERRERO, OCTUBRE 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, por darme la vida y dotarme de fuerza, motivación e inteligencia necesaria para poder cumplir mis metas.

A **mis Padres**, por ayudarme a crecer como persona, impulsar mi crecimiento como profesionista y apoyarme a cumplir mis sueños en cada momento de mi vida.

A mis **Abuelos y Tíos**, por alentarme y apoyarme incondicionalmente en mi formación profesional.

A la **Universidad Americana de Acapulco**, por ser como mi segunda casa por más de 4 años y permitirme estudiar esta carrera para forjarme como profesionista.

A la **Facultad de Ingeniería en Computación**, por siempre haber estado al pendiente de mi desarrollo profesional.

A **mis Profesores**, por proporcionarme de conocimientos, experiencias, herramientas y valores a lo largo de la carrera.

Al **M. C. José Mario Martínez Castro**[†], por haber creado en mí el amor por la programación y proporcionarme las bases de este proyecto.

Al **Dr. René Edmundo Cuevas Valencia**, por haber aceptado ser mi asesor de Tesis, por su profesionalismo y por el apoyo, conocimientos, dedicación, atenciones y tiempo que me dio para poder concretar este proyecto.

Al **Ing. Uziel Trujillo Colón**, por todo el apoyo, conocimientos, herramientas, tiempo y atenciones que me brindo para poder realizar este proyecto y también por haberlo supervisado en cada momento.

A **Cynthia Quiñonez Mondragón**, por su motivación, cariño incondicional, comprensión, atenciones, tiempo y por haberme apoyado en todas las circunstancias para poder alcanzar esta meta, creyendo siempre en mí y en mis capacidades para lograrlo.

DEDICATORIA

A mi **Madre María Elena Juárez Vázquez**, por haberme apoyado siempre en todo momento, principalmente en mi crecimiento como profesionista, dándome todos los valores y la fuerza necesaria para ser una persona de bien, por creer y confiar en que puedo alcanzar mis metas.

A mi **Padre Carlos Antonio López Campos**, por estar presente en cada instante de mi vida, esforzándose y apoyándome para que mi camino fuese siempre de lo mejor y que nada me faltase, por confiar en mí en cada momento, por dotarme de valores, enseñanzas y ser un gran ejemplo a seguir.

A mi **Abuelita Yolanda Campos Vargas**, por haber estado al pendiente de mí y apoyarme en todo el transcurso de mi carrera universitaria, por motivarme y alentarme siempre a ser un excelente profesionista.

A mi **Abuelita Maurilia Vázquez Pérez**, por confiar en mí y dotarme de consejos, valores y enseñanzas que me ayudaron a seguir adelante para poder terminar mi carrera.

A mi **Abuelito Leobardo López Astudillo[†]**, por haber estado apoyándome hasta el último momento, expresándome palabras de aliento y consejos que siempre llevare en mi mente y corazón, por su motivación e impulso que me brindo para ser una mejor persona y seguir superándome cada día.

A mi **Bisabuelitos Ángela Vargas Moctezuma[†] y Carlos Campos Astudillo[†]**, porque gracias a su cariño, atenciones y buenos valores que me inculcaron, hicieron de mí un hombre de bien.

A mis **Tíos Carlos Roberto Campos Vargas, Orlando C. Campos Vargas**, por siempre brindarme su apoyo y porque en ellos vi un ejemplo a seguir por su gran profesionalismo.

Al **M. C. José Mario Martínez Castro[†]**, por su carisma, energía, profesionalismo, enseñanzas y porque gracias a él, se establecieron las bases de este proyecto, creando en mí un interés inmenso por la programación, siempre impulsándonos a seguir adelante y dotándonos de todos los conocimientos necesarios para nuestra vida laboral y profesional, buscando en todo momento lo mejor para nuestra formación y siendo para mí un gran ejemplo a seguir por su profesionalismo, motivación y calidad como persona.

Carlos Francisco López Juárez

ÍNDICE GENERAL

	Página.
INTRODUCCIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	11
HIPÓTESIS	12
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	15
1.1 Antecedentes institucionales	15
1.1.1 Universidad Americana de Acapulco A.C.	16
1.2 Filosofía Institucional	22
1.2.1 Misión	22
1.2.2 Visión	22
1.2.3 Principios Institucionales	23
1.2.4 Propósitos Institucionales	24
1.3 Fortaleza Académica	24
1.3.1 Licenciaturas	25
1.4 Egresados	26
1.5 Antecedentes históricos del Software	28
1.6 Antecedentes de las Aplicaciones Web	31
1.7 Seguridad en Aplicaciones Web	33

1.8 Antecedentes de aplicaciones en la actualidad	38
CAPÍTULO II. CASO DE ESTUDIO	43
2.1 Seguimiento de Egresados	45
2.2 Acceso a la información	46
2.3 Limitaciones y problemas del método actual del seguimiento de egresados en la Universidad Americana de Acapulco A.C.	47
2.4 Importancia del Sistema de Seguimiento de Egresados	49
2.5 Metodologías para el desarrollo Ágil del Software	52
2.5.1 Metodología RAD.....	53
2.5.2 Metodología RUP	54
2.5.3 Metodología SCRUM.....	55
2.5.4 Programación Extrema XP	57
2.6 Metodología para el desarrollo del sistema de seguimiento de egresados.....	58
2.6.1 Modelado de procesos de la metodología RAD.....	59
2.6.2 Ciclo de Vida.....	61
CAPÍTULO III. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS	64
3.1 Introducción.....	64
3.2 Front - End	79
3.3 Back - End.....	90
CAPÍTULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	98
4.1 Planificación de los requisitos	98

4.1.1 Levantamiento de datos y requisitos	99
4.1.2 Definición de requerimientos	109
4.1.3 Diagrama de casos de uso	121
4.1.4 Diagrama de actividades	173
4.2 Diseño	180
4.2.1 Modelo Entidad - Relación	180
4.2.2 Modelo Relacional	183
4.2.3 Normalización	187
4.2.4 Diagramas de prototipos	193
4.3 Construcción	209
4.4 Implementación	247
4.4.1 Instalación	247
4.4.2 Pruebas	248
4.5 Seguridad	249
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO	257
5.1 Conclusiones	257
5.2 Trabajo a Futuro	259
REFERENCIAS	260
ÍNDICE DE FIGURAS	277
ÍNDICE DE TABLAS	282
ANEXO A. Diccionario de datos	285

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están tomando una importancia considerable a medida que pasa el tiempo, estas han revolucionado la manera en la cual las personas se comunican entre sí y asimismo facilitaron la interrelación que poseen con empresas e instituciones a nivel mundial.

Entre las nuevas tecnologías implementadas en los últimos años se encuentran las aplicaciones Web, las cuales son herramientas utilizadas en el área empresarial para el almacenamiento de datos, control detallado de la información, divulgación, innovación y globalización de la comunicación.

El departamento de coordinación de vinculación de egresados en la Universidad Americana de Acapulco A.C., decidió realizar un estudio situacional del seguimiento de egresados, y con base en los resultados obtenidos; se ha llegado a la conclusión, de que es fundamental plantear una solución a la falta de comunicación, acceso a la información y vinculación con los mismos.

En vista de lo anterior mencionado, se propone implementar un sistema Web con el objetivo de proporcionar a la institución una alternativa para el control detallado y completo de sus egresados, permitiéndoles su incorporación a la comunidad universitaria y la posibilidad de consulta y aportación de datos para la manipulación eficiente de la información, logrando así alcanzar metas comunes con una solución innovadora a

las necesidades y requerimientos planteados de la Universidad Americana de Acapulco A.C.

En el primer capítulo se aborda la historia de la Universidad Americana de Acapulco A.C. y se dan a conocer los antecedentes del software y aplicaciones Web para posteriormente enunciar sistemas de egresados implementados en la actualidad. En el capítulo 2 se expone un panorama completo del estado actual del seguimiento de egresados en la institución y se presentan las metodologías para el desarrollo ágil del software haciendo énfasis en la Metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD). Los conceptos, herramientas y elementos que son necesarios para la comprensión del proyecto son precisados en el capítulo 3. La metodología RAD se desarrolla en el capítulo 4 determinando la implementación de sus etapas en el caso práctico del sistema de Seguimiento de Egresados para la Universidad Americana de Acapulco A.C.

El Sistema de Seguimiento de Egresados logró optimizar la gestión de la información, facilitó el acceso de datos actualizados a las autoridades administrativas, posibilitó el contacto permanente entre la institución y sus egresados por medio del conocimiento del estado actual, trayectoria y desempeño profesional de los mismos y favoreció su vinculación por medio de noticias, bolsa de trabajo y programas académicos que se divulgaron dentro del sistema.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Americana de Acapulco A.C, es una institución privada de educación superior que cuenta a la fecha con una matrícula aproximada de 3584 estudiantes entre las carreras de Administración, Administración de Empresas Turísticas, Arquitectura, Contaduría, Comunicación y Relaciones Publicas, Derecho, Ingeniería en Computación, Psicología, Gastronomía y Nutrición; durante 27 años ha sido una opción importante para la población del puerto de Acapulco de Juárez, Guerrero, México, esta institución en la actualidad no cuenta de manera sistematizada con un espacio electrónico para la difusión, divulgación, concentración y promoción al seguimiento de egresados.

Lo anterior se ha convertido en una necesidad puesto que dentro de las ofertas de actualización y capacitación profesional con las que se cuenta en la UAA, resulta difícil el continuar ofreciendo servicios a la comunidad que le ha dado prestigio.

En razón de lo expuesto, es imperante innovar con el apoyo de las TIC para incluir un espacio o portal a través de una Web que administre a los egresados para su vinculación con la comunidad universitaria, consulta de bolsas de trabajo, educación continua, difusión de eventos, noticias y seguimiento actualizado.

Por ultimo este trabajo de investigación tiene como propósito resolver a través de una aplicación Web programada a la medida que sea capaz

de almacenar, promover, vincular e integrar a los egresados y a las ofertas de estudio y actualización con las que cuenta la UAA; una ventaja del sistema es que se encontrará almacenado en el servidor propio de la institución con herramientas de vanguardia como: Ruby on Rails, Bootstrap, CSS, HTML y JQuery, las cuales se adaptan a las características funcionales de la institución.

JUSTIFICACIÓN

La sustitución de tareas rudimentarias (procesos manuales) por procedimientos aplicando las TIC apoyadas por un sistema que automatice los procesos de bolsa de trabajo, registro y seguimiento del egresado; son algunas de las actividades prioritarias con las que debe contar la administración de la UAA para poder estar al día en la atención a sus estudiantes y egresados.

Implementar un sistema Web para la coordinación de vinculación de egresados, que permita el acceso a la información de una forma rápida, eficiente y flexible para el beneficio de la institución y de la comunidad universitaria. Esta aplicación Web deberá facilitar al egresado información importante como alguna oferta de trabajo con base a información proporcionada por la Universidad o alguna otra empresa, tendrá la capacidad de actualizar y modificar los datos del egresado para que este no tenga la necesidad de ir personalmente a consultarla y así tener un monitoreo más exacto de la información de su interés. El sistema contará con todos los requerimientos de un control de egresados y proporcionará nuevas alternativas tecnológicas que faciliten dicha labor.

HIPÓTESIS

La implementación de un sistema de seguimiento de egresados diseñado a la medida, que corresponda a las necesidades de la Universidad Americana de Acapulco A.C. y que además posibilite administrar información a través de una aplicación Web; permitirá, agilizar el seguimiento al egresado, así como estar al tanto acerca de la inserción en el mercado de trabajo, el desempeño profesional y la opinión de los egresados por medio de la aplicación desarrollada.

OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema Web de seguimiento a egresados que satisfaga las necesidades actuales de la Universidad Americana de Acapulco A.C. aplicando herramientas TIC actuales para ser administradas por el personal de la institución.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Compilar información acerca de la implementación de sistemas similares al propuesto.
2. Analizar detalladamente los requerimientos que conlleva tener un sistema de egresados que se ajuste a las necesidades de la institución.
3. Modelar y diseñar la Base de Datos, módulos y apariencia que tendrá el sistema.
4. Desarrollar una aplicación Web que incluya las características analizadas y los requerimientos planteados por la institución para un funcionamiento a la medida.
5. Implementar el sistema Web en el servidor de la institución y realizar pruebas con casos reales de egresados de la Universidad Americana de Acapulco A.C., para así dar mantenimiento a los errores y asegurar que el sistema cumpla con lo solicitado.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se dan a conocer los antecedentes, filosofía y fortaleza académica de la Universidad Americana de Acapulco A.C. (UAA), lugar en el cual se implementará el Sistema de Seguimiento de Egresados, de igual forma, se expone la importancia que conllevan los egresados para dicha institución.

En puntos posteriores se incluyen los antecedentes históricos del software y de las aplicaciones Web, se aborda el concepto de seguridad en aplicaciones Web y se presentan los sistemas de egresados que existen en la actualidad.

1.1 Antecedentes institucionales

En esta sección se realiza un recorrido a través de la historia de la UAA así como también se describe el panorama y la expresión que tiene la institución con base a su ubicación.

1.1.1 Universidad Americana de Acapulco A.C.

La Universidad Americana de Acapulco A.C., es una institución que imparte educación media superior y superior promoviendo la investigación en campos del conocimiento, de gran presencia y reconocida por ser una formadora de profesionales para todo el país, transmite la conservación y el progreso cultural mediante formación integral de estudiantes con la ayuda de las autoridades y personal académico, para así, lograr una óptima capacitación social y de vida en el ejercicio de una profesión. El lema de la Universidad es ***“Excelencia para el Desarrollo”***.

La misión de la Universidad Americana de Acapulco A.C. es *“promover diversas actividades de superación para sus integrantes, preparar cultural, social y cívicamente a sus estudiantes para el desarrollo de sus habilidades profesionales y así procurar un buen desempeño en el mercado laboral”*. Ver Figura 1.1.



**Figura 1.1 Logo de la Universidad Americana de Acapulco.
Fuente extraída de: (UAA, 2016)**

1.1.1.1 Antecedentes

La Universidad Americana de Acapulco A.C. fue fundada por un proyecto propuesto por José Francisco Ruiz Massieu, quien fuera gobernador del estado de Guerrero durante el periodo 1987 - 1993, hizo un llamado a un grupo de guerrerenses y mexicanos ligados a Guerrero y Acapulco para crear una opción de excelencia academia que proporcionará a los jóvenes acapulqueños una formación en el nivel de educación superior en su propia ciudad y un fortalecimiento en su desarrollo de vida profesional. Este proyecto fue uno de los primeros en crear una universidad privada con su estructura jurídica, social, pública en filosofía y compromiso comunitario.

La Universidad Americana de Acapulco A.C., formo una asociación civil no lucrativa, con las aportaciones de sus integrantes se consolido cada vez más como un proyecto académico, educativo y cultural, más adelante conto con un registro nacional de Organización de la Sociedad Civil.

El 11 de Diciembre de 1991, la UAA empezó sus primeras actividades en su campus central en la Avenida Costera Miguel Alemán y con el paso del tiempo se convirtió en una institución concerniente a la educación media superior y superior en Acapulco y en todo el Estado de Guerrero.

Cuenta con un edificio de cinco niveles y una fuente monumental, los cuales son los elementos que constituyen el edificio central. Dentro de este, se encuentran las oficinas más importantes de la universidad como la rectoría, la vicerrectoría, la del Abogado General y las áreas administrativas. La gran parte del espacio es ocupado por los salones, auditorios y por la biblioteca central. En la figura 1.2 se ilustra la entrada principal de la biblioteca de la UAA.



**Figura 1.2 Entrada Principal de la biblioteca de la UAA.
Fuente de edición propia.**

1.1.1.2 José Francisco Ruiz Massieu

José Francisco Ruiz Massieu nació en Acapulco, Guerrero el 22 de Julio de 1946, fue un abogado, historiador, catedrático, político mexicano e investigador muy sobresaliente, impulsor de la cultura, autor de diversos libros y artículos, apasionado por temas como la literatura, derecho, la ciencia política, historia y cultura. Ver Figura 1.3.



**Figura 1.3 José Francisco Ruiz Massieu, fundador de la UAA.
Fuente extraída de: (UAA, 2016)**

Realizo varios proyectos para Guerrero que poco a poco fue haciendo realidad gracias a que logro ser Gobernador de dicho Estado para el año de 1987.

Aparte de la política, José Francisco Ruiz Massieu se inclinó por la educación, formando a muchos estudiantes guerrerenses, esto trajo como consecuencia la creación de la primera institución privada

educativa de nivel superior en Acapulco, naciendo así, la Universidad Americana de Acapulco A.C. en el año de 1992.

Con la creación de la UAA, José Francisco Ruiz Massieu, había alcanzado la meta de formar jóvenes profesionales representantes del Estado de Guerrero, que fueran capaces de ejercer su vida profesional de la manera más capacitada posible.

El desarrollo de la Universidad Americana de Acapulco A.C., conto con el apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de los rectores José Sarukhán Kermez, Juan Ramón de la Fuente y José Narro Robles quienes estuvieron presentes desde los cimientos del proyecto.

La UAA ha desarrollado diversos convenios y colaboraciones académicas con la UNAM, los cuales dieron como resultado la creación eficaz del conocimiento y la educación de calidad.

1.1.1.3 Ubicación

La Universidad Americana de Acapulco A.C. está ubicada en la Avenida Costera Miguel Alemán, en la denominada Zona Dorada, a orillas del mar del puerto de Acapulco Guerrero.

Con una imponente vista y arquitectura, la UAA se eleva tocando el cielo, alentando así a todas las personas y estudiantes que la admiran desde su antesala a la búsqueda por la excelencia y la creación de una vida profesional de calidad para servir a la sociedad, En la figura 1.4 se visualiza la vista principal de la Universidad Americana de Acapulco.



**Figura 1.4 Vista principal de la UAA.
Fuente de edición propia.**

1.2 Filosofía Institucional

Para este apartado se describe la misión y visión de la UAA, asimismo; se hace mención de los principios y propósitos con los cuales cuenta la institución y que al igual que la misión y visión; estos son vigentes para el momento en que se presenta este trabajo.

1.2.1 Misión

La Universidad Americana de Acapulco A.C. tiene como misión formar ciudadanos comprometidos con la sociedad mexicana. Su objeto es preparar a sus estudiantes para la vida profesional con responsabilidad social. Sus ejes son la enseñanza media superior, superior y de posgrado, la apreciación del conocimiento científico, la difusión de los valores culturales y humanísticos, el sentido de la solidaridad nacional, la conciencia de comunidad universitaria y la responsabilidad social.

1.2.2 Visión

La UAA se empeña para la formación de profesionales, maestros e investigadores comprometidos con el desarrollo económico, político, social y cultural de Guerrero, conscientes de su responsabilidad como

mexicanos integrantes de una sociedad plural, democrática y abierta al pensamiento universal.

1.2.3 Principios Institucionales

La UAA es una institución de educación que está orientada por los siguientes principios:

- Libertad académica.
- Apertura al diálogo.
- Libertad de cátedra.
- Humanismo y sus valores fundamentales.
- Formación de profesionistas, maestros e investigadores.
- Formación integral.
- Ética profesional.
- Conciencia de la problemática social contemporánea.
- Búsqueda de la verdad científica como principio y fin del trabajo académico.
- Excelencia en el ejercicio profesional.
- Integración comunitaria.

1.2.4 Propósitos Institucionales

La Universidad Americana de Acapulco A.C., para cumplir con su misión institucional, establece los propósitos siguientes:

- La Docencia.
- La Investigación.
- La Difusión y Extensión de la Cultura.
- Sentido de Comunidad y Distribución Social del Conocimiento (UAA, 2016).

1.3 Fortaleza Académica

La UAA ofrece carreras en función a la demanda profesional que genera la región, la estructura programática y docente que brinda es de gran calidad, garantiza el desempeño del lema institucional “Excelencia para el Desarrollo”. La Universidad Americana de Acapulco tiene una solidez académica respaldada por la Universidad Nacional Autónoma de México la cual es la máxima casa de estudios en nuestro país y unas de las 100 mejores universidades del mundo.

Gracias al sistema educativo incorporado UNAM, la UAA implementa un modelo con la determinación de concebir hombres creativos, libres y solidarios que, con métodos de enseñanza, vigoricen su talento,

experiencia y madurez para enfrentar los retos de la sociedad, así como también de desarrollo y de competitividad.

1.3.1 Licenciaturas

Las carreras impartidas por la UAA a nivel licenciatura son:

- Contaduría (UNAM).
- Administración (UNAM).
- Gastronomía (SEG).
- Profesional Asociado en Gastronomía (SEG).
- Nutrición (SEG).
- Administración de Empresas Turísticas (SEP).
- Derecho (UNAM).
- Comunicación y Relaciones Públicas (SEP).
- Psicología (UNAM).
- Ingeniería en Computación (UNAM).
- Arquitectura (UNAM).
- También se cuenta con un Centro de Lenguas Extranjeras.

1.4 Egresados

En una Universidad, los egresados son la contribución fundamental a la sociedad. Este sector de la comunidad universitaria tiene una gran importancia ya que, el mantenerse en contacto y vinculados con ellos, crea una herramienta relevante para el mejoramiento continuo de la educación en base a su información proporcionada, que indudablemente apoyará y actualizará permanentemente los planes y programas de estudio.

Los egresados de la Universidad Americana de Acapulco A.C. se destacan por estar a la vanguardia en el mercado laboral de la entidad e inclusive a nivel nacional e internacional, son alumnos de excelente preparación y el primordial orgullo de la institución.

En la tabla 1.1 se muestra el total de egresados por licenciaturas actuales que cuentan con dicha información de la Universidad Americana de Acapulco A.C., así como también, la última fecha de actualización proporcionada por las autoridades administrativas de cada facultad.

Tabla 1.1 Egresados por Licenciatura.

Licenciatura	Actualización	Total
Administración	2017	450
Administración (SUA)	2017	30
Administración de Empresas Turísticas	2017	244
Arquitectura	2017	206
Contaduría	2017	328
Comunicación y Relaciones Publicas	2017	649
Derecho	2017	666
Derecho (SUA)	2017	5
Ingeniería en Computación	2017	285
Informática	2017	62
Psicología	2017	236
Ingeniería en Telecomunicaciones	2017	66
P. A. Gastronomía	2017	243
Lic. En Gastronomía	2017	104
Nutrición	2017	10
TOTAL		3584

Fuente de edición propia.

1.5 Antecedentes históricos del Software

Con la llegada de las computadoras digitales en los cuarentas, el desarrollo de software era muy impredecible, se desarrollaba sin ninguna planificación (Vinasco, 2012), esto trajo problemas severos a los desarrolladores ya que tenían que hacer todo de nuevo, más pruebas de campo, más tiempo, más dinero, haciendo con el paso del tiempo obsoletas a las aplicaciones (Patponto, 2010).

El software en la ingeniería apareció en los cincuentas. La ingeniería de software fue abriéndose paso gracias a un acontecimiento llamado “la crisis del software” de los sesentas y ochentas (Murcia, 2016), esta vino a mejorar las metodologías y a estabilizar el mantenimiento de los sistemas de software (Maldonado, 2016).

Según (Chavez & Israel, 2016), La crisis del software provoco varias perdidas, al poco tiempo se convirtió en un tema de que hablar, maquinas que emitían radiación y el mal monitoreo de estas fueron los causantes, esto remarco casi con rojo la necesidad urgente de un control de software ya que de no ser así, la ingeniería en software se vería manchada muy negativamente cada vez más (SoftwareSite, 2016).

En los ochentas, la ingeniería de software ya era una profesión (Guerrero, 2013), anteriormente, los trabajos eran hechos en tarjetas perforadas como entrada en el lector de tarjetas de una máquina, los

resultados que eran devueltos por ella eran de lo más esperado y de suma importancia (UCiencia, 2016).

El software también envejecía, la necesidad de hacer software nuevo para maquinas más sofisticadas estaba a la orden del día, se crearon lenguajes de un orden superior, también se creó software libre que era liberado casi al instante (Juanes, 2012). La solución de la crisis del software fue una prioridad para los investigadores, empresas e ingenieros involucrados conforme pasaba el tiempo (Chavez & Israel, 2016).

En los ochentas, el mantenimiento y el costo de la propiedad del software, era muchísimo más caro que el desarrollo del mismo, esto fue aumentando en los noventas y por si fuera poco, las fallas del software eran muy graves, con esto, el software no era usado ya que no cumplía con los requerimientos del cliente (Softwarecyd, 2015). Se llegó a pensar, que la crisis del software era por culpa de los programadores y su falta de disciplina. Conforme pasaba el tiempo, la solución para la crisis del software se hacía cada vez más lejana, el campo de la ingeniería era demasiado complejo y grande para solo tener una solución (Olopez, 2016).

El Internet llegó con un auge tremendo y una necesidad de hacer sistemas con demanda internacional con un enorme despliegue de información (Alcudia, 2015). Los desarrollos involucrados, trabajaron de con una velocidad nunca antes vista, creando mapas, imágenes y animaciones, descuidando el mantenimiento y funcionalidad de las

mismas, de igual manera, se trabajó en traductores basados en traductores humanos para la información enviada (Castilla, 2014).

Según (Rodriguez, 2015), la proliferación de virus informático, el gran alcance de la red y la basura de los correos electrónicos, puso a los desarrolladores a trabajar en sistemas de bloqueo para estas amenazas ya que con el tiempo eran cada vez más difíciles de lidiar.

No cabe duda que la demanda fue muy fuerte y de suma importancia al principio, pero gracias a ella, se crearon muchas soluciones a bajo costo (SoftwareBlog, 2015), se usaron metodologías más simples, los sistemas pequeños tenían un enfoque más fácil y rápido para los algoritmos y una administración más eficiente (SoftwareSite, 2016). En la figura 1.5 se ilustra la codificación para un software.

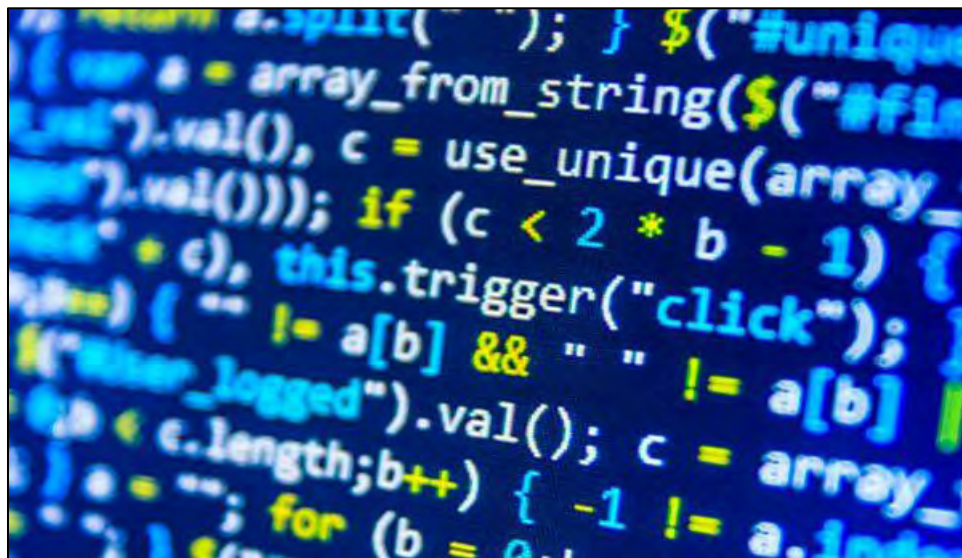


Figura 1.5 Codificación para software.
Fuente extraída de: (Ecotec, 2017)

1.6 Antecedentes de las Aplicaciones Web

Como lo explica (Mateu, 2010), a principios de la computación cliente-servidor, cada una de las aplicaciones en el mundo, tenía su propio programa que servía como una interfaz de usuario que tendría que ser instalado por separado en cada uno de los ordenadores de este, el usuario hacía peticiones a un servidor que posteriormente le daba respuesta.

El mejorar el servidor implicaba a primera instancia; una mejora a los clientes en cada ordenador, añadiendo costo de soporte técnico y disminuyendo la productividad (Caivano & Liliana, 2009).

Las páginas Web generan dinámicamente muchas páginas con un formato tipo HTML o XHTML que los navegadores Web comunes son capaces de soportar. Para el cliente, el lenguaje soportado e interpretado es Javascript (Mateu, 2010).

Cada página Web se envía al cliente como si fuera un documento estático, pero conforme esta van cambiando, el usuario experimenta una interfaz muy dinámica e interactiva (Menéndez, 2015). En la sesión, el navegador Web interpreta y muestra en la pantalla del ordenador las páginas actuando como si fuera un cliente de cualquier aplicación Web (Caivano & Liliana, 2009).

Cuando se empezaron a crear las Web dinámicas, existió un método para confeccionarlas, este método fue CGI (Common Gateway Interface) el cual permitía pasar información entre servidores HTTP y programas foráneos (Caivano & Liliana, 2009).

Hasta la fecha los CGI siguen siendo utilizados debido a su sencillez y su flexibilidad al elegir un lenguaje de programación, desgraciadamente este método tiene un punto débil, implicaba una gran carga para la máquina del servidor, como solución a este problema, se crearon los intérpretes de lenguajes de programación (PHP, VBScript, RXML, etc.), los cuales permitían incluir las páginas del código para que el mismo servidor fuese quien implemente reduciendo el tiempo de respuesta (Mateu, 2010). En la figura 1.6 se muestran algunas herramientas para el desarrollo de aplicación Web.



Figura 1.6 Herramientas para el desarrollo Web.
Fuente extraída de: (alaMaula, 2017)

1.7 Seguridad en Aplicaciones Web

La seguridad de la información manejada en la actualidad ha sido impactada por el crecimiento exponencial del Internet. Los bancos, sitios de comercio, correos electrónicos y redes sociales son algunos ejemplos en donde la información contenida en la base de datos resulta ser sensible y de vital importancia.

Las herramientas que interactúan de forma directa con los usuarios, los servidores Web y los lenguajes de programación en donde están desarrolladas las aplicaciones, son aspectos críticos de la seguridad en Internet. Programar una aplicación Web requiere por parte del desarrollador no sólo cumplir con el objetivo funcional básico de la aplicación, sino tener un panorama general de los riesgos que puede correr la información procesada por el sistema (Vasquez & Mier, 2016).

El objetivo de la seguridad Web es proteger del acceso, uso, modificación e interrupción no autorizados del flujo de información contenida en sitios y aplicaciones Web (Del Pino, 2017).

En casos recurrentes, los problemas de seguridad se deben a la falta de seguimiento en dos aspectos importantes en los que depende la aplicación: los datos de entrada (entrada del sistema) proporcionados por un usuario, maquina o programa que son utilizados para procesar acciones específicas y la salida del sistema que posee información obtenida a través de la entrada o proceso interno de la aplicación.

Además de los dos aspectos anteriormente mencionados, es importante considerar no exponer datos que puedan ser utilizados para un ataque e implementar niveles de autorización en los usuarios para la protección de la información incluida en el sistema.

A continuación se listan y describen las amenazas más comunes para los sitios y aplicaciones Web (Vasquez & Mier, 2016).

Cross - Site Scripting (XSS)

XSS es una vulnerabilidad comúnmente encontrada en las aplicaciones Web que permite la inserción de código HTML y Scripts del lado del cliente por usuarios maliciosos en el sistema (OWASP, 2017).

La solución a esta amenaza resulta en eliminar o deshabilitar cualquier etiqueta que pueda contener instrucciones para ejecutar código como `<script>`, `<object>`, `<embed>`, y `<link>`.

El proceso de eliminar, deshabilitar o modificar los datos ingresados por el atacante para ejecutar código malicioso se le conoce como “desinfección de entrada” (Input Sanitization). Algunas plataformas para el desarrollo de sistemas desinfectan automáticamente la entrada del usuario desde los formularios (Del Pino, 2017).

En la tabla 1.2 se nombran y describen los tipos de XSS.

Tabla 1.2 Definición general de los tipos de XSS.

Tipo	Nombre	Descripción
Tipo 0	Ataque basado en el DOM o local.	Si un código de JavaScript accede a una URL como un parámetro de una petición al servidor y utiliza esta información para escribir código HTML en la página sin ser codificada.
Tipo 1	Ataque no persistente o reflejado.	Si los datos no validos por el usuario son incluidos en la página resultante sin codificación HTML, se le permite al cliente inyectar código en la página dinámica.
Tipo 2	Ataque persistente o almacenado.	La información proporcionada por el usuario es almacenada en la base de datos, en el sistema de archivos o en algún otro lugar; después es mostrada a otros usuarios que visiten la página.

Fuente extraída de: (Vasquez & Mier, 2016)

Cross-Site Request Forgery (CSRF)

Los ataques CSRF permiten que un usuario malicioso ejecute acciones con credenciales de otros usuarios sin el conocimiento o consentimiento de este.

Si el atacante conoce el formato que debe de tener la URL de la aplicación Web para la ejecución de una tarea en el sistema, este puede realizar acciones que posibiliten ataques. A partir de este punto,

el atacante solo necesita hacer que un usuario del sistema visite la URL maliciosa.

La forma de evitar este tipo de vulnerabilidad en el sistema es requerir en el formulario una palabra secreta específica para usuario generada por la aplicación, otra posibilidad es solicitar confirmación por parte del usuario antes de realizar una acción importante (Del Pino, 2017).

Exposición de datos

Al almacenar en la base de datos información sensible como números de tarjeta de crédito, es preferible asegurarse que dichos datos se encuentren seguros e inaccesibles incluso para administradores del sistema (Vasquez & Mier, 2016).

Los datos sensibles pueden ser protegidos por métodos de encriptación específicos o algoritmos creados a partir de una entrada.

Inyección SQL

Esta vulnerabilidad habilita que usuarios maliciosos ejecuten código SQL en una base de datos, permitiendo que se pueda acceder a la información, modificarla o borrarla, independientemente de los permisos. Este ataque puede falsificar identidades, crear usuarios con permisos específicos y tener control total de los datos del sistema.

La manera de evitar este tipo de amenaza es asegurarse que las consultas o cadenas SQL en el sistema no puedan ser modificadas o interpoladas, también la inyección puede ser prevenida filtrando y escapando salidas (OSWAP, 2017).

La seguridad en las aplicaciones Web involucra principalmente al desarrollador, aunque con gran frecuencia se encuentran defectos en las tecnologías en las que se basan los sistemas web y que pueden ser aprovechados por los atacantes, la atención principal debe dirigirse a los defectos propios del desarrollo de las aplicaciones para así, evitar vulnerabilidades, amenazas y problemas de seguridad.

1.8 Antecedentes de aplicaciones en la actualidad

En la presente sección se muestran y describen sistemas de seguimiento de egresados de instituciones que actualmente están en funcionamiento.

- **SISEV**

La Universidad Autónoma del Estado de México cuenta con una aplicación Web para la consulta de información de sus egresados, en la cual, no hay un apartado de registro para las personas que quieran entrar al sistema, solo los usuarios registrados en dicha universidad y con número de cuenta pueden ingresar a este. En la Figura 1.7 se muestra el estado actual de la página Web (UAEMex, 2016).

- **Sistema de la comunidad de egresados de la UPAEP**

La página oficial de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla está compuesta por distintos módulos de información e interés, entre los cuales se encuentra el sistema para su comunidad de egresados, solo pueden ingresar alumnos pertenecientes a la institución, la página de inicio de sesión de sus egresados cuenta con recomendaciones de uso y recuperación de contraseña y usuario. En la Figura 1.8 se observa el sistema de egresados en el apartado ALUMNI de la página Web (UPAEP, 2016).

- **SISAE**

Para el seguimiento de sus egresados, el Instituto Politécnico Nacional, tiene un sistema llamado “Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados (SISAE)” el cual se puede encontrar dentro de los módulos de interés de la página oficial de dicha institución. La entrada al sistema cuenta con botones de acceso para alumnos/egresados, empresas y administradores, de los cuales cada uno posee un formulario de registro, inicio de sesión y recuperación de contraseña, además, contiene una sección de preguntas frecuentes en base a los usuarios de dicho sistema. La apariencia actual del SISAE se muestra en la Figura 1.9 (IPN, 2018).

- **Sistema de Información Programa de Egresados de la Universidad Nacional de Colombia**

La Universidad Nacional de Colombia tiene un sistema de gestión de egresados muy completo con una página Web especial para este que abarca módulos como; inicio de sesión, registro de egresados, registro de empresas, consulta de estado de registro, contacto y estadísticas graficas acerca de las ofertas de trabajo diarias, egresados y empresas activas y áreas del conocimiento. La página Web también proporciona un link para visitar si se prefiere su versión en HTML (UNAL, 2016). En la Figura 1.10 se aprecia el estado actual del sistema de gestión de egresados de la Universidad Nacional de Colombia.



Figura 1.7 Sistema de Información de Egresados de la UAEMex.
Fuente extraída de: (UAEMex, 2016)



Figura 1.8 Sistema de Egresados de la UPAEP.
Fuente extraída de: (UPAEP, 2016)



Figura 1.9 Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados del IPN.

Fuente extraída de: (IPN, 2018)



Figura 1.10 Sistema de gestión de egresados de la Universidad Nacional de Colombia.

Fuente extraída de: (UNAL, 2016)

CAPÍTULO II

CASO DE ESTUDIO



CAPÍTULO II. CASO DE ESTUDIO

La Universidad Americana de Acapulco A.C. como institución educativa actualmente, no dispone de un sistema que le permita a sus egresados la consulta y acceso de información propia y de relevancia, así como también el almacenamiento ordenado de dichos datos por parte de las autoridades institucionales.

La tecnología ha avanzado de manera exponencial y con esto, la necesidad del uso de sistemas y de nuevas alternativas de manejo de información, ya que se comprueba día con día, que la utilización de estas nuevas herramientas, ayudan y mejoran el trabajo en diversos aspectos y en numerosas actividades.

La UAA hasta la fecha, realiza el control y seguimiento de sus egresados mediante hojas de cálculo, papel y también a través de redes sociales y correo electrónico, haciendo así, una práctica lenta, desorganizada y obsoleta, razón por la cual se puede afirmar que la institución necesita de manera obligatoria, un sistema que sea capaz de cubrir todos los aspectos que involucran dicha labor y con esto mejorar las interacciones, solicitudes y requerimientos que precisan sus egresados.

Actualmente la UAA está formada por 5 facultades, las cuales administran los siguientes planes de estudios:

Facultad de Derecho:

- a) Derecho: Plan de Estudios 2010 (UNAM).

Facultad de Negocios y Alimentos:

- a) Contaduría: Plan de Estudios 2011 (UNAM).
- b) Gastronomía: Plan de Estudios 2011 (SEG).
- c) Profesional Asociado en gastronomía: Plan de Estudios 2011 (SEG).
- d) Administración: Plan de Estudios 2011 (UNAM).
- e) Administración de Empresas Turísticas: Plan de Estudios 2002 (SEP).
- f) Nutrición: Plan de Estudios 2013 (SEG).

Facultad de Comunicación y Relaciones Públicas:

- a) Comunicación y Relaciones Públicas: Plan de Estudios 1998 (SEP).

Facultad de Psicología:

- a) Psicología: Plan de Estudios 2008 (UNAM).

Facultad de Arquitectura en Ingeniería:

- a) Ingeniería en Computación: Plan de Estudios 2016 (UNAM).

b) Arquitectura: Plan de Estudios 1998 (UNAM).

En el presente capítulo se desglosan las limitaciones y los problemas generales y particulares que conlleva el método actual de seguimiento de egresados de las distintas facultades, así como también la importancia que tiene actualmente la implementación de un sistema de seguimiento de egresados en la UAA.

2.1 Seguimiento de Egresados

En la Universidad Americana de Acapulco A.C., actualmente, el seguimiento de egresados se hace mediante la inserción digital de información en hojas de cálculo, dicha información también es accesible a través de documentos archivados en escritorios que a su vez están divididos por orden alfabético.

Las autoridades administrativas de las distintas facultades de la UAA, prefieren rotundamente el acceso a esta información de forma digital. Los datos almacenados del total de los egresados e información particular como su estado de titulación y su estado actual personal, son unos de los más importantes para el seguimiento que desafortunadamente, no todas las facultades poseen, ya que el reunir información de los tantos documentos archivados en los escritorios, se vuelve una tarea tardada, difícil y que en ocasiones es imposible tener a tiempo debido a las distintas actividades administrativas que se tienen en la facultad y que a su vez conllevan mayor prioridad.

El estado actual personal del egresado tiene un papel importante en el seguimiento de egresados, con esta información se puede saber dónde está, en donde se está desempeñando y las actividades que realiza, así como también, saber localizarlo de manera rápida para actualización de su información o alguna otra solicitud importante en la que se le requiera. Actualmente el estado personal del egresado es conocido a través de redes sociales o información dada por el mismo, que a su vez puede ser reciente o no, haciendo así, que alguna parte de esta comunidad universitaria se desconozca o no se tenga algún contacto de confianza con ellos.

2.2 Acceso a la información

La mayoría de las facultades de la UAA concuerdan que la información almacenada digitalmente en las hojas de cálculo es de rápido acceso y ordenada, pero que ese grado de orden en la información, solo es posible su obtención mediante la ardua tarea que conlleva el recopilar los datos y actualizarlos conforme pasen las generaciones, haciendo así, cada inicio y termino de generación, un periodo de tiempo complicado y de mucho trabajo que implica la organización y actualización de diversos módulos.

En el caso particular de la Facultad de Comunicaciones y Relaciones Públicas y la Facultad de Psicología, la información de sus egresados es de fácil acceso, pero esta no está vigente por razones de tiempo y administración correcta de los datos.

Con este punto se entiende que la razón potencial por la que la información de los egresados no es actualizada o tarda mucho tiempo en actualizarse en las facultades de la UAA, es debido a la complicada tarea que implica el reunir toda la información de documentos impresos o escritos proporcionados por los egresados y ordenarla manualmente en formato digital en hojas de cálculo para que se llegue a un grado de orden en el cual es posible la consulta a dicha información de una manera fácil y rápida.

2.3 Limitaciones y problemas del método actual del seguimiento de egresados en la Universidad Americana de Acapulco A.C.

Aparte de los problemas de almacenamiento y consulta de información de los egresados que se tiene actualmente en la UAA, existen limitaciones y desventajas particulares que se mencionaran a continuación.

La Facultad de Derecho recalca que una de las principales limitaciones o problemas que surgen al no contar con un sistema especializado para el seguimiento de sus egresados, es la comunicación, la Facultad no puede comunicarse con ellos o simplemente localizarlos porque la información que se tiene no es actualizada y en ocasiones el egresado ya cambio de teléfono, de correo o de domicilio. La mayoría de las veces a los egresados se les olvida actualizar dicha información o

proporcionar algún dato que le permita a la Facultad localizarlos para cuando se presente una situación importante o de interés mutuo.

La Facultad de Negocios y Alimentos considera que otro problema es que no exista un método especializado para la bolsa de trabajo en la UAA, menciona también que esta información se hace prácticamente a mano y con diversas limitaciones más. Además, existe otro problema considerable que es la difícil tarea que se presenta en la actualización de información de titulación del egresado, se pierde el seguimiento y después ya no se sabe quién está titulado o no.

La Facultad de Psicología insiste que el contacto hacia los egresados es de suma importancia para un correcto seguimiento y que es fundamental contar con un sistema especializado para esta parte tan significativa de la comunidad Universitaria.

2.4 Importancia del Sistema de Seguimiento de Egresados

De manera general, las personas involucradas en la administración de la información de los egresados en la Universidad Americana de Acapulco coincidieron, que contar con un sistema de seguimiento de egresados es una necesidad inmediata y de suma importancia para un desarrollo tecnológico y un mejoramiento a la manera en la que se administra la información.

A continuación se presentan los puntos que exponen la importancia de la implementación de un sistema de seguimiento de egresados en la Universidad Americana de Acapulco, así como también los puntos concretos que exhiben la relevancia del mismo para los egresados de dicha institución.

- Área especializada para el sistema.
- Módulo de Bolsa de Trabajo.
- Consulta y almacenamiento rápido y eficiente de la Información.
- Solicitud de Trabajo por parte de los egresados.
- Contacto entre la Universidad y sus egresados.
- Hará a la UAA una Universidad de inclusión.
- La información contenida sólo será visualizada dependiendo de cada perfil de las Facultades.
- Información sobre eventos y almacenamiento de recuerdos y logros académicos dentro de la Universidad.
- Avance tecnológico.

- Seguimiento de información de Titulación e interés.

Egresados:

- Lograr su integración a la comunidad universitaria.
- Conocer y dar seguimiento a su trayectoria y desempeño profesional.
- Vincularlos con los programas académicos y de extensión universitaria.
- Vincularlos con egresados de otras generaciones, carreras y programas de extensión con miras a consolidar la comunidad universitaria;
- Vincularlos a proyectos institucionales culturales, académicos y sociales.
- Mantener contacto permanente con ellos para informarles del quehacer universitario.
- Aprovechar su experiencia para la mejora permanente de la Universidad y sus programas de estudio.
- Alentarlos a concluir el proceso de titulación u obtención de grado.

Además de los puntos anteriormente mostrados, la educación continua forma parte significativa en la UAA para el seguimiento de sus egresados. La Universidad Americana de Acapulco, ofrece a sus alumnos planes y programas de estudio en los niveles medio superior,

licenciatura, maestría y doctorado, que responden a las necesidades que demandan los sectores público y privado. Los contenidos propios de cada área del conocimiento, cuentan con los elementos que permiten al educando obtener una formación integral y de calidad.

Con base a la información proporcionada, se llega a considerar que es factible la automatización del seguimiento de egresados con herramientas tecnológicas actuales, como el uso de alternativas de desarrollo para aplicaciones Web que permitan dinamizar o facilitar a la comunidad de la UAA el seguimiento de sus egresados. Por lo que computacionalmente se propone una estrategia en donde se aplique una metodología que sea adaptada al manejo de aplicaciones desarrolladas en Web.

2.5 Metodologías para el desarrollo Ágil del Software

Son técnicas de gestión de proyectos que surgieron como una contraposición a los métodos ya existentes y clásicos, utilizadas no solo en el área del software, sino que también han sido requeridas en otro tipo de aplicaciones.

Todas las metodologías ágiles cumplen con los principios del manifiesto ágil que son:

- Los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas.
- El software que funciona, frente a la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan (Raya, 2014).

Las metodologías para el desarrollo ágil del software buscan minimizar el costo y el impacto de las tareas que no son relevantes para la realización de un proyecto. También pretende impulsar la participación de todas las personas involucradas en el desarrollo para obtener mejores resultados (Valdéz, 2016).

2.5.1 Metodología RAD

La metodología RAD o desarrollo rápido de aplicaciones, es un método de desarrollo interactivo de software, el cual constituye a la realización de prototipos y a la ingeniería de software asistida por computadora, así mismo, engloba la usabilidad, la utilidad y la rapidez de ejecución del proyecto. En la figura 2.1 se ilustran las fases de la metodología RAD.

El ciclo de vida de la metodología RAD consta de 4 etapas y 5 fases:

- Etapa de la planificación de los requisitos.
- Etapa de Diseño.
- Etapa de Construcción.
- Etapa de Implementación (Oliva & Carrillo, 2016).

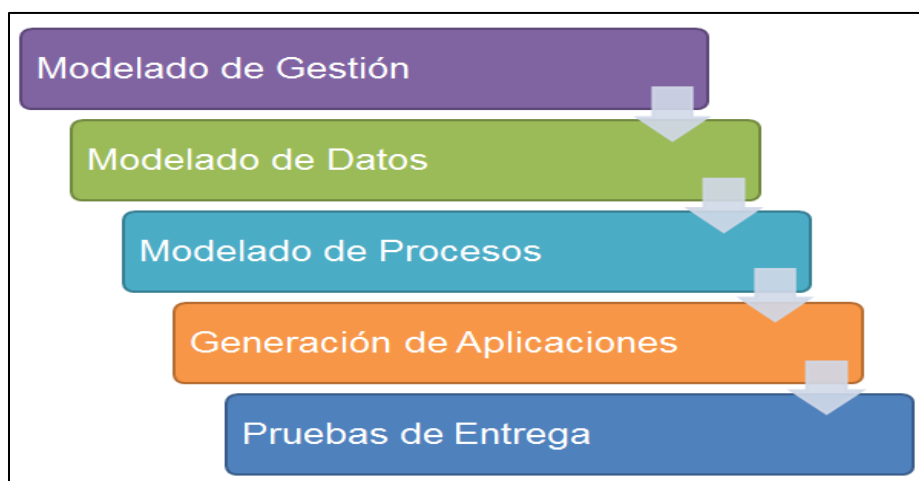


Figura 2.1 Fases de la Metodología RAD.
Fuente de edición propia.

2.5.2 Metodología RUP

Tiene como finalidad entregar un proyecto de software, estructura procesos y mide la eficiencia de la organización, utiliza un modelado de lenguaje unificado (UML) y constituye una metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades a la organización. Su objetivo es asegurar la producción para tener mayor calidad y así satisfacer las necesidades de los usuarios finales dentro de un límite de tiempo y presupuesto previsible (GrupNADD, 2012).

Se caracteriza por ser iterativa e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Consta de 4 fases, Inicio, elaboración, construcción y transición (SoftwareBLOG, 2012). En la figura 2.2 se observa un esquema con información detallada de las fases de la metodología RUP.

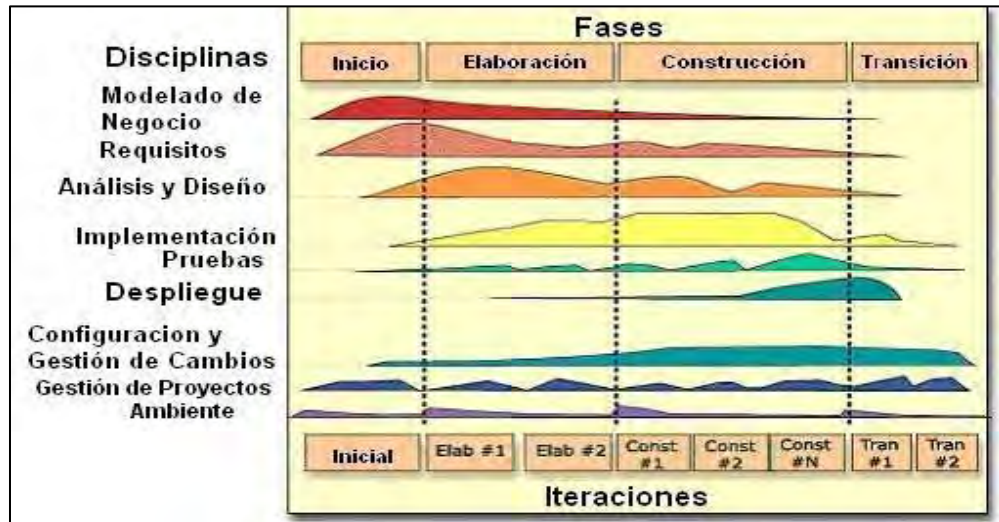


Figura 2.2 Fases de la Metodología RUP.
Fuente extraída de: (METODOSS, 2017)

2.5.3 Metodología SCRUM

Esta metodología define un marco de gestión de proyectos y proporciona herramientas y roles para que de forma iterativa, tener resultados óptimos en un proyecto.

Sus principales características se pueden resumir en dos:

- El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al usuario final.

- Reuniones a lo largo del desarrollo del proyecto. Estas son muy importantes en esta metodología, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración (Raya, 2014). En la figura 2.3 se presenta un esquema de las fases de la metodología SCRUM.

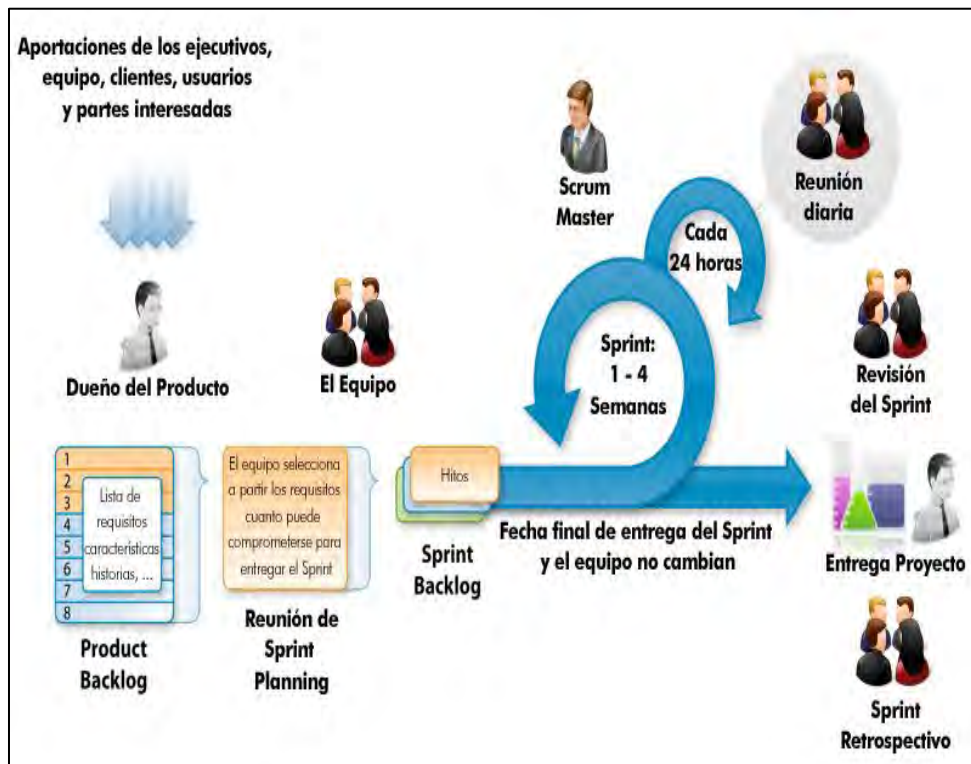


Figura 2.3 Fases de la Metodología SCRUM.
Fuente extraída de: (Isla Visual, 2012)

2.5.4 Programación Extrema XP

Se encarga de mejorar las relaciones entre los colaboradores del equipo de desarrollo para que así se asegure el éxito del proyecto. Promueve el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores.

XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los colaboradores, capaz de aceptar cambios y se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes donde existe un alto riesgo técnico (Mosquera, 2016). En la figura 2.4 se muestra el ciclo de vida de la metodología XP.



Figura 2.4 Ciclo de vida de la metodología XP.
Fuente extraída de: (Mosquera, 2016)

2.6 Metodología para el desarrollo del sistema de seguimiento de egresados

Con las metodologías anteriormente referidas, los distintos números de fases y diferencias de implementación que las conforman, se puede deducir entonces, que estas siguen aspectos muy aproximados para el proceso del desarrollo de software.

Para la implementación del sistema de seguimiento de egresados de la Universidad Americana de Acapulco A.C., se planteará una metodología de desarrollo RAD, ya que reúne a la perfección los diversos aspectos necesarios para la realización óptima y exitosa del proyecto.

La propuesta de la selección de la metodología RAD surgió gracias a que dicha metodología cumple de manera estricta con una serie de pasos relevantes e importantes para el desarrollo del proyecto, estos pasos son; el análisis, el diseño, la construcción y la implementación. Trabajando y desarrollándolos de manera adecuada se podrá tener como producto, un sistema funcional y capaz de atender los requerimientos y objetivos que precisa la institución en este ámbito.

2.6.1 Modelado de procesos de la metodología RAD

En la presente sección se describen en orden los modelados de la metodología RAD.

2.6.1.1 Modelado de Gestión

Se modelara el flujo de información entre las funciones de gestión en base a las siguientes preguntas: ¿Qué información conduce el proceso de gestión?, ¿Qué información genera?, ¿Qué la genera?, ¿A dónde va la información?, ¿Quién la proceso?

2.6.1.2 Modelado de Datos

El flujo de información definido en el modelado anterior se mejora como un conjunto de datos indispensables para el proyecto. Se definen las características o atributos de los objetos y sus relaciones.

2.6.1.3 Modelado de Proceso

Los objetos anteriormente definidos quedaran transformados de tal manera que se creara un flujo de información necesario para implementar una función de gestión. Se establecerá la comunicación

entre los objetos, las descripciones de los procesos se crearan para añadir, modificar, recuperar o eliminar un objeto de datos.

2.6.1.4 Gestión de Aplicaciones

En esta fase se asume una técnica de desarrollo de software, se utilizaran componentes de programas ya existentes o se crearan componentes reutilizables. En todo caso se utilizan herramientas automáticas para facilitar la construcción del mismo.

2.6.1.5 Pruebas de Entrega

Se prueban todos los componentes y se ejercitan todas las interfaces a fondo para el funcionamiento óptimo del software (Oliva & Carrillo, 2016).

2.6.2 Ciclo de Vida

Para este apartado, se detallan las etapas del ciclo de vida de la metodología RAD.

2.6.2.1 Etapa de planificación de los requisitos

Se determinaran las funciones del sistema, en esta etapa se aportará una discusión estructurada con las personas involucradas sobre aquellos problemas que necesiten una solución, los requerimientos deben ser identificados y en base a esto se creará una planificación para su cumplimiento y solución.

2.6.2.2 Etapa de Diseño

Esta etapa consiste de un análisis estructurado y detallado sobre las actividades que realizará la institución en relación al sistema propuesto, se definen entidades asociadas y se traza el diseño del sistema, se desarrollan los procedimientos, los esquemas de pantallas y los prototipos de procedimientos críticos que posteriormente se repasarán.

2.6.2.3 Construcción

Se trabajará muy de cerca con los usuarios finales del proyecto para finalizar el diseño y construcción del sistema. La construcción de la aplicación consiste de una serie de pasos donde los usuarios podrán afirmar los requisitos y repasar los resultados. Las pruebas al sistema se llevaran a cabo. También se creará la documentación y las instrucciones necesarias para manejar la aplicación y conocer los procedimientos para operar el sistema.

2.6.2.4 Implementación

En esta etapa se planteara la instalación y operación del proyecto. Se realizarán pruebas comprensivas y se ejecutaran cambios necesarios que se trabajarán en paralelo con los usuarios finales para establecer el sistema completamente (Carrera & Di Giulio, 2011). En la Figura 2.5 se esquematiza el ciclo de vida de la metodología RAD.

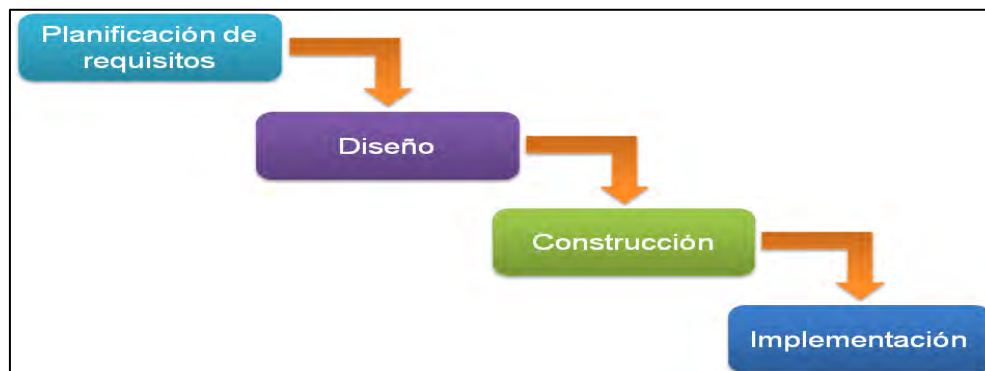


Figura 2.5 Ciclo de vida de la metodología RAD.
Fuente de edición propia.

CAPÍTULO III

CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS



CAPÍTULO III. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo de investigación, una aplicación orientada al desarrollo Web, ha permitido percibir el cambio obtenido por el Internet en los últimos años, ha hecho eficiente la manipulación de datos e innovó la comunicación en todo el mundo a través de un contexto completamente digital. En el presente capítulo se definen todos los conceptos, herramientas y elementos que son necesarios destacar para la comprensión y conocimiento de la composición de este entorno, así mismo, serán clasificados en 3 grupos: Introducción, Front - End y Back - End, los cuales serán precisados en orden durante el desarrollo de esta sección.

3.1 Introducción

A continuación se exhiben los conceptos preliminares propios del entorno.

Entorno Web

Es un ambiente de desarrollo en el cual interactúan los programas o servicios en un marco Web en general, también puede referirse a la interfaz gráfica que se le brinda al usuario (Alegsa, 2016).

World Wide Web

También conocida como Web, es un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet. Es un sistema de hipertexto que utiliza Internet como su mecanismo de transporte o desde otro punto de vista, una forma gráfica de explorar Internet.

La Web fue creada en 1989 en un instituto de investigación de Suiza, se basa en buscadores y el protocolo de transporte de hipertexto (hypertext transport protocol (http)) (masadelante, 2016).

El autor de la Web fue un inglés llamado Tim Berners-Lee con la ayuda del belga Robert Cailliau mientras laboraba en el CERN en Ginebra, Suiza. Desde entonces, Berners-Lee ha estado muy de cerca en el desarrollo de estándares Web (como los lenguajes de marcado con los que se crean las páginas web) y en los últimos años ha defendido su propuesta de una Web semántica. Utilizando los conceptos de sus anteriores sistemas de hipertexto como ENQUIRE, el físico británico Tim Berners-Lee, un científico de la computación y en ese tiempo, de los empleados del CERN, ahora director del World Wide Web Consortium (W3C), escribió una propuesta en marzo de 1989 con lo que se convertiría en la World Wide Web.

La World Wide Web está basada principalmente en hipertextos, es decir, páginas en las que se insertan hipervínculos. Estos conducen al

usuario de una página Web a otra o a diferentes puntos de una misma (FotoNostra, 2016).

Internet

Se puede definir como una "red de redes", es decir, una red que no sólo interconecta computadoras, sino que también interconecta redes de computadoras entre sí.

Una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio ya sea cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc. Esto con el objeto de compartir información o recursos.

Internet sirve de enlace entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una "red global". Esta red global utiliza un lenguaje común que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o protocolo (un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos) se conoce como TCP/IP (CAD, 2016).

Así pues, Internet es la "red de redes" que utiliza TCP/IP como su protocolo de comunicación.

Internet es un acrónimo de INTERconected NETworks (Redes interconectadas). Para otros, Internet es un acrónimo del inglés

INTERNational NET, que traducido al español sería Red Mundial (Concepto de definición, 2015).

Aplicación Web

Son aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se crea en un lenguaje soportado por los navegadores Web en la que se espera su ejecución.

Una Página o Aplicación Web puede contener elementos que posibiliten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de manera interactiva, gracias a que la página será capaz de responder a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

Para el desarrollo de aplicaciones Web, se emplean diversos lenguajes entre los cuales destacan PHP, JAVA, Ruby, HTML, XML, ASP/ASP.NET, Python (EcuRed, 2016).

Sitio Web

Conjunto de archivos electrónicos y páginas web que hablan o se refieren a un tema en particular, incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos. Puede ser de diversos géneros, como de negocios, servicio, comercio electrónico en línea, imagen corporativa, entretenimiento y sitios informativos.

Los Sitios Web requieren de una dirección o URLs (por sus siglas en inglés Uniform Resource Locator) particular para que los usuarios puedan acceder a la información contenida en ellos (milenium, 2016).

Navegador

Programa que permite visualizar páginas Web o sitios Web en la red además de acceder a otros recursos, documentos almacenados y guardar información.

El Navegador se comunica con el servidor a través del protocolo HTTP y le pide el archivo solicitado en código HTML, después lo interpreta y lo muestra al usuario a través de la pantalla del ordenador.

Entre los Navegadores más populares se encuentran Internet Explorer Mozilla Firefox, Safari, Opera y Google Chrome (masadelante, 2016).

En la figura 3.1 se exhiben los logos de los principales navegadores Web.



**Figura 3.1 Logos de los principales navegadores Web.
Fuente extraída de: (Velasco, 2016)**

Host

También llamado huésped, no es más que un nodo, un ordenador o un conjunto de ellos, que ofrecen servicios y datos al resto de ordenadores conectados a la red, sea esta local o global como internet. En muchos casos la palabra host se asimila más al concepto de servidor.

El llamado hosting, es un servicio que muchas compañías ofrecen a sus usuarios o a otras compañías, mediante el cual almacenan en sus

ordenadores las páginas Web y datos de esos usuarios para después ofrecerlas cuando son demandadas. Esto permite que una página Web junto con toda su información esté siempre disponible aunque sus creadores no tengan el PC conectado (MASTER MAGAZINE, 2016).

Dominio

Nombre único que se le es asignado a una página Web en internet. Gracias al dominio vinculado a la página Web, los usuarios pueden buscarla fácilmente por su nombre y acceder a su contenido (Ruben, 2014).

De forma general, los dominios se utilizan para representar las direcciones de las páginas Web. Puesto que Internet se basa en direcciones IP (Protocolo de Internet) que en términos simples se puede decir que son los números de conexión de cada computadora que está conectada a internet como por ejemplo: 189.169.125.147.

Un dominio se compone principalmente de dos partes: El nombre de la organización y el tipo de organización (com). Entre los tipos de organizaciones más comunes se encuentra *.COM*, *.NET* y *.ORG*, que se refieren a comercial, network y organizaciones en general. Un ejemplo de dominio básico sería: `www.nombrepaginaweb.com` (WebGdl, 2016).

IP

Acrónimo para Internet Protocol, son un número único e irrepetible con el cual se identifica una computadora conectada a una red que corre el protocolo IP (usersers, 2016).

El número anteriormente mencionado, en realidad se trata de cuatro grupos de números llamados octetos, pueden formar más de cuatro billones de direcciones diferentes. Cada uno de los cuatro octetos tiene una finalidad específica. Los dos primeros grupos se refieren generalmente al país y tipo de red (clases). Este número es un identificador único en el mundo: En conjunto con la hora y la fecha, puede ser utilizado, por ejemplo, por las autoridades, para saber el lugar de origen de una conexión (INFORMATICAHOY, 2016).

Open Source

Término con el que se le conoce al software distribuido y desarrollado libremente. El código abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones éticas y morales las cuales destacan en el llamado software libre.

Para que un programa pueda considerarse open source debe de cumplir con una serie de requisitos, los cuales son:

- Libre redistribución: El software debe poder ser regalado o vendido libremente.
- Código fuente: El código fuente debe estar incluido u obtenerse libremente.
- Trabajos derivados: La redistribución de modificaciones debe estar permitida.
- Integridad del código fuente del autor: Las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas sólo como parches.
- Sin discriminación de personas o grupos: Nadie puede dejarse fuera.
- Sin discriminación de áreas de iniciativa: Los usuarios comerciales no pueden ser excluidos.
- Distribución de la licencia: Deben aplicarse los mismos derechos a todo el que reciba el programa.
- La licencia no debe ser específica de un producto: El programa no puede licenciarse solo como parte de una distribución mayor.

- La licencia no debe restringir otro software: La licencia no puede obligar a que algún otro software que sea distribuido con el software abierto deba también ser de código abierto.
- La licencia debe ser tecnológicamente neutral: No debe requerirse la aceptación de la licencia por medio de un acceso por clic de ratón o de otra forma específica del medio de soporte del software (GPSOS, 2016).

Arquitectura de la Información

Es definida como el arte y la ciencia de organizar espacios de información con la finalidad de ayudar a los usuarios a encontrar la información que soliciten de manera eficiente. La actividad de organizar comprende la estructuración, clasificación y rotulado de los contenidos del sitio Web (Carreras, 2011).

La AI es una imprescindible herramienta que permite construir un producto como expresión de un sistema de información, que busca facilitar la organización y el acceso a los contenidos y servicios disponibles en los mismos. En este sentido, fija la interoperabilidad del software e interfaces, y otros elementos que intervienen en dicho proceso, y su relación indispensable con los contenidos.

La implementación de esta arquitectura conlleva una gran importancia ya que esta garantiza la calidad final del producto y la plena satisfacción

de los usuarios (EcuRed, 2016). En la figura 3.2 se revisa un diagrama de los elementos de la arquitectura de la información.

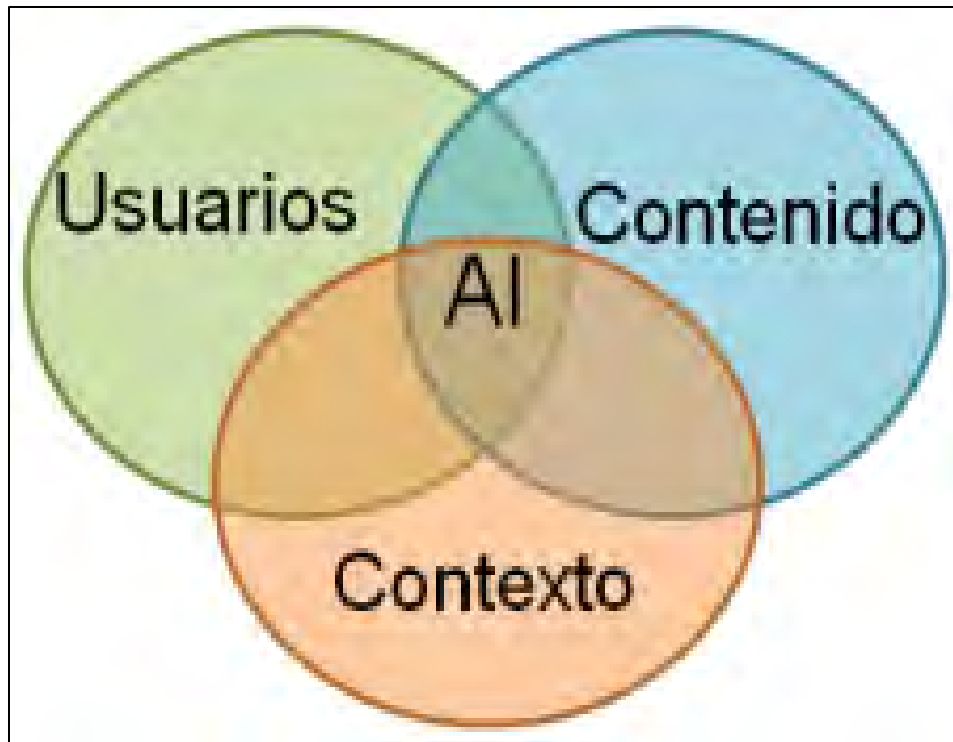


Figura 3.2 Elementos de la Arquitectura de la Información.
Fuente de edición propia.

Base de Datos

Conjunto de información organizada que pueda ser utilizada por una aplicación para seleccionar o consultar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos también se puede referir a un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionalmente se organizan en campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros.

Comúnmente se pueden utilizar las siglas DB (Data Base) para referirse a una base de datos (masadelante, 2016).

Framework

Estructura de Software que tiene componente personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación, se puede considerar como genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las elementos para construir una aplicación como se desea.

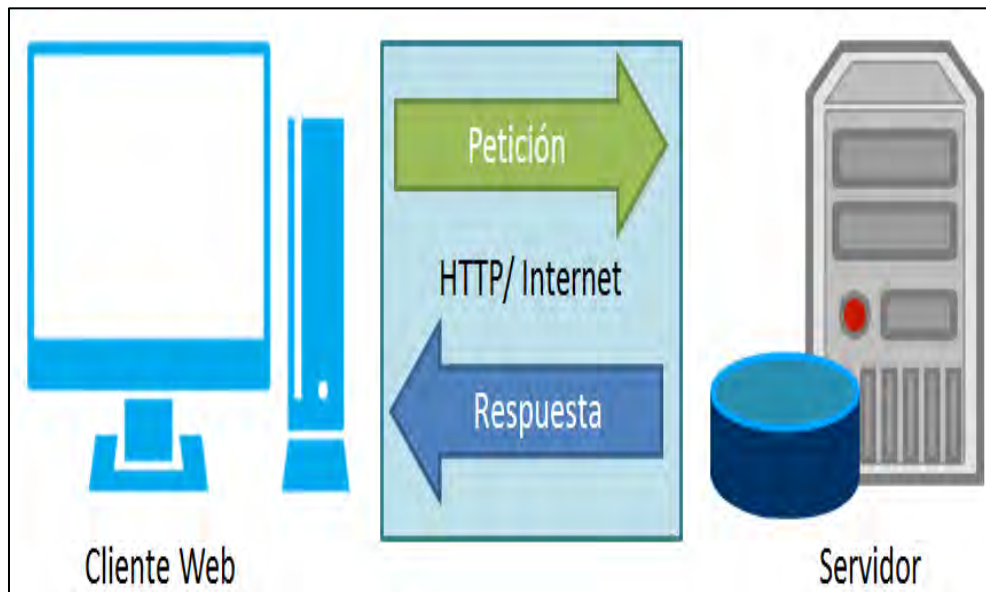
El framework Web es entonces, un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración variada) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

El framework provee de patrones de diseño esenciales y una estructura al proyecto de desarrollo, también provee el esqueleto y contenedor para los componentes que se crean para operar la aplicación (Nula, 2010).

Servidor Web

Programa que se encarga de gestionar cualquier tipo de aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales/unidireccionales, síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente.

El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un Navegador Web. La transmisión de datos es correspondida por protocolo, generalmente se utiliza el protocolo HTTP para estas comunicaciones. El término servidor Web también se emplea para referirse al ordenador que ejecuta el programa (EcuRed, 2016). En la figura 3.3 se esquematiza el diagrama de un servidor Web.



**Figura 3.3 Diagrama de un Servidor Web.
Fuente de edición propia.**

Wireframe

Es un boceto donde se representan de forma muy sencilla y esquemática los elementos y la estructura de una página Web.

El objetivo de un wireframe es definir el contenido y la posición de los bloques de la página Web, incluyendo menús, botones, cajas de texto, bloques, etc. Permite una mejor visualización de la interacción entre las herramientas y elementos.

En los wireframes no se utilizan colores, tipografías ni cualquier elemento gráfico. Lo importante es centrarse en la funcionalidad del sitio y la experiencia del usuario. La prioridad son los contenidos de la web (webdesdecero, 2016). En la figura 3.4 se exhibe el ejemplo de un wireframe.

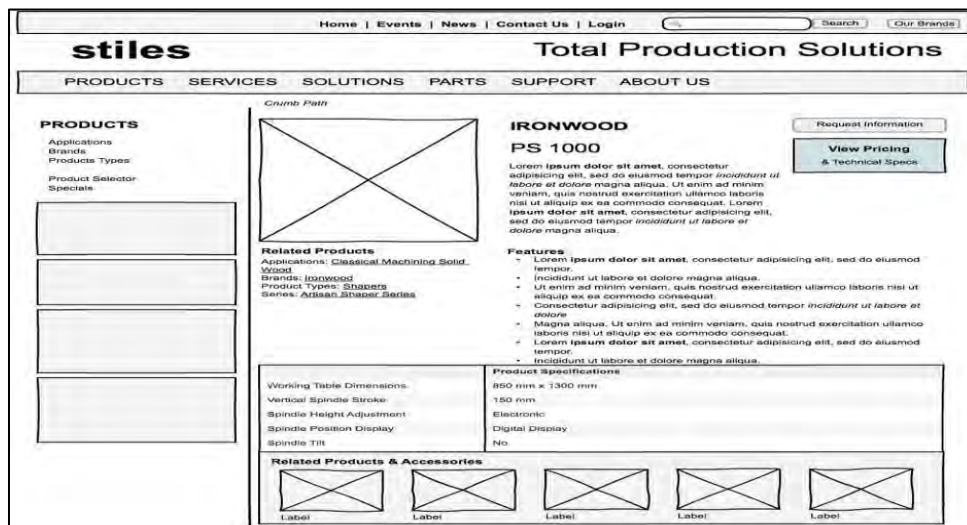


Figura 3.4 Ejemplo de Wireframe.
Fuente extraída de: (webdesdecero, 2017)

Sublime Text

Es un editor de código de texto multiplataforma ligero y sofisticado. Su interfaz de color oscuro y la riqueza de coloreado de la sintaxis, centra la atención completamente y ordena las secciones de manera útil.

Este editor cuenta con 22 combinaciones de color posibles, aunque se pueden conseguir más. Para navegar por el código cuenta con Minimap, un panel que permite moverse por el código de forma rápida.

El sistema de resaltado de sintaxis de Sublime Text soporta un gran número de lenguajes tales como (C#, CSS, HTML, Java, JavaScript, Perl, PHP, Python, Ruby, entre otros). Dispone de auto guardado, Soporta macros, Snippets y auto completar, entre otras funcionalidades.

Sublime Text es un programa de pago, aunque se puede descargar una versión de prueba, plenamente funcional y sin limitación de tiempo (Fernández , 2012). Este programa de editor de texto fue escogido y utilizado por ser el que más se está familiarizado y por reconocer los lenguajes de programación que se utilizarán para este proyecto, con la ayuda de su interfaz y de los diferentes componentes con los que cuenta, hace la tarea de codificar una labor rápida y eficiente. En la figura 3.5 se presenta el logo de Sublime Text.



Figura 3.5 Logo de Sublime Text.
Fuente extraída de: (REDBUBBLE, 2017)

3.2 Front - End

En este apartado se definen las tecnologías correspondientes al lado del cliente (Front - End) encargadas de la interacción con el usuario a través del navegador Web.

Diseño Web Responsivo

Son una serie de prácticas aplicadas al diseño Web que permiten al usuario acceder a un sitio web desde diferentes medios como dispositivos móviles, Tablets, pantallas de ordenadores con resoluciones variadas, partiendo de la base de que todo diseño Web debe estar centrado en la experiencia del usuario al momento de acceder a un sitio o página Web, por este motivo, actualmente muchos sitios Web están usando la filosofía “Responsive Web Design” (Bernal, 2011).

En lugar de desarrollar una página Web para cada tipo de dispositivo (Smartphone, Tablet, ordenador, Laptop e incluso, hoy en día, para Smart TV), se crea una sola para todos los dispositivos. De esta forma, la página Web detecta desde qué clase de dispositivo está accediendo el usuario y muestra la versión más optimizada para ese medio, reorganizando los elementos de la web e incluso discriminando algunos de ellos (menos imágenes, más ligeras, redistribución de las columnas en el diseño, menos texto, etc.) (Quesada, 2013). En la figura 3.6 se da a conocer el diseño responsivo junto con cada dispositivo y sus respectivos tamaños de píxeles.



Figura 3.6 Diseño Web responsivo.
Fuente extraída de: (johannesburg, 2016)

Bootstrap

Framework desarrollado por Twitter que facilita el diseño Web, permite crear de una forma efectiva Webs de diseño responsivo o adaptable, esto quiere decir que dicho diseño va a ser adaptable a la pantalla de cualquier dispositivo. Es Open Source por lo que se puede usar de manera gratuita y en colaboración con la comunidad.

El haber sido creado por Twitter nos da ciertas garantías: está muy pensado y hay mucho trabajo ya hecho. Por lo tanto, hay una comunidad muy activa creando, arreglando cosas, ofreciendo plugins, diseños, estilos, etc. (Hernandez, 2016).

Los diseños creados con Bootstrap son simples, limpios e intuitivos, esto les da agilidad a la hora de cargar y al adaptarse a otros dispositivos. El Framework ya trae estilos predefinidos fáciles de configurar como lo son botones, menús desplegables, formularios incluyendo todos sus elementos e integración a jQuery para ofrecer ventanas y herramientas dinámicas (Solis, 2014). Bootstrap es utilizado para brindar de estilo y diseño responsivo a los proyectos orientados en aplicaciones Web. En la figura 3.7 se expone el logo de Bootstrap.



Figura 3.7 Logo de Bootstrap.
Fuente extraída de: (Troopsf, 2017)

HTML

Por sus siglas en inglés Hipertext Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, es un conjunto de etiquetas que son utilizadas para definir texto y otros elementos que son usados en el desarrollo Web, estos elementos pueden ser listas, imágenes, títulos, etc.

HTML no es un lenguaje de programación ya que no cuenta con funciones aritméticas, variables o estructuras de control propias de los lenguajes de programación, por lo que HTML genera únicamente páginas web estáticas, sin embargo, HTML se puede usar en conjunto con diversos lenguajes de programación para la creación de páginas web dinámicas. Actualmente se cuenta con la versión 5 de HTML.

HTML sirve para describir la estructura básica de una página y organizar la forma en que se mostrará su contenido, además de que HTML permite incluir enlaces (links) hacia otras páginas o documentos.

Este lenguaje se escribe en un documento de texto, lo cual hace necesario contar con un editor de textos para escribir una página web. Así pues, el archivo donde está contenido el código HTML es un archivo de texto, con una peculiaridad, que tiene extensión *.html* o *.htm* (HTML, 2016). En la figura 3.8 se visualiza el logo de HTML 5.



**Figura 3.8 Logo de la actual versión de HTML.
Fuente extraída de: (Morelli, 2017)**

CSS

Por sus siglas en inglés Cascading Style Sheets (hojas de estilo en cascada), es un lenguaje utilizado en la presentación de documentos HTML, sirve para organizar y darle estilo a la presentación de una

página Web. Es muy utilizado por los programadores Web para elegir entre una multitud de opciones de estilos, colores, marcos, tipos y tamaños de letra, etc.

CSS actúa como un cristal de colores que hace que el contenido de la página Web tenga colores y estilos llamativos acorde a lo que se está mostrando. El archivo `.css` se crea independientemente del `.html`, para que posteriormente se vinculen y den un formato adecuado a las páginas (Sierra, 2016). En la figura 3.9 se presenta el logo de la actual versión de CSS.



**Figura 3.9 Logo de la versión actual de CSS.
Fuente extraída de: (Morelli, 2017)**

JavaScript

Es un lenguaje interpretado y orientado a objetos desarrollado por Netscape, conocido como el lenguaje script para página Web, soporta estilos de programación funcional. Es un lenguaje de programación dinámica, soporta construcción de objetos basado en prototipos. Su sintaxis básica es similar a Java y C++ con la intención de reducir el número de nuevos conceptos necesarios para aprender el lenguaje. Las capacidades dinámicas de JavaScript incluyen construcción de objetos en tiempo de ejecución, listas variables de parámetros, variables que pueden contener funciones, creación de scripts dinámicos, entre otras (fscholz, 2015).

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página Web dinámica incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que resaltan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario, etc. Los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios (Eguiluz, 2016).

JSON

Por sus siglas en inglés JavaScript Object Notation. Es un formato de texto para la socialización de datos estructurados, es derivado de los objetos literales de JavaScript. JSON puede representar

cuatro tipos primitivos (cadenas, números, booleanos, valores nulos) y dos tipos estructurados (objetos y arreglos).

En JSON:

- Una Cadena es una secuencia de ceros o más caracteres Unicode.
- Un Objeto es una colección desordenada de cero o más pares nombre: Valor, donde el nombre es una cadena y un valor es una cadena, número, booleano, nulo, objeto o arreglo.
- Un Arreglo es una secuencia desordenada de ceros o más valores (Sanchez, 2014).

AJAX

Acrónimo de Asynchronous Javascript and XML, es decir, Javascript y XML Asíncrono, es una técnica que permite la comunicación asíncrona entre un servidor y un navegador en formato XML mediante programas escritos en JavaScript.

Su principal objetivo es intercambiar información entre el cliente (que comúnmente son los navegadores) y el servidor sin la necesidad que exista una recarga de la página Web. De esta forma, se gana usabilidad, experiencia y productividad del usuario final (Fumás, 2013).

JQuery

Es una biblioteca gratuita de JavaScript, simplifica tareas de creación de páginas Web responsivas, funciona en todos los navegadores. Ayuda a abstraer todas las características de cada uno de los navegadores. Se enfoca en simplificar los Scripts y en acceder o modificar el contenido de la página Web.

JQuery agrega una cantidad impresionante de efectos nuevos a JavaScript, los cuales podrán ser utilizados en sitios Web (Manzur, 2016). En la figura 3.10 se presenta el logo de JQuery.



Figura 3.10 Logo de JQuery.

Fuente extraída de: (Sanro, 2017)

Modelo Vista Controlador

Patrón que define la organización independiente del modelo (objetos de negocio), la vista (interfaz con el usuario u otro sistema) y el controlador (controlador de la lógica de la aplicación).

Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos (Alvarez, 2014).

El patrón de arquitectura MVC es una filosofía de diseño de aplicaciones que está compuesta por:

- Modelo
 - Contiene el núcleo de la funcionalidad (dominio) de la aplicación.
 - Encapsula el estado de la aplicación.
 - Es independiente del Controlador y la Vista.
- Vista
 - Es la presentación del Modelo.
 - Puede acceder al Modelo pero nunca cambiar su estado.
 - Puede ser notificada cuando hay un cambio de estado en el Modelo.
- Controlador
 - Reacciona a la petición del Cliente, ejecutando la acción adecuada y creando el modelo pertinente.

En el modelo se trabajan todos los datos, tiene mecanismos que permitirán acceder a la información y actualizar su estado. Con lo que a la base de datos respecta, en el modelo, se tendrán todas las funciones que entrarán a la base de datos y con esto, será posible realizar las consultas pertinentes.

Las vistas contienen el código de la aplicación que respecta a la visualización de las interfaces de usuarios, dicho código se encargara de renderizar los estados de la aplicación en HTML y mostrar una salida.

Por último los controladores incluyen el código para responder a las acciones que son solicitadas en la aplicación, tales como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc. (UA, 2016). En la figura 3.11 se presenta un diagrama del modelo vista controlador.

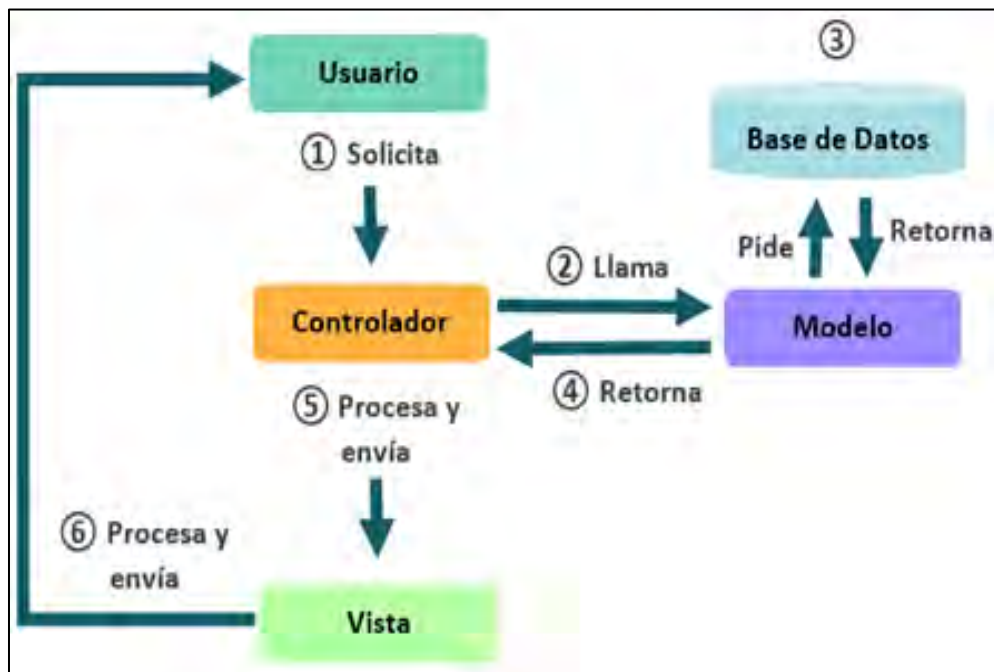


Figura 3.11 Diagrama del patrón MVC.
Fuente extraída de: (Gómez, 2015)

3.3 Back - End

Para finalizar, en el presente grupo se exponen las tecnologías relacionadas con el lado del servidor (Back – End) responsables del correcto funcionamiento de la lógica dentro de la aplicación Web.

Ruby on Rails

Para este concepto, primeramente se empezara a definir Rails y posteriormente se definirá Ruby para su comprensión total.

Rails es un armazón para construir aplicaciones Web que acceden a Bases de Datos, también se le puede definir como un conjunto de librerías destinadas a resolver los problemas más comunes del desarrollo Web, esto para que el programador pueda concentrarse en los aspectos únicos y diferenciales de su proyecto en lugar de los problemas recurrentes.

Rails fue creado en 2003 por David Heinemeier Hansson y desde entonces ha sido extendido por el Rails Core Team, más de 2.100 colaboradores y soportado por una extensa y activa comunidad (RubyonRails, 2016).

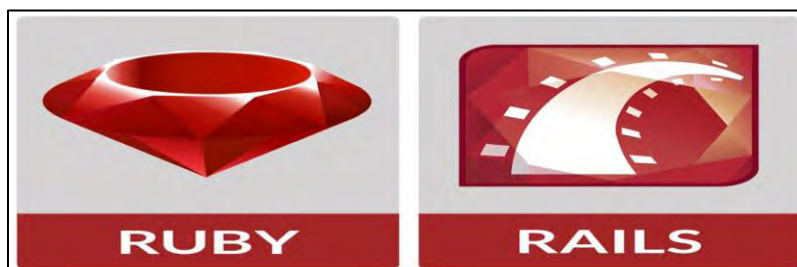
Por otra parte, Ruby es un lenguaje de Scripts para una programación orientada a objetos rápida y sencilla, es un lenguaje de programación interpretado, de muy alto nivel.

Rails es un framework para Ruby, básicamente es una utilidad diseñada para facilitar el desarrollo de proyectos en Ruby.

Con esto se puede definir entonces que Ruby on Rails es una plataforma de trabajo para realizar proyectos que impliquen el desarrollo Web. Se puede definir como un framework de software libre. Ruby on Rails se escribe en Ruby, luego el framework se encarga de transformarlo en otros lenguajes dependiendo de las necesidades: Por ejemplo, en JavaScript para mostrar un formulario en una página Web o en SQL para realizar comunicaciones con una base de datos. Manejar solo un lenguaje hace que Ruby on Rails resulte sencillo de utilizar (Rancel, 2016).

Ruby y Rails fueron utilizados para el desarrollo de este proyecto porque, en el entorno orientado a las aplicaciones Web, era el lenguaje y la plataforma con los que se contaba con mayor conocimiento y por ser elementos en donde se programa de una manera ordenada ya que Ruby se ayuda de gemas que hacen la tarea más fácil.

En la figura 3.12 se presentan los respectivos logos de Ruby y de Rails.



**Figura 3.12 Logo de Ruby y de Rails.
Fuente extraída de: (Narváez, 2017)**

PostgreSQL

Es un sistema manejador de base de datos objeto – relacional, es Open Source, es el más potente en el mercado y utiliza un modelo cliente/servidor, cuenta con multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando. En la figura 3.13 se ilustra el logo de PostgreSQL.

A continuación se definirán los componentes en un sistema PostgreSQL:

- Aplicación cliente: La utiliza PostgreSQL como administrador de bases de datos. La conexión puede ocurrir vía TCP/IP o sockets locales.
- Demonio postmaster: Este es el proceso principal de PostgreSQL. Se encarga de escuchar un puerto/socket por conexiones entrantes de clientes. También es el encargado de crear los procesos hijos que autentifican estas peticiones, gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes.
- Ficheros de configuración: Los 3 ficheros principales de configuración utilizados por PostgreSQL son: postgresql.conf, pg_hba.conf y pg_ident.conf.

- Procesos hijos postgres: Se encargan de autenticar a los clientes, de gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes.
- PostgreSQL share buffer cache: Es la memoria compartida usada por PostgreSQL para almacenar datos en caché.
- Write-Ahead Log (WAL): Componente del sistema encargado de asegurar la integridad de los datos (recuperación de tipo REDO).
- Kernel disk buffer cache: Caché de disco del sistema operativo.
- Disco: Disco físico donde se almacenan los datos y toda la información necesaria para que PostgreSQL funcione (rafaelma, 2010).

Las razones por las cuales PostgreSQL fue utilizado como gestor de Base de Datos para este proyecto fueron:

- Es de código libre.
- No cuenta con restricciones de licencias.
- Tiene fiabilidad y estabilidad.
- Es multiplataforma.
- Es extensible.
- Tiene soporte profesional debido a su comunidad.
- Los requerimientos de administración y mantenimiento son bajos.
- La seguridad de la información en PostgreSQL es alta.



**Figura 3.13 Logo de PostgreSQL.
Fuente extraída de: (netrica, 2017)**

GitHub

Plataforma de desarrollo colaborativo de software para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git.

Este sistema aloja un repositorio de código y brinda herramientas útiles para el trabajo en equipo dentro de un proyecto (Castillo, 2016). En la figura 3.14 se presenta el logo de GitHub.

GitHub fue un elemento clave en la realización del proyecto porque gracias a su plataforma, se pudo hacer un repositorio del código con el fin de que los usuarios vieran la programación y brindaran ayuda o asesorías para que el proyecto funcionara de una mejor manera, además, su comunidad es muy extensa y constantemente comparten información, gemas y complementos de los cuales fueron utilizados de forma selecta para ayudar a la funcionalidad de la aplicación.

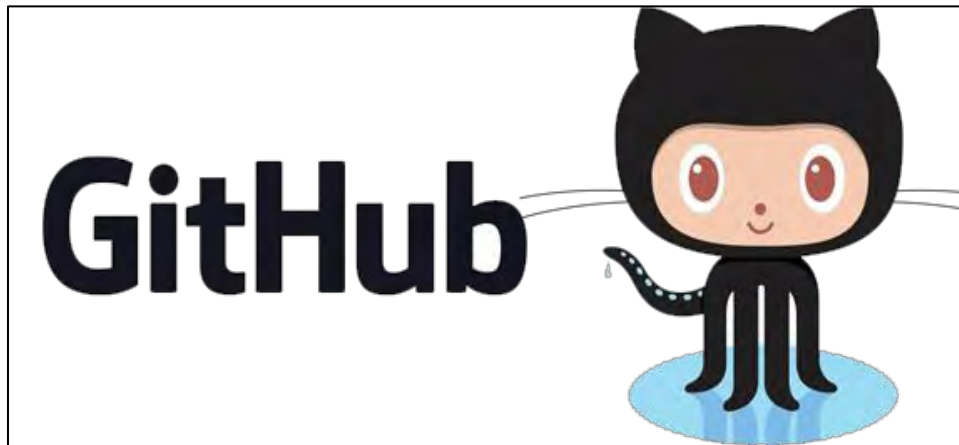


Figura 3.14 Logo de GitHub.
Fuente extraída de: (Peña, 2018)

Heroku

Es una plataforma alojada en la nube que permite a los desarrolladores construir, entregar, supervisar aplicaciones; es la mejor manera para pasar de la idea al URL, sin pasar por todos esos problemas de infraestructura.

Se desarrolló en 2007 con el objetivo de soportar el lenguaje de programación Ruby, pero después se ha extendido el soporte a Java, Node.js, Scala, Clojure y Python y PHP. La base del sistema operativo es Debian (Trigoso, 2016). En la figura 3.15 se visualiza el logo de Heroku.

Heroku fue utilizado para alojar el proyecto en la nube para simular su funcionalidad en un servidor real, esto con el fin de realizar pruebas y

supervisar la aplicación Web, también por ser gratuito y soportar el lenguaje Ruby.



**Figura 3.15 Logo de Heroku.
Fuente extraída de: (Heroku, 2017)**

CAPÍTULO IV

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN



CAPÍTULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

En el presente capítulo se documentará la Metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD), anteriormente definida en el capítulo 2, desglosando la implementación de sus etapas en el caso práctico del sistema de Seguimiento de Egresados para la Universidad Americana de Acapulco A.C.

La metodología RAD fue seleccionada para este proyecto toda vez que se adecua a las posibilidades de trabajo individual y con asesoría de la parte solicitante (cliente), es flexible con ciclos de trabajo reducidos y cumple con una estructura relevante en el avance del mismo, la estructura está conformada por el análisis o planificación, el diseño y la implementación. Aplicando esta metodología, se puede tener como producto final, un sistema capaz de ocuparse de las necesidades y objetivos que precisa la institución.

4.1 Planificación de los requisitos

En esta primera etapa del ciclo de vida de la metodología RAD; se analizaron los datos y requisitos pertinentes para obtener una mejor estructura del problema en cuestión, posteriormente se determinaron las funciones específicas del sistema mediante requerimientos

funcionales y no funcionales con la finalidad de crear una planificación ordenada que lleva a la solución.

4.1.1 Levantamiento de datos y requisitos

Para la definición de requisitos y levantamiento de datos, se dispuso de un cuestionario estructurado con 8 preguntas y 2 encuestas las cuales fueron aplicadas a los directivos correspondientes de cada facultad de la Universidad Americana de Acapulco A.C. con la finalidad de conocer las acciones que a la fecha se han realizado por parte de estas áreas académicas para mantener contacto y comunicación con sus egresados.

En la entrevista se le solicitó al encuestado enunciar el método con el cual realiza el seguimiento de egresados en la actualidad, así como también expresar sus limitaciones y la importancia de contar con un sistema especializado para realizar dicha tarea. Además, se le pidió al administrativo explicar las funcionalidades y elementos que debe contar un sistema de seguimiento de egresados con base a su perfil, actividades y contenidos, esto con el propósito de desarrollar un sistema orientado a una aplicación Web definida, completa y general para la institución.

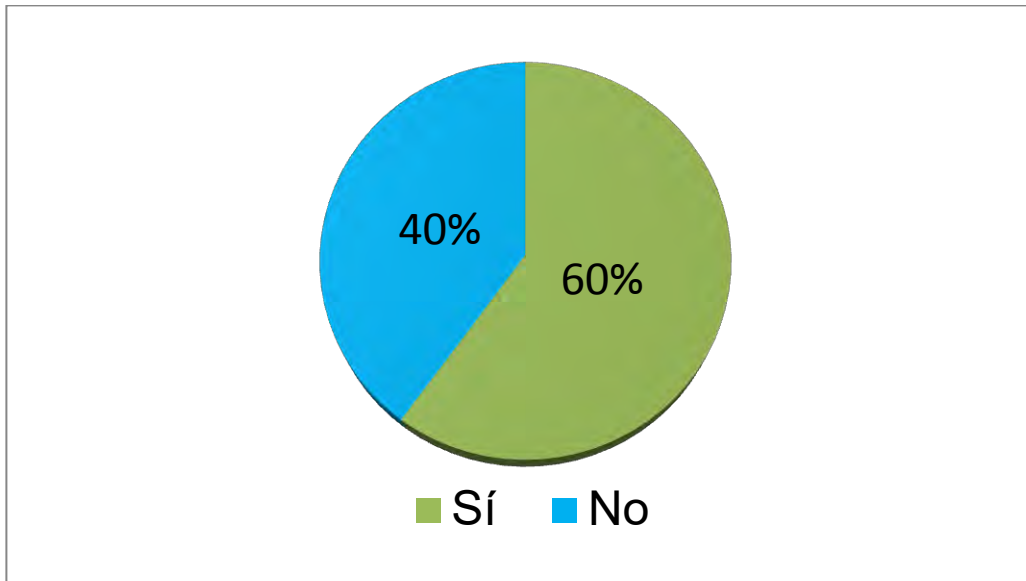
A continuación de forma general, después de haber analizado las coincidencias administrativas que realizan los responsables de las 10 facultades que integran a la institución, se obtuvo lo siguiente:

Pregunta 1.- ¿Cómo se realiza el seguimiento de egresados en la UAA?

R= El seguimiento de egresados es realizado en hojas bajo la licencia de Microsoft Excel, la información actualizada que no ha sido vaciada en dichas hojas se almacena en archivos especializados que hay en cada facultad, además de apoyarse por medio de redes sociales como Facebook y Whatsapp y de contar con una agenda electrónica.

Pregunta 2.- En su área, ¿Mantienen vinculación con sus egresados?

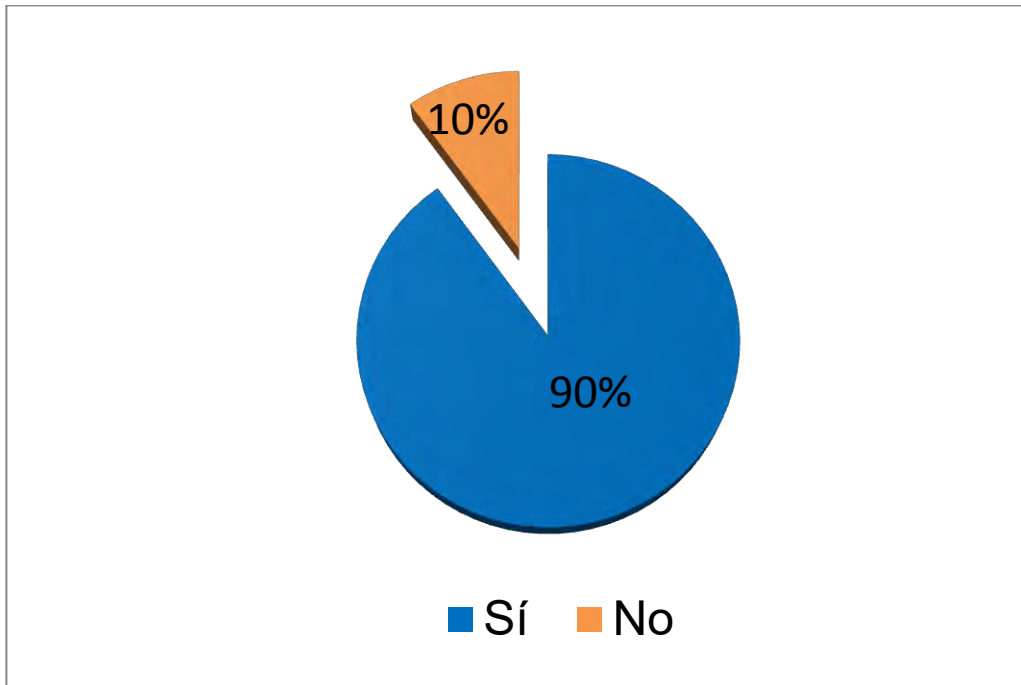
R= En la figura 4.1 se muestra una gráfica con los resultados en porcentaje de la presente pregunta, los cuales dejan en claro que en la Universidad; el 60% de los administrativos en las facultades tienen datos y contacto con sus egresados y el 40% carecen de dicha información debido a que algunos datos relevantes para el contacto de los mismos no están actualizados por falta de tiempo.



**Figura 4.1 Resultados de la pregunta 2.
Fuente de edición propia.**

Pregunta 3.- ¿Hay una persona dentro de su área que tiene a su cargo las funciones de registro y seguimiento de egresados?

R= En la figura 4.2 se expresan los resultados a esta pregunta mediante una gráfica; en donde el 10% de los administrativos de las facultades declaran no tener personal especializado para el seguimiento de sus egresados y el resto que son el 90% afirman que cuentan con dicho personal.



**Figura 4.2 Resultados de la pregunta 3.
Fuente de edición propia.**

Pregunta 4.- ¿Cuál es la situación actual de la información de sus egresados?

R= La mayoría de las facultades tienen información desactualizada de sus egresados, esto debido al gran trabajo que conlleva añadir a las nuevas generaciones que finalizaron sus estudios y mantenerse en contacto con egresados de generaciones pasadas que cambiaron alguna de su información personal, tales como domicilio, teléfono y correo electrónico.

Pregunta 5.- ¿Considera que la información es de fácil y rápido acceso?

R= La respuesta a esta pregunta, en forma general, es de afirmación, aunque los datos no estén actualizados o vigentes.

En algunos casos, es necesario contar con filtros especializados, tales como correo electrónico, generación, titulación, nombre, teléfono y facultad.

El archivo de Excel en el cual se almacena dicha información, es respaldado después de que se realiza su actualización para garantizar su acceso en caso de emergencias.

Pregunta 6.- ¿Cuáles son las limitaciones o problemas que se presentan al no contar con un sistema especializado para el seguimiento de egresados?

R= Las limitaciones se pueden resumir a continuación:

- Comunicación: Los egresados cambian de número telefónico, domicilio, correo electrónico y no actualizan con la UAA, esto

hace difícil su localización para un asunto de importancia o de interés.

- Bolsa de trabajo: En ocasiones, hay ofertas de trabajo de distintas empresas que llegan a la Universidad, pero la información emitida no alcanza a llegar a todos los egresados, con lo cual, se puede afirmar que es inexistente un módulo especial de este tema en la UAA.
- Titulación: Al no tener información actualizada, no se sabe con exactitud cuántos egresados hay titulados o cuantos estudios extras han completado a lo largo del tiempo.
- Crecimiento académico: Los casos de éxitos para el prestigio de la Universidad no son reconocidos.
- Errores: La información es vaciada a mano y almacenada a veces en hojas blancas, por lo tanto, es propensa a errores o a equivocaciones.

Pregunta 7.- ¿Cuál es la importancia de un sistema de egresados en la UAA?

R= La respuesta consideró los siguientes aspectos de coincidencia:

- Implementar un módulo de bolsa de trabajo.
- Actualizar información personal y académica referente a los egresados.
- Edición y actualización de información a través de internet.
- Difundir servicios de la institución como: Posgrados, talleres, eventos o conferencias.
- Implementar tecnologías en la UAA.
- Contar con un área especializada para el seguimiento de los egresados en una plataforma.

Pregunta 8.- ¿Quiénes podrán ingresar al sistema?

R= A continuación se plantean y definen los siguientes perfiles de usuarios potenciales del sistema de seguimiento de egresados:

- **Administrador:** Está formado por las personas involucradas en el monitoreo, mantenimiento y configuración, así mismo, tendrán acceso a todas las funciones y privilegios del sistema.
- **Facultad:** Está constituido por las personas encargadas del seguimiento de egresados en cada facultad la institución.
- **Egresado:** Grupo conformado por todas aquellas personas que realizaron y terminaron sus estudios en la institución.

Encuesta 1.- Infraestructura para el seguimiento de egresados.

R= En la figura 4.3 se visualizan los resultados a la presente encuesta en la cual se puede expresar mediante una gráfica de barras que del total de los administrativos de cada facultad:

- El 100% disponen de un área de trabajo propio.

- El 90% cuenta con equipo de cómputo y que de estos el 70% está conectado a la red de acceso a internet.
- El 40% cuenta con un procedimiento de actualización de su escritorio.
- El 0% dispone de software especializado.

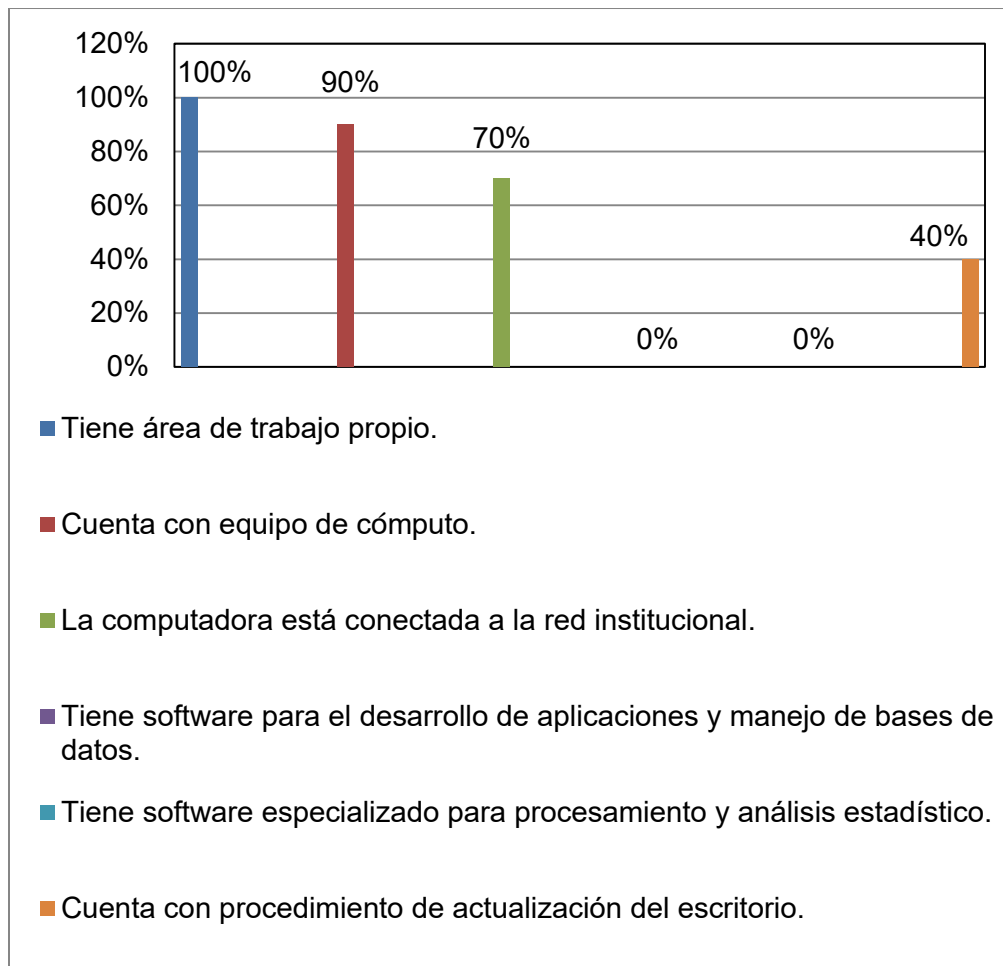


Figura 4.3 Resultados a la encuesta 1.
Fuente de edición propia.

Encuesta 2.- Realización de estudios y registro de datos.

R= En la figura 4.4 se ilustran gráficamente los resultados a la última encuesta realizada; en donde del conjunto de administrativos de las facultades:

- El 100% lleva acabo la difusión de resultados.
- El 20% desempeña un registro de datos semiautomatizado.
- El 35% cuenta con datos actualizados de sus egresados.
- El 0% realiza los registros de manera manual/hace uso de estudios de egresados desde 1996 a la fecha.

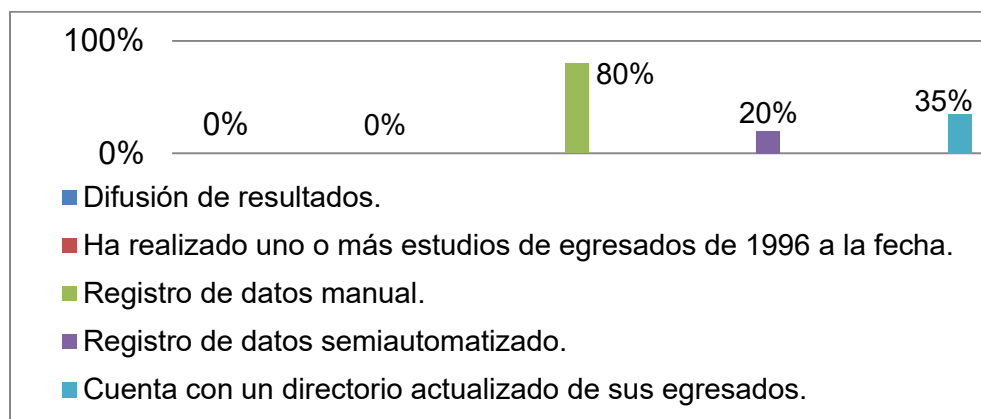


Figura 4.4 Resultados a la encuesta 2.
Fuente de edición propia.

4.1.2 Definición de requerimientos

Con base al levantamiento de datos, objetivos y las necesidades de los usuarios involucrados, así como también en el análisis de sistemas de seguimiento de egresados de distintas instituciones, se proponen los requerimientos funcionales y no funcionales.

4.1.2.1 Requerimientos funcionales

Para el desarrollo del presente apartado, se establecen los requerimientos funcionales para cada tipo de usuario mediante la tabla 4.1 a 4.4, haciendo énfasis en su indicador, nombre y descripción para su apropiada comprensión, dichos requerimientos incluyen los servicios, requisitos o procesos que provee el sistema.

A continuación en la tabla 4.1 se definen los requerimientos funcionales para el tipo de usuario Administrador.

Tabla 4.1 Requerimientos funcionales par el Administrador.

Indicador	Requerimiento	Descripción
Administrador		
RF1	Acceso.	El sistema contendrá dentro de su base de datos un administrador con un correo electrónico y contraseña específicos que podrán ser proporcionados a las autoridades pertinentes, posteriormente, los administradores dados de alta por este, podrán ingresar al sistema por medio de un correo y con una contraseña que será facilitada por el mismo.
RF2	Autorización de usuarios.	Los usuarios que se registren en el sistema deberán pasar por un filtro de autorización en el cual, el administrador evaluara al usuario y decidirá si es egresado de la universidad o no, dándole así permiso para ingresar al sistema o eliminándolo de usuarios pendientes por aprobación.
RF3	Alta de usuarios Administrador.	El sistema le permitirá dar de alta a este tipo de usuarios.
RF4	Baja de usuarios Administrador.	El sistema le permitirá dar de baja a este tipo de usuarios excepto al administrador que contiene de forma nativa la base de datos.
RF5	Edición de usuarios Administrador.	El sistema le permitirá editar a este tipo de usuarios excepto al administrador que contiene de forma nativa la base de datos.

Indicador	Requerimiento	Descripción
RF6	Consulta de usuario Administrador.	El sistema le permitirá la consulta a este tipo de usuario.
RF7	Reportes de usuario Administrador.	El sistema le permitirá la creación de reportes de este tipo de usuarios.
RF8	Alta, Baja, Edición, Consulta y Reportes de usuario Facultad.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de todos los usuarios de tipo Facultad.
RF9	Alta, Baja, Edición, Consulta y Reportes de usuario Egresado.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de todos los usuarios de tipo Egresado.
RF10	Búsqueda personalizada de usuarios.	El sistema le permitirá realizar esta acción por medio de campos específicos y filtros de búsqueda entre todos los usuarios del sistema.
RF11	Reportes de la búsqueda personalizada de usuarios.	El sistema le permitirá realizar esta acción en base a los resultados de la búsqueda personalizada.
RF12	Alta, Baja, Edición, Consulta y Reportes de facultades.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de estas. De forma nativa, el sistema contendrá ingresadas todas las facultades de la UAA.
RF13	Alta, Baja, Edición, Consulta y Reportes de generaciones.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de estas. De forma nativa, el sistema contendrá ingresadas todas las generaciones de la UAA.

Indicador	Requerimiento	Descripción
RF14	Alta, Baja, Edición y Consulta de la galería de imágenes.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de estas. La galería de imágenes contará con un filtro de búsqueda basado en el nombre de la facultad.
RF15	Alta, Baja, Edición y Consulta de ofertas laborales.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de todas las ofertas laborales ingresadas en el sistema.
RF16	Alta, Baja, Edición y Consulta de solicitudes laborales.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de todas las solicitudes laborales ingresadas en el sistema.
RF17	Alta, Baja, Edición y Consulta categorías de noticias.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de estas. De forma nativa, el sistema contendrá ingresadas todas las categorías de noticias de la UAA.
RF18	Alta, Baja, Edición y Consulta de noticias.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de estas. Las noticias contarán con un filtro de búsqueda basado en su nombre.
RF19	Alta, Baja, Edición de comentarios.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de estos.
RF20	Alta, Baja, Edición y Consulta del carrusel.	El sistema le permitirá realizar acciones tales como añadir, eliminar y editar las imágenes del carrusel, estas se podrán visualizar en la página principal del sistema.

Fuente de edición propia.

En la siguiente tabla 4.2 se establecen los requerimientos funcionales para el tipo de usuario Facultad.

Tabla 4.2 Requerimientos funcionales para la Facultad.

Indicador	Requerimiento	Descripción
Facultad		
RF21	Acceso.	El administrador le proporcionara a este tipo de usuario un correo y contraseña específicos para su ingreso al sistema, posteriormente; este podrá iniciar sesión mediante el correo y contraseña anteriormente otorgados.
RF22	Alta de usuario Egresado.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario dar de alta a egresados, los egresados dados de alta por este tipo de usuario deberán esperar autorización de un usuario de tipo administrador para ingresar al sistema.
RF23	Baja, Edición y Consulta de usuario Egresado.	El sistema le permitirá realizar estas acciones en base a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.
RF24	Búsqueda personalizada de usuarios Egresados.	El sistema le permitirá realizar esta acción por medio de campos específicos y filtros de búsqueda en base a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.
RF25	Reportes de la búsqueda personalizada de usuarios.	El sistema le permitirá realizar estas acciones en base a los resultados de la búsqueda personalizada y a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.

Indicador	Requerimiento	Descripción
RF26	Alta, Baja, Edición, Consulta y Reportes de generaciones.	El sistema le permitirá realizar estas acciones en base a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.
RF27	Alta y Baja de la galería de imágenes.	El sistema le permitirá realizar estas acciones en base a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.
RF28	Edición de la galería de imágenes.	El sistema le permitirá editar solo las imágenes que fueron dadas de alta por el propio usuario.
RF29	Consulta de la galería de imágenes.	El sistema le permitirá visualizar las imágenes de todas las facultades ingresadas, además, podrá hacer uso de un filtro de búsqueda basado en el nombre de la facultad.
RF30	Alta de comentarios.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar el alta de comentarios.
RF31	Edición de comentarios.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar la edición de comentarios que fueron dados de alta por el propio usuario.
RF32	Baja y consulta de comentarios.	El sistema le permitirá realizar estas acciones en base a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.
RF33	Consulta de noticias.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, visualizar las noticias ingresadas, además, podrá hacer uso de un filtro de búsqueda basado en el título de la misma.
RF34	Alta y Consulta de ofertas laborales.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de todas las ofertas laborales ingresadas en el sistema.

Indicador	Requerimiento	Descripción
RF35	Baja de ofertas laborales.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar la baja de ofertas laborales en base a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.
RF36	Edición de ofertas laborales.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar la edición de las ofertas laborales que fueron dadas de alta por el propio usuario.
RF37	Consulta de solicitudes laborales.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, visualizar todas las solicitudes laborales de la base de datos.
RF38	Baja de solicitudes laborales.	El sistema le permitirá realizar esta acción en base a los registros pertenecientes a la misma facultad del usuario ingresado.

Fuente de edición propia.

A continuación en la tabla 4.3 se especifican los requerimientos funcionales para el tipo de usuario Egresado.

Tabla 4.3 Requerimientos funcionales para el Egresado.

Indicador	Requerimiento	Descripción
Egresado		
RF39	Acceso.	El sistema contará con un formulario de registro para este tipo de usuario, una vez llenado ese formulario, al egresado le llegara un correo electrónico con instrucciones para concretar su inicio de sesión, estas instrucciones contendrán el tiempo aproximado en el cual un administrador tardara en evaluar la información ingresada por el egresado para que así; este pueda ingresar al sistema.

Indicador	Requerimiento	Descripción
RF40	Alta y Consulta de la galería de imágenes.	El sistema le permitirá realizar estas acciones y tendrá acceso a la base de datos de todas las imágenes ingresadas en el sistema, además, podrá hacer uso de un filtro de búsqueda basado en el nombre de la facultad.
RF41	Baja y Edición de la galería de imágenes.	El sistema le permitirá realizar estas acciones en las imágenes que fueron dadas de alta por el propio usuario.
RF42	Alta de comentarios.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar el alta de comentarios.
RF43	Baja, Edición y Consulta de comentarios.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar estas acciones en base a los registros dados de alta por el propio usuario
RF44	Consulta de noticias.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, visualizar las noticias ingresadas, además, podrá hacer uso de un filtro de búsqueda basado en el título de la misma
RF45	Alta de oferta laboral.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar el alta de ofertas laborales.
RF46	Baja y Edición de oferta laboral.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar estas acciones en base a los registros dados de alta por el propio usuario.
RF47	Consulta de ofertas laborales.	El sistema le permitirá realizar esta acción y tendrá acceso a la base de datos de todas las ofertas laborales ingresadas en el sistema.
RF48	Alta de solicitud laboral.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar el alta de solicitudes laborales.

Indicador	Requerimiento	Descripción
RF49	Baja, Edición y Consulta de solicitud laboral.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar estas acciones en base a los registros dados de alta por el propio usuario.
RF50	Perfil de usuario Egresado.	El sistema le permitirá a este tipo de usuario, realizar la edición de su perfil.

Fuente de edición propia.

En seguida en la tabla 4.4 se determinan los requerimientos funcionales generales para sistema de seguimiento de egresados.

Tabla 4.4 Requerimientos funcionales Generales.

Indicador	Requerimiento	Descripción
Generales		
RF51	Orden.	El sistema contará con la posibilidad de ordenar de manera ascendente y descendente las columnas de las tablas que visualizan la información en la base de datos, la galería de imágenes, los comentarios y noticias; serán ordenadas de manera descendente por defecto (de ultima a primer publicación).
RF52	CSV	Este tipo de archivo que sirve para la migración de datos hacia otro sistema; solo estará disponible en la base de datos de los egresados, facultades, generaciones y categorías de noticias.

Indicador	Requerimiento	Descripción
RF53	Recuperación de contraseña.	El sistema contara con un método de recuperación de contraseña que consiste en mandar un correo electrónico al usuario con instrucciones para dicha tarea.
RF54	Página Web principal de la Universidad Americana de Acapulco.	El sistema contará con una entrada especial para visitar la Página Web oficial de la UAA.
RF55	Credencial de egresados.	El sistema dispondrá de una entrada para visualizar los beneficios que conlleva el tramitar la credencial para egresados.
RF56	Filosofía institucional	El sistema tendrá una entrada para visualizar filosofía institucional de la UAA, así como también la visión y misión de la misma.
RF57	Archivos	El sistema aparte de almacenar imágenes, también será capaz de almacenar archivos tales como anexos a las ofertas laborales y currículos.

Fuente de edición propia.

4.1.2.2 Requerimientos no funcionales

En la tabla 4.5 se enuncian los requerimientos no funcionales, los cuales son requisitos y características generales que debe contener el sistema de seguimiento de egresados para su correcto funcionamiento.

Tabla 4.5 Requerimientos no funcionales para el sistema.

Clasificación	Indicador	Descripción
Interfaz	RFN1	La interfaz del sistema será sencilla y amigable para el usuario.
	RFN2	Los colores y presentación del sistema serán correspondientes al estilo de la institución.
	RFN3	El sistema será intuitivo y usara imágenes e iconos para facilitar la comprensión de sus usuarios.
Usabilidad	RFN4	La aplicación Web será compatible con cualquier navegador con el cual se acceda.
	RFN5	La estructura de la aplicación Web deberá ser responsiva, es decir, será adaptable a las pantallas de dispositivos móviles.
	RFN6	El sistema estará diseñado para ser utilizado por personas que no cuenten con conocimientos en computación y en el ambiente Web.
Hardware	RFN10	El sistema será alojado en el servidor especializado, de igual manera, tendrá una entrada específica en la página oficial de la UAA.

Clasificación	Indicador	Descripción
Software	RFN7	Para efectos de prueba, se utilizará un servidor Web virtual de desarrollo: Heroku.
	RFN8	Para la creación de código, modificación y diseño relacionado con el funcionamiento del sistema, se utilizará Sublime Text.
	RFN9	El sistema será multiplataforma, compatible con Windows, Linux, Mac. Para su ejecución del lado del servidor, necesitará PostgreSQL y del lado del huésped; cualquier navegador.
Seguridad	RFN11	El sistema contará con autorizaciones de usuarios y monitoreo por parte de administrativos.
Acceso a Internet	RFN12	El sistema será dependiente a una conexión estable a Internet.
Desempeño	RFN13	El sistema no tendrá complicaciones en su implementación o instalación.
Rendimiento	RFN14	El sistema podrá manejar la inserción de múltiples datos en un mismo tiempo.

Fuente de edición propia.

4.1.3 Diagrama de casos de uso

En los siguientes diagramas se exponen los casos de uso para los actores existentes: Egresado (Figura 4.5), Facultad (Figura 4.6) y Administrador (Figura 4.7), estos diagramas son utilizados para delimitar las tareas y relaciones que deben llevar a cabo cada tipo de usuario en el sistema, dichas tareas son especificadas en orden más adelante.

A continuación en la figura 4.5 se determinan los casos de uso para el tipo de usuario Egresado. Entre las tareas importantes se pueden enunciar las gestiones únicas, el acceso, las consultas totales, el alta de ofertas y solicitudes laborales.

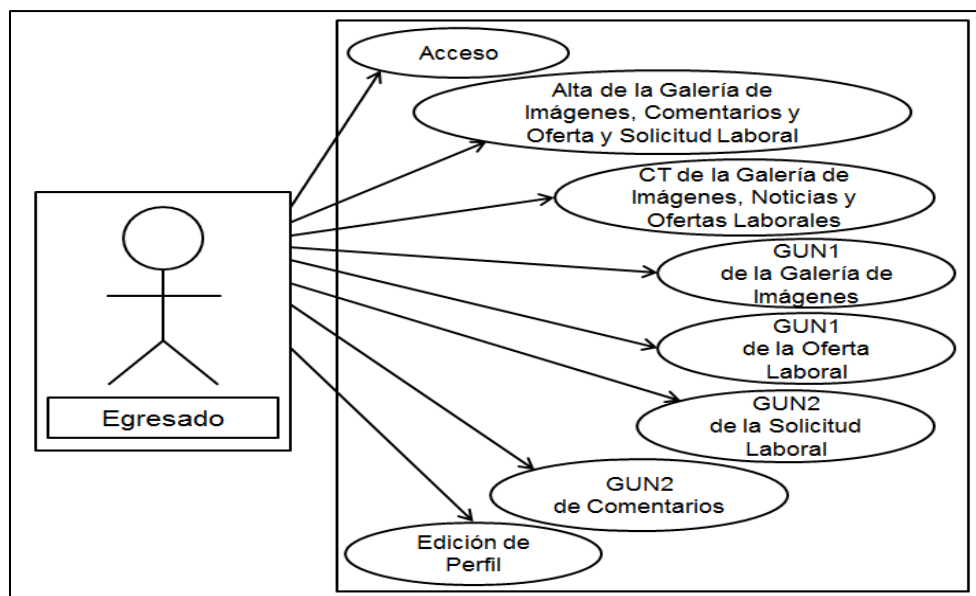


Figura 4.5 Diagrama de caso de uso para Egresado.
Fuente de edición propia.

Seguidamente en la figura 4.6 se establecen los casos de uso para el tipo de usuario Facultad, en la cual es esencial señalar las relaciones fundamentales: Acceso, gestiones parciales y ediciones únicas.

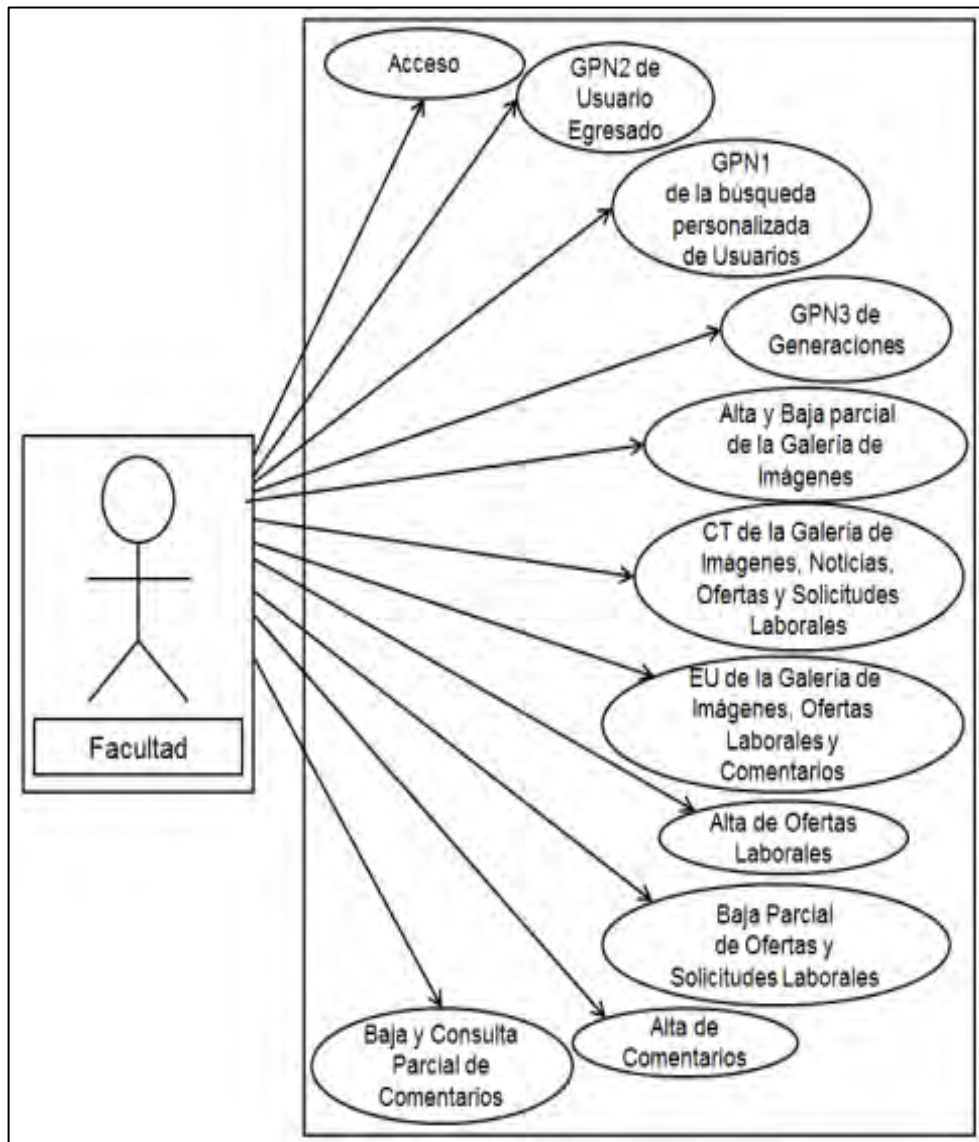


Figura 4.6 Diagrama de caso de uso para Facultad.
Fuente de edición propia.

Posteriormente en la figura 4.7 se precisan los casos de uso para el tipo de usuario Administrador, de los cuales pueden declararse los más relevantes: Autorización de usuarios y gestiones totales.

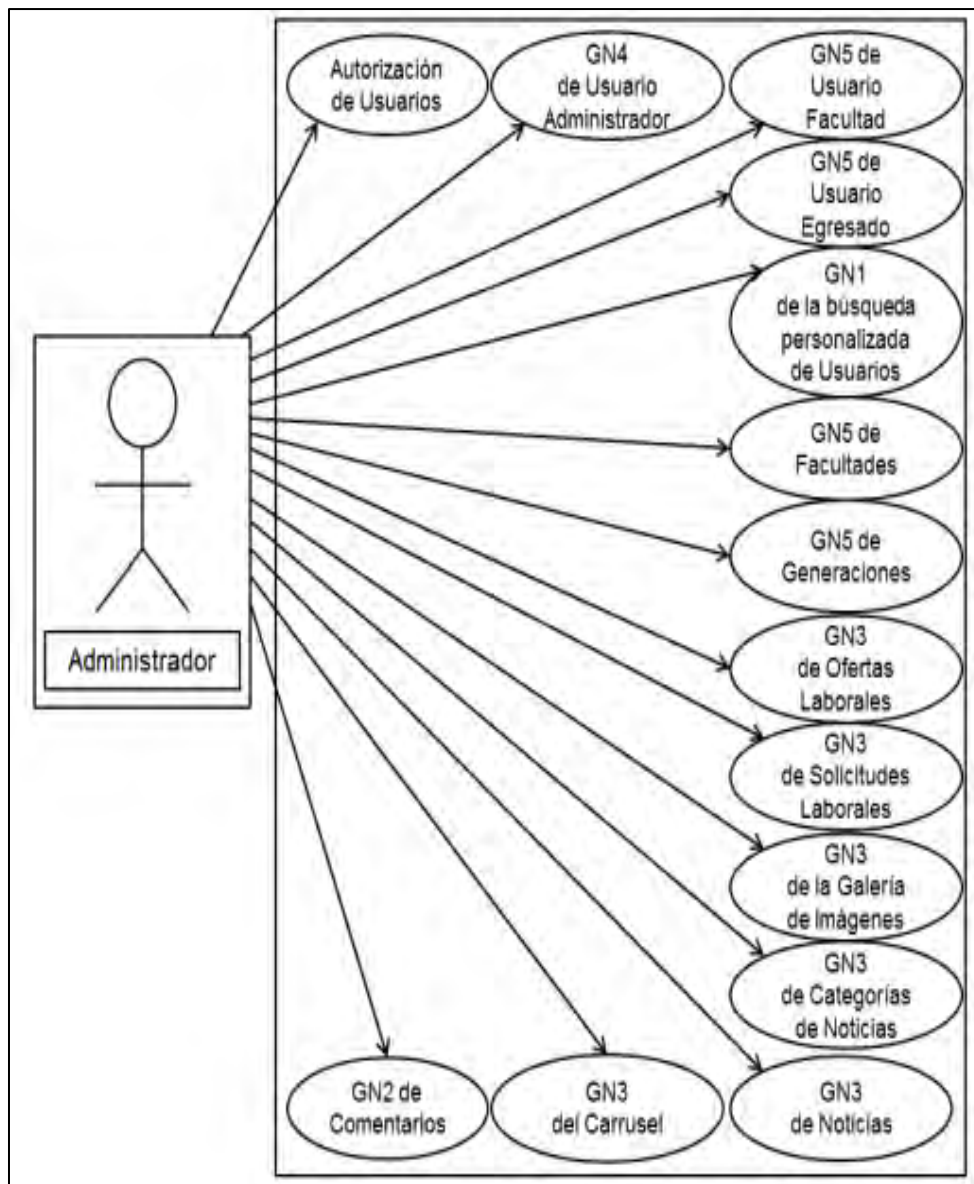


Figura 4.7 Diagrama de caso de uso para Administrador.
Fuente de edición propia.

Para la correcta comprensión de los casos de uso, en la tabla 4.6 se lista el significado y las tareas que conforman las abreviaturas utilizadas para identificar las gestiones propias de cada tipo de usuario.

Tabla 4.6 Significado y tareas de las gestiones.

Abreviatura	Significado	Tarea
GUN1	Gestión Única Nivel 1.	Baja y Edición.
GUN2	Gestión Única Nivel 2.	Baja, Edición y Consulta.
GPN1	Gestión Parcial Nivel 1.	Consulta y Reportes.
GPN2	Gestión Parcial Nivel 2.	Alta, Baja, Edición y Consulta.
GPN3	Gestión Parcial Nivel 3.	Alta, baja, Edición, Consulta y Reporte.
GN1	Gestión Nivel 1.	Consulta y Reporte.
GN2	Gestión Nivel 2.	Alta, Baja y Edición.
GN3	Gestión Nivel 3.	Alta, Baja, Edición y Consulta.
GN4	Gestión Nivel 4.	Alta, Baja, Edición, Consulta y Reporte a excepción de cierto sector.
GN5	Gestión Nivel 5.	Alta, Baja, Edición, Consulta y Reporte.
CT	Consulta Total.	Consulta a todos los registros de la base de datos.
EU	Edición Única.	Edición posible solo por el usuario autor del registro.

Fuente de edición propia.

4.1.3.1 Especificación de Casos de Uso para el Egresado

En la presente sección se detallan en tablas de la 4.7 a 4.14 cada uno de los casos de uso para el usuario Egresado, considerando los aspectos a tratar tales como el nombre, su actor, descripción, flujo normal y alterno, pre y post condición y requerimiento. En seguida se detalla en la tabla 4.7 el caso de uso para el acceso de este tipo de usuario.

Tabla 4.7 Especificación para el acceso del Egresado al sistema.

Nombre del caso de uso	Acceso.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado ingresar al sistema.
Flujo normal	<p>Si el Egresado ya está registrado y autorizado en el sistema:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El Egresado ingresa al sistema.2. El Egresado ingresa su correo y contraseña. <p>Si el Egresado no está registrado en el sistema:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El Egresado ingresa al sistema.2. El Egresado selecciona la opción de registro.3. El Egresado llena el formulario de registro.4. El Egresado espera autorización de un Administrador.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none">• El sistema mostrará una alerta en donde se notificará que se ingresó satisfactoriamente, en caso contrario, especificará que datos ingresados son inválidos o si la autorización está en espera.

Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Egresado tendrá que esperar la autorización de un administrador para ingresar al sistema. • El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Egresado estará dentro del sistema.
Requerimientos	RF39.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.8 se define el caso de uso para el alta de la Galería de Imágenes, Comentarios, Oferta y Solicitud Laboral.

Tabla 4.8 Especificación de Altas del Egresado.

Nombre del caso de uso	Alta de la Galería de Imágenes, Comentarios, Oferta y Solicitud Laboral.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado dar de alta imágenes en la galería, comentarios, ofertas y solicitudes laborales.
Flujo normal	<p>El Egresado elegirá la sección del menú a la cual desea ingresar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galería. • Comentarios. • Oferta Laboral. • Solicitud Laboral. <ol style="list-style-type: none"> 1. El Egresado pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para dar de alta un registro.

Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> Los registros se guardan en la base de datos satisfactoriamente.
Requerimientos	RF40, RF42, RF45 y RF48.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.9 se expone el caso de uso CT (Consulta Total) de la Galería de Imágenes, Noticias y Ofertas Laborales.

Tabla 4.9 Especificación de la CT del Egresado.

Nombre del caso de uso	CT de la Galería de Imágenes, Noticias y Ofertas Laborales.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado realizar la consulta de todos los registros pertenecientes a la galería de imágenes, noticias y ofertas laborales.
Flujo normal	El Egresado elegirá la sección del menú a la cual desea ingresar: <ul style="list-style-type: none"> Galería. Noticias. Oferta Laboral.
	Si la sección elegida es Galería: <ol style="list-style-type: none"> El Egresado filtrará los registros por nombre de facultad.
	Si la sección elegida es Noticias: <ol style="list-style-type: none"> El Egresado filtrará las noticias por tipo y título.

	Si la sección elegida es Oferta Laboral: 1. El Egresado podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea buscar debe de existir. • El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF40, RF44 y RF47.

Fuente de edición propia.

En seguida se presenta la tabla 4.10 que especifica el caso de uso GUN1 (Gestión Única Nivel 1) de la Galería de Imágenes.

Tabla 4.10 Especificación GUN1 de la Galería de Imágenes.

Nombre del caso de uso	GUN1 de la Galería de Imágenes.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado realizar la baja y edición de registros ingresados solo de su autoría de la galería de imágenes.
Flujo normal	1. El Egresado elige la sección de Galería.
	El Egresado seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Editar. • Eliminar.

	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados. <p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Egresado si desea eliminar el registro.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar o eliminar debe de existir y haber sido creado por el Egresado que requiera realizar la acción. • El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Egresado eliminará o editará el registro.
Requerimientos	RF41.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.11 se define el caso de uso GUN1 de la Oferta Laboral.

Tabla 4.11 Especificación GUN1 de la Oferta Laboral.

Nombre del caso de uso	GUN1 de la Oferta Laboral.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado realizar la baja y edición de registros ingresados solo de su autoría de la oferta laboral.

Flujo normal	1. El Egresado elige la sección de Oferta Laboral.
	El Egresado seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Editar. • Eliminar.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Egresado si desea eliminar el registro.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar o eliminar debe de existir y haber sido creado por el Egresado que requiera realizar la acción. • El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Egresado eliminará o editará el registro.
Requerimientos	RF46.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.12 se expone el caso de uso GUN2 (Gestión Única Nivel 2) de la Solicitud Laboral.

Tabla 4.12 Especificación GUN2 de la Solicitud Laboral.

Nombre del caso de uso	GUN2 de la Solicitud Laboral.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado realizar la baja, edición y consulta de registros ingresados solo de su autoría de la solicitud laboral.
Flujo normal	1. El Egresado elige la sección de Solicitud Laboral.
	El Egresado seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Egresado si desea eliminar el registro.
	Si la opción es Buscar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Egresado podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.

Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir y haber sido creado por el Egresado que requiera realizar la acción. • El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Egresado eliminará o editará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF49.

Fuente de edición propia.

En seguida se presenta la tabla 4.13 que especifica el caso de uso GUN2 de Comentarios.

Tabla 4.13 Especificación GUN2 de Comentarios.

Nombre del caso de uso	GUN2 de Comentarios.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado realizar la baja, edición y consulta de registros ingresados solo de su autoría de los comentarios.
Flujo normal	1. El Egresado elige la sección de Comentarios.
	El Egresado seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.

	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Egresado si desea eliminar el registro. <p>Si la opción es Buscar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Egresado visualizará sus comentarios.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir y haber sido creado por el Egresado que requiera realizar la acción. • El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Egresado eliminará o editará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF49.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.14 se define el caso de uso Edición de Perfil.

Tabla 4.14 Especificación de la Edición de Perfil.

Nombre del caso de uso	Edición de Perfil.
Actor	Egresado.
Descripción	Este caso de uso le permite al Egresado modificar los datos de su perfil.

Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Egresado elige la sección de Perfil. 2. El sistema le mostrará su perfil al Egresado. 3. El Egresado selecciona la opción de Editar. 4. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar debe de ser el propio perfil del Egresado que requiera realizar la acción. • El Egresado tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Egresado editara su perfil.
Requerimientos	RF50.

Fuente de edición propia.

4.1.3.2 Especificación de Casos de Uso para la Facultad

Para la elaboración de la presente sección se especifican en tablas de la 4.15 a 4.25 cada uno de los casos de uso para el usuario Facultad, contemplando los aspectos a tratar anteriormente abordados en el punto 4.1.3.1. En la tabla 4.15 se expone el caso de uso para el acceso al sistema de este tipo de usuario.

Tabla 4.15 Especificación para el acceso de la Facultad al sistema.

Nombre del caso de uso	Acceso.
Actor	Facultad.

Descripción	Este caso de uso le permite al usuario Facultad ingresar al sistema.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador le proporcionará a la Facultad un usuario y contraseña para poder ingresar al sistema, estos datos serán: <ul style="list-style-type: none"> • Correo Electrónico. • Contraseña. 2. La Facultad ingresa al sistema. 3. La Facultad ingresa su correo y contraseña.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará una alerta en donde se notificará que se ingresó satisfactoriamente, en caso contrario, especificará que datos ingresados son inválidos.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad estará dentro del sistema.
Requerimientos	RF21.

Fuente de edición propia.

En seguida se presenta la tabla 4.16 que especifica el caso de uso GPN2 (Gestión Parcial Nivel 2) de Usuario Egresado.

Tabla 4.16 Especificación GPN2 de Usuario Egresado.

Nombre del caso de uso	GPN2 de Usuario Egresado.
Actor	Facultad.

Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad realizar el alta, baja, edición y consulta de usuarios de tipo Egresados que pertenezcan a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción.
Flujo normal	2. La Facultad elige la sección de Usuarios.
	La Facultad seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar un Egresado.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará a la Facultad si desea eliminar el registro.
Si la opción es Buscar: <ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. La Facultad podrá visualizará los Egresados. 	

Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir y pertenecer a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción. • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad agregará, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF22 y RF23.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.17 se define el caso de uso GPN1 (Gestión Parcial Nivel 1) de la búsqueda personalizada de Usuarios.

Tabla 4.17 Especificación GPN1 de la búsqueda personalizada de Usuarios.

Nombre del caso de uso	GPN1 de la búsqueda personalizada de Usuarios.
Actor	Facultad.
Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad realizar la consulta y reportes de Usuarios que pertenezcan a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción.

Flujo normal	1. La Facultad elige la sección búsqueda personalizada de Usuarios.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad elige los filtros de búsqueda de su conveniencia. 2. La Facultad visualizará los Usuarios en base a los filtros de búsqueda ingresados. 3. La Facultad tendrá la posibilidad de realizar reportes de los resultados de la búsqueda mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea consultar debe de existir y pertenecer a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción. • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF24 y RF25.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.18 se expone el caso de uso GPN3 (Gestión Parcial Nivel 3) de Generaciones.

Tabla 4.18 Especificación GPN3 de Generaciones.

Nombre del caso de uso	GPN3 de Generaciones.
Actor	Facultad.

Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad realizar el alta, baja, edición, consulta y reportes de generaciones que pertenezcan a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción.
Flujo normal	1. La Facultad elige la sección Generaciones.
	<p>La Facultad seleccionará la opción que desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar. • Reporte.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una generación.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará a la Facultad si desea eliminar el registro.

	Si la opción es Buscar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. La Facultad visualizará las generaciones.
	Si la opción es Reportes:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad tendrá la posibilidad de realizar reportes de las generaciones mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir y pertenecer a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción. • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF26.

Fuente de edición propia.

En seguida se presenta la tabla 4.19 que especifica el caso de uso Alta y Baja parcial de la Galería de Imágenes.

Tabla 4.19 Especificación de la Alta y Baja parcial de la Galería de Imágenes.

Nombre del caso de uso	Alta y Baja parcial de la Galería de Imágenes.
Actor	Facultad.
Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad realizar el alta y baja de registros en la galería de imágenes que pertenezcan a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción.
Flujo normal	1. La Facultad elige la sección Galería.
	La Facultad seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Eliminar.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una imagen.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará a la Facultad si desea eliminar el registro.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea eliminar debe de existir y pertenecer a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción. • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.

Post-condición	La Facultad agregará o eliminará el registro.
Requerimientos	RF27.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.20 se define el caso de uso CT (Consulta Total) de la Galería de Imágenes, Noticias, Ofertas y Solicitudes Laborales.

Tabla 4.20 Especificación de la CT de Galería de Imágenes, Noticias, Ofertas y Solicitudes Laborales.

Nombre del caso de uso	CT de la Galería de Imágenes, Noticias, Ofertas y Solicitudes Laborales.
Actor	Facultad.
Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad realizar la consulta de todos los registros pertenecientes a la galería de imágenes, noticias, ofertas y solicitudes laborales.
Flujo normal	La Facultad elegirá la sección del menú a la cual desea ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Galería. • Noticias • Oferta Laboral. • Solicitud Laboral.
	Si la sección elegida es Galería: <ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad filtrará los registros por nombre de facultad.

	Si la sección elegida es Noticias:
	1. La Facultad filtrará las noticias por tipo y título.
	Si la sección elegida es Oferta Laboral:
	1. La Facultad podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla.
	Si la sección elegida es Solicitud Laboral:
	1. La Facultad podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> El registro que se desea buscar debe de existir. La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF29, RF33, RF34 y RF37.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.21 se expone el caso de uso EU (Edición Única) de la Galería de Imágenes, Ofertas Laborales y Comentarios.

Tabla 4.21 Especificación de la EU Galería de Imágenes, Ofertas Laborales y Comentarios.

Nombre del caso de uso	EU de la Galería de Imágenes, Ofertas Laborales y Comentarios.
Actor	Facultad.

Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad modificar los registros solo de su autoría en la galería de imágenes, ofertas laborales y comentarios.
Flujo normal	<p>La Facultad elegirá la sección del menú a la cual desea ingresar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galería. • Oferta Laboral. • Comentarios. <p>1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.</p>
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar debe de existir y haber sido creado por usuario que requiera realizar la acción. • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	La Facultad editará el registro.
Requerimientos	RF28, RF31 y RF36.

Fuente de edición propia.

En seguida se presenta la tabla 4.22 que especifica el caso de uso Alta de Ofertas Laborales.

Tabla 4.22 Especificación de Altas de Ofertas Laborales.

Nombre del caso de uso	Alta de Ofertas Laborales.
Actor	Facultad
Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad realizar el alta de registros en la sección de oferta laboral.

Flujo normal	1. La Facultad elige la sección Oferta Laboral.
	1. La Facultad pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una oferta laboral.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad agregará el registro.
Requerimientos	RF34.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.23 se define el caso de uso Baja Parcial de Ofertas y Solicitudes Laborales.

Tabla 4.23 Especificación de Baja Parcial de Ofertas y Solicitudes Laborales.

Nombre del caso de uso	Baja Parcial de Ofertas y Solicitudes Laborales.
Actor	Facultad.
Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad modificar los registros de la oferta laboral y comentarios que pertenezcan a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción.

Flujo normal	La Facultad elegirá la sección del menú a la cual desea ingresar:
	<ul style="list-style-type: none"> • Oferta Laboral. • Solicitud Laboral.
Flujo alterno	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará a la Facultad si desea eliminar el registro.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno. • El registro que se desea eliminar debe de existir y pertenecer a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción. • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad eliminará el registro.
Requerimientos	RF35 y RF38.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.24 se expone el caso de uso Alta de Comentarios.

Tabla 4.24 Especificación de Altas de Comentarios.

Nombre del caso de uso	Alta de Comentarios.
Actor	Facultad.
Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad realizar el alta de registros en la sección de comentarios.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad elige la sección Comentarios.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Facultad pulsa el botón "Nuevo" de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar un comentario.

Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> La Facultad agregará el registro.
Requerimientos	RF30.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.25 se define el caso de uso Baja y Consulta Parcial de Comentarios.

Tabla 4.25 Especificación de Baja y Consulta Parcial de Comentarios. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Baja y Consulta Parcial de Comentarios.
Actor	Facultad.
Descripción	Este caso de uso le permite a la Facultad eliminar y consultar comentarios que pertenezcan a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción.
Flujo normal	1. La Facultad elige la sección Comentarios.
	La Facultad seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> Eliminar. Buscar.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> El sistema le preguntará a la Facultad si desea eliminar el registro.

	Si la opción es Buscar: 1. La Facultad visualizará los comentarios.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea eliminar o consultar debe de existir y pertenecer a la misma facultad del usuario que requiera realizar la acción. • La Facultad tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF32.

Fuente de edición propia.

4.1.3.3 Especificación de Casos de Uso para el Administrador.

Para este apartado se detallan en tablas de la 4.26 a 4.39 cada uno de los casos de uso para el usuario Administrador, teniendo en cuenta los aspectos a tratar anteriormente abordados en el punto 4.1.3.1. En seguida se exhibe en la tabla 4.26 el caso de uso para la autorización de usuarios de este tipo de usuario.

Tabla 4.26 Especificación para el acceso del Administrador al sistema.

Nombre del caso de uso	Autorización.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al usuario Administrador gestionar el acceso de usuarios al sistema.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador ingresará al módulo de usuarios para seleccionar al usuario que solicita acceder al sistema. 2. El Administrador indicará si el usuario es de tipo Facultad o de tipo Egresado. 3. El Administrador autorizará el acceso al usuario.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador eliminará al usuario que desee ingresar al sistema.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Usuario podrá ingresar al sistema.
Requerimientos	RF2.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.27 se define el caso de uso GN4 (Gestión Nivel 4) de usuario Administrador.

Tabla 4.27 Especificación GN4 de usuario Administrador.

Nombre del caso de uso	GN4 de usuario Administrador.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta,

	<p>baja, edición, consulta y reportes de usuarios de tipo Administrador, a excepción del Administrador que contiene nativamente el sistema.</p>
<p>Flujo normal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige la sección de Usuarios.
	<p>El Administrador seleccionará la opción que desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar. • Reporte.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar un usuario.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.
<p>Si la opción es Buscar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los usuarios. 	

	<p>Si la opción es Reportes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador tendrá la posibilidad de realizar reportes de los usuarios mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF3, RF4, RF5, RF6 y RF7.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.28 se expone el caso de uso GN5 (Gestión Nivel 5) de usuario Facultad.

Tabla 4.28 Especificación GN5 de usuario Facultad.

Nombre del caso de uso	GN5 de usuario Facultad.
Actor	Administrador.

Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición, consulta y reportes de usuarios de tipo Facultad.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige la sección de Usuarios. 2. El Administrador filtra los resultados de la tabla por tipo de usuario Facultad.
	<p>El Administrador seleccionará la opción que desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar. • Reporte.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar un usuario. 3. El Administrador seleccionará que el tipo de usuario es Facultad.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.

	<p>Si la opción es Buscar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los usuarios de tipo Facultad.
	<p>Si la opción es Reportes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador tendrá la posibilidad de realizar reportes de los usuarios de tipo Facultad mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF8.

Fuente de edición propia.

En seguida se exhibe en la tabla 4.29 el caso de uso GN5 de usuario Egresado.

Tabla 4.29 Especificación GN5 de usuario Egresado.

Nombre del caso de uso	GN5 de usuario Egresado.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición, consulta y reportes de usuarios de tipo Egresado.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige la sección de Usuarios. 2. El Administrador filtra los resultados de la tabla por tipo de usuario Egresado.
	<p>El Administrador seleccionará la opción que desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar. • Reporte.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar un usuario. 3. El Administrador seleccionará que el tipo de usuario es Egresado.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.

	Si la opción es Eliminar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.
	Si la opción es Buscar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los usuarios de tipo Egresado.
	Si la opción es Reportes:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador tendrá la posibilidad de realizar reportes de los usuarios de tipo Facultad mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF9.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.30 se define el caso de uso GN1 (Gestión Nivel 1) de la búsqueda personalizada de Usuarios.

Tabla 4.30 Especificación GN1 de la búsqueda personalizada de Usuarios.

Nombre del caso de uso	GN1 de la búsqueda personalizada de Usuarios.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar la consulta y reportes de Usuarios.
Flujo normal	1. El Administrador elige la sección búsqueda personalizada de Usuarios.
	1. El Administrador elige los filtros de búsqueda de su conveniencia. 2. El Administrador visualizará los Usuarios en base a los filtros de búsqueda ingresados. 3. El Administrador tendrá la posibilidad de realizar reportes de los resultados de la búsqueda mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF10 y RF11.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.31 se expone el caso de uso GN5 (Gestión Nivel 5) de Facultades.

Tabla 4.31 Especificación GN5 de Facultades.

Nombre del caso de uso	GN5 de Facultades.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición, consulta y reportes de Facultades.
Flujo normal	1. El Administrador elige la sección de Facultades.
	El Administrador seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar. • Reporte.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una facultad.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.

	Si la opción es Buscar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los registros.
	Si la opción es Reportes:
	<ol style="list-style-type: none"> 2. El Administrador tendrá la posibilidad de realizar reportes de las facultades mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF12.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.32 se define el caso de uso GN5 de Generaciones.

Tabla 4.32 Especificación GN5 de Generaciones.

Nombre del caso de uso	GN5 de Generaciones.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición, consulta y reportes de Generaciones.
Flujo normal	1. El Administrador elige la sección de Generaciones.
	El Administrador seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar. • Reporte.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón "Nuevo" de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una generación.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.

	Si la opción es Buscar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los registros.
	Si la opción es Reportes:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador tendrá la posibilidad de realizar reportes de las generaciones mediante archivos de Excel y PDF.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados. • El reporte será generado.
Requerimientos	RF13.

Fuente de edición propia.

En seguida se exhibe en la tabla 4.33 el caso de uso GN3 (Gestión Nivel 3) de Ofertas Laborales.

Tabla 4.33 Especificación GN3 de Ofertas Laborales.

Nombre del caso de uso	GN3 de Ofertas Laborales.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición y consulta de Ofertas Laborales.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige la sección de Ofertas Laborales.
	<p>El Administrador seleccionará la opción que desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una oferta laboral.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.

	<p>Si la opción es Buscar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los registros.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF15.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.34 se expone el caso de uso GN3 de Solicitudes Laborales.

Tabla 4.34 Especificación GN3 de Solicitudes Laborales.

Nombre del caso de uso	GN3 de Solicitudes Laborales.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición y consulta de Solicitudes Laborales.

Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige la sección de Solicitudes Laborales.
	<p>El Administrador seleccionará la opción que desea realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una solicitud laboral.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.
	<p>Si la opción es Buscar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los registros.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.

Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF16.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.35 se define el caso de uso GN3 de la Galería de Imágenes.

Tabla 4.35 Especificación GN3 de la Galería de Imágenes.

Nombre del caso de uso	GN3 de la Galería de Imágenes.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición y consulta de la Galería de Imágenes.
Flujo normal	1. El Administrador elige la sección Galería.
	El Administrador seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar.

	Si la opción es Registrar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una imagen.
	Si la opción es Editar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.
	Si la opción es Buscar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador filtrará los registros por nombre de facultad. 2. El Administrador visualizará los registros.
	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Flujo alterno	
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF14.

Fuente de edición propia.

En seguida se exhibe en la tabla 4.36 el caso de uso GN3 de Categorías de Noticias.

Tabla 4.36 Especificación GN3 de Categorías de Noticias.

Nombre del caso de uso	GN3 de Categorías de Noticias.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición y consulta de Categorías de Noticias.
Flujo normal	1. El Administrador elige la sección Categorías.
	El Administrador seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una categoría.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.

	Si la opción es Eliminar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.
	Si la opción es Buscar:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los registros.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF17.

Fuente de edición propia.

En la tabla 4.37 se expone el caso de uso GN3 de Noticias.

Tabla 4.37 Especificación GN3 de Noticias.

Nombre del caso de uso	GN3 de Noticias.
-------------------------------	------------------

Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición y consulta de Noticias.
Flujo normal	1. El Administrador elige la sección Noticias.
	El Administrador seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón "Nuevo" de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una noticia.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.
	Si la opción es Buscar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador filtrará los registros título de la noticia o categoría. 2. El Administrador visualizará los registros.

Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF18.

Fuente de edición propia.

A continuación, en la tabla 4.38 se define el caso de uso GN3 del Carrusel.

Tabla 4.38 Especificación GN3 del Carrusel.

Nombre del caso de uso	GN3 del Carrusel.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja, edición y consulta de Imágenes en el Carrusel.

Flujo normal	1. El Administrador elige la sección Carrusel.
	El Administrador seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar. • Buscar.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el botón “Nuevo” de la sección ingresada. 2. Se mostrará el formulario para registrar una imagen en el carrusel.
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparecerá el formulario de edición en donde se podrán modificar todos los campos mostrados.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema le preguntará al Administrador si desea eliminar el registro.
Flujo alterno	Si la opción es Buscar: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador podrá filtrar por letra o caracteres los registros de la tabla. 2. El Administrador visualizará los registros.
	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error. • El sistema notificará que los registros no fueron encontrados.

Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar, eliminar o consultar debe de existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregara, editará o eliminará el registro. • Los registros serán filtrados.
Requerimientos	RF20.

Fuente de edición propia.

En seguida se exhibe en la tabla 4.39 el caso de uso GN2 (Gestión nivel 2) de Comentarios.

Tabla 4.39 Especificación GN2 de Comentarios.

Nombre del caso de uso	GN2 de Comentarios.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador realizar el alta, baja y edición de Comentarios.
Flujo normal	1. El Administrador elige la sección Comentarios.
	El Administrador seleccionará la opción que desea realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar. • Editar. • Eliminar.

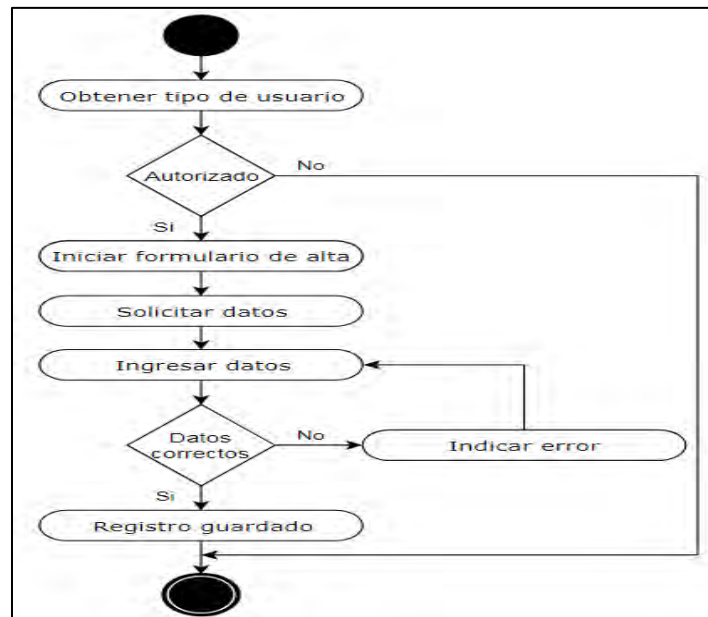
	Si la opción es Registrar:
	Si la opción es Editar:
	Si la opción es Eliminar:
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará los campos del formulario que contengan un error.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El registro que se desea editar o eliminar debe existir. • El Administrador tendrá que contar con acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador agregará, editará o eliminará el registro.
Requerimientos	RF19.

Fuente de edición propia.

4.1.4 Diagrama de actividades

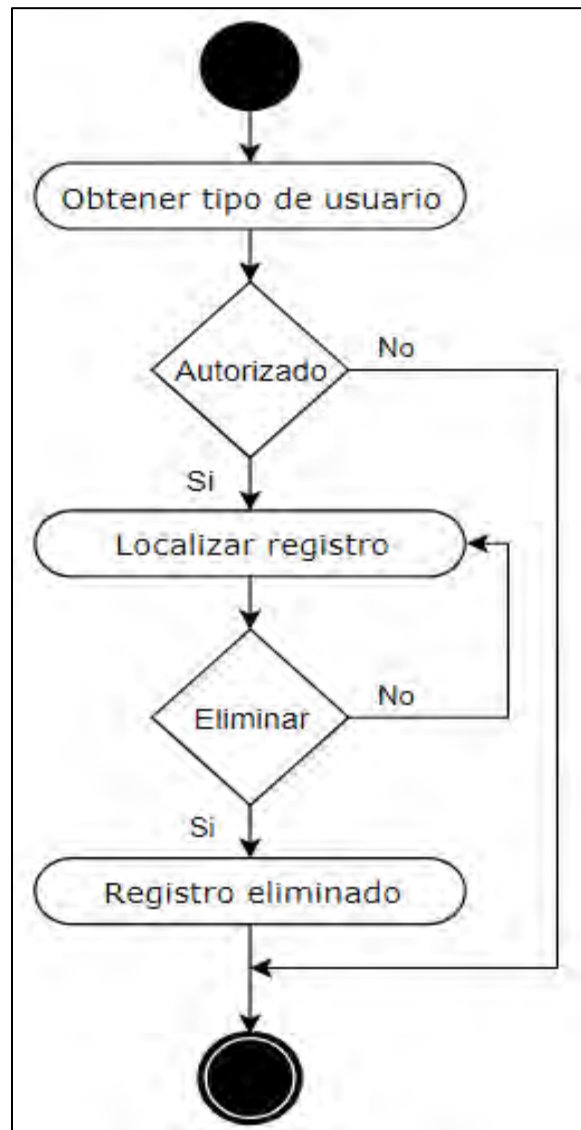
Los siguientes diagramas de las figuras 4.8 a 4.14 representan los procesos que el sistema debe de ejecutar para desarrollar las actividades propias del mismo, por medio de acciones específicas, se justificará su funcionalidad tomando en cuenta las especificaciones de los casos de uso.

A continuación en la figura 4.8 se describe el proceso para el Alta de registros. Al comienzo de este proceso, se ejecuta la validación de usuario con el propósito de comprobar si este posee los permisos necesarios para realizar dicha acción.



**Figura 4.8 Diagrama de actividades para el Alta.
Fuente de edición propia.**

En seguida se esquematiza en la figura 4.9 el proceso para la Baja de registros. Al inicio de esta operación es fundamental contar con los permisos de usuario pertinentes.



**Figura 4.9 Diagrama de actividades para la Baja.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.10 se exhibe el procedimiento para la edición de registros. De igual manera es necesario contar con los permisos apropiados para la ejecución de esta tarea.

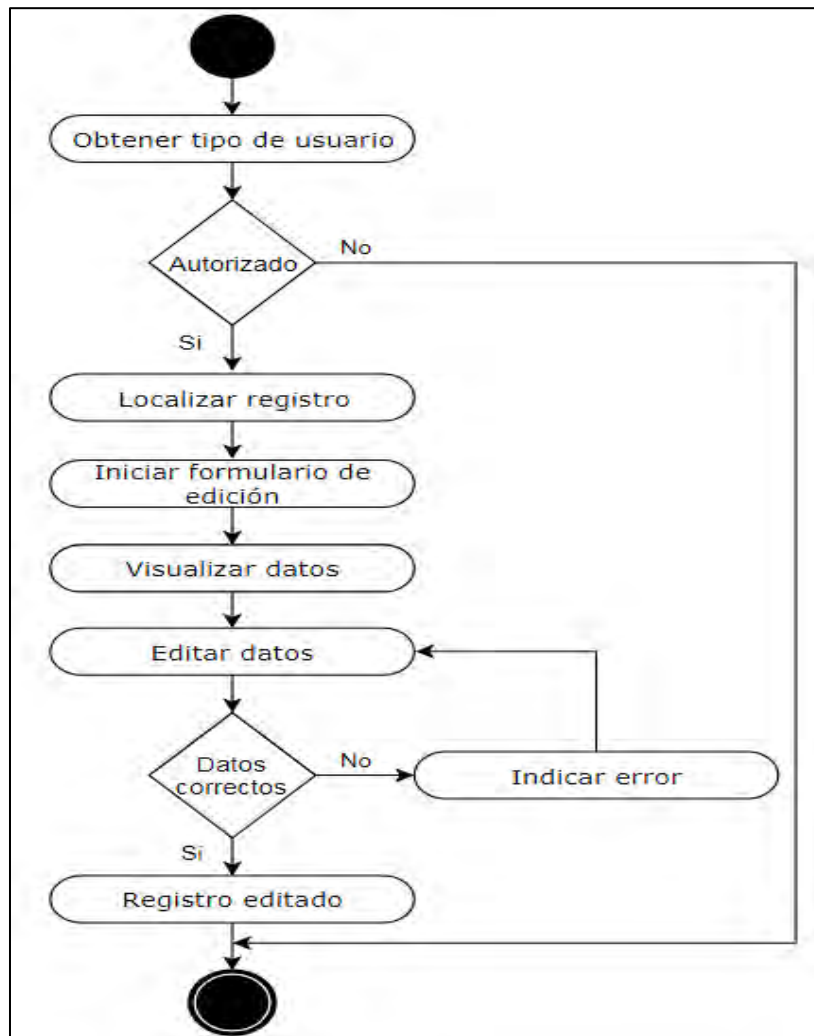


Figura 4.10 Diagrama de actividades para la Edición.
Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.11 se presentan los pasos a seguir para la elaboración de una consulta de registros en el sistema. Para la ejecución de esta operación es fundamental disponer de los permisos de usuario pertinentes.

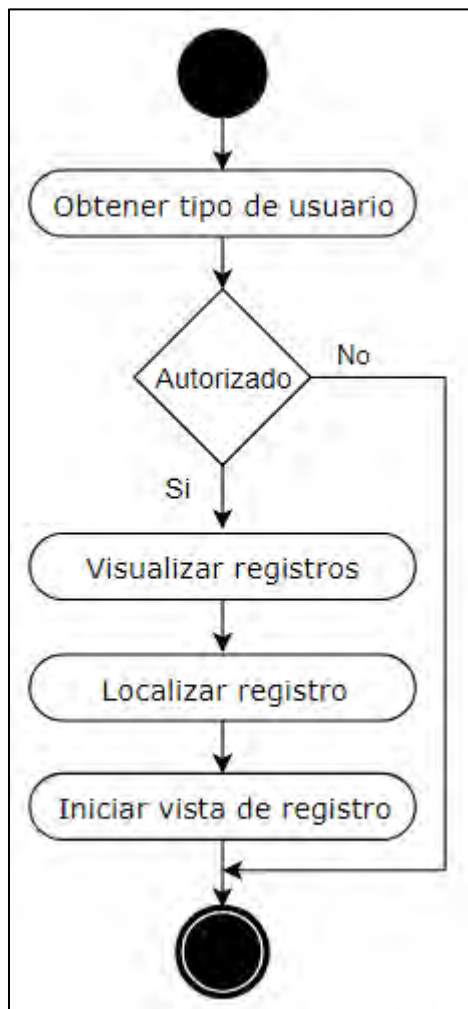


Figura 4.11 Diagrama de actividades para la Consulta.
Fuente de edición propia.

En seguida se esquematiza en la figura 4.12 el proceso para la Búsqueda de registros. En este proceso existen dos variantes de búsqueda que son: Búsqueda personalizada y Noticias, de las cuales se podrá seleccionar una o ambas dependiendo de los permisos que posea el usuario, cabe aclarar que en esta operación es posible filtrar los registros en base a criterios específicos.

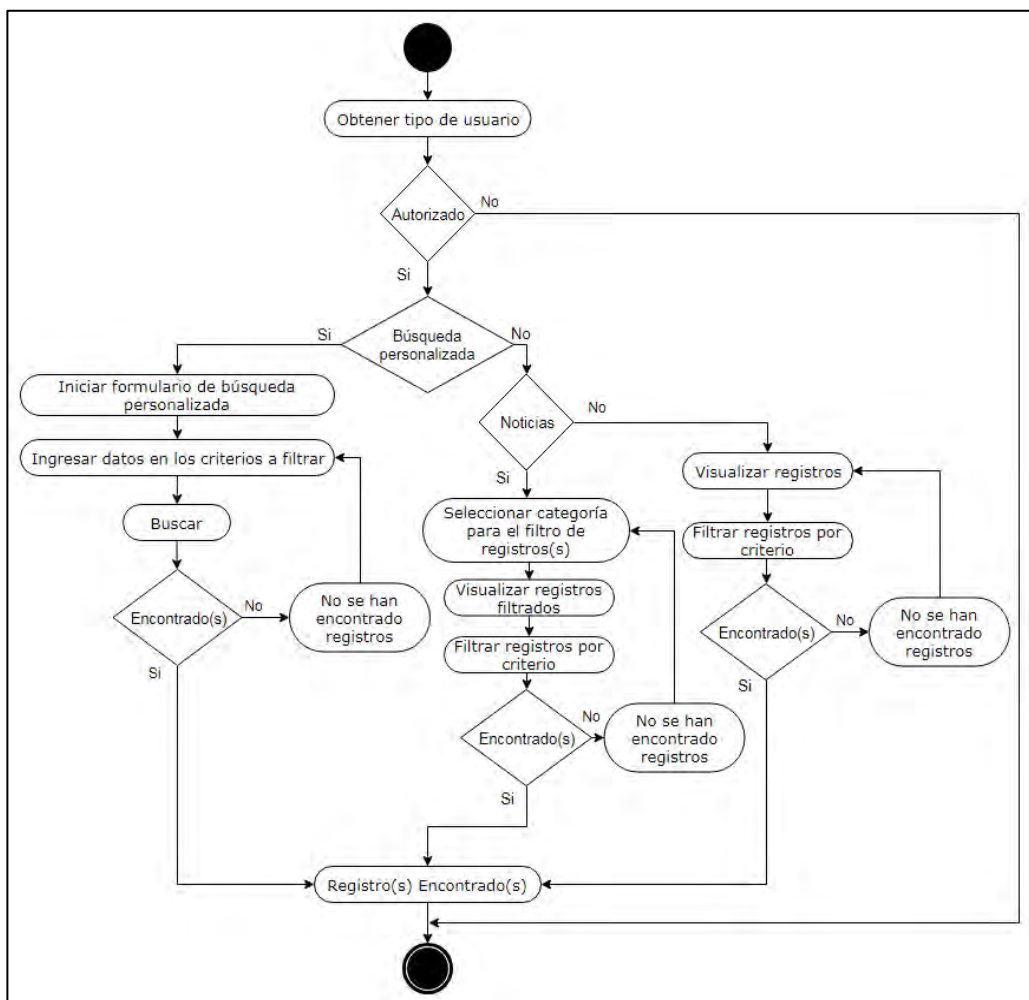


Figura 4.12 Diagrama de actividades para la Búsqueda.
Fuente de edición propia.

En la figura 4.13 se exhibe el procedimiento para el Inicio de Sesión en el sistema. Para este proceso el usuario deberá estar registrado; si no es así, el sistema le solicitará realizar el registro antes de concretar la operación, también, tendrá que estar autorizado por un administrador para ingresar.

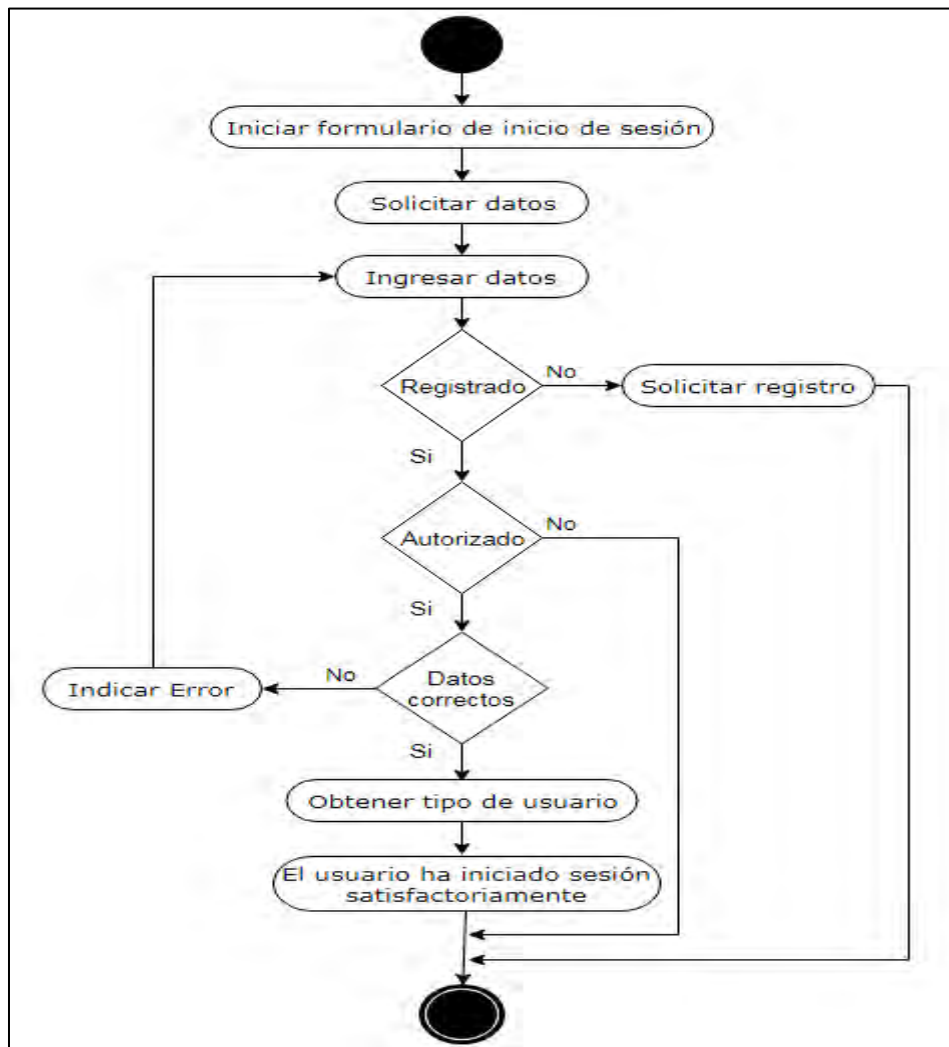


Figura 4.13 Diagrama de actividades para el Inicio de Sesión.
Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.14 se presentan los pasos a seguir para generar Reportes en el sistema. Para la ejecución de esta operación es fundamental disponer de los permisos de usuario pertinentes y seleccionar el tipo de formato en el cual se desean generar los reportes.

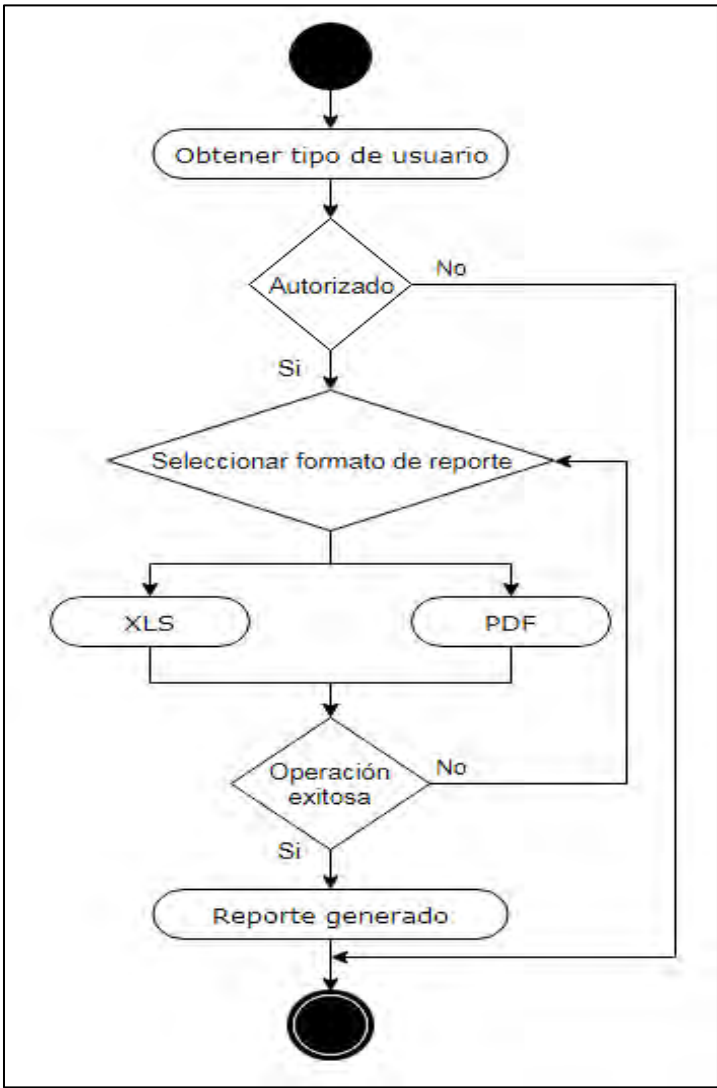


Figura 4.14 Diagrama de actividades para Reportes.
Fuente de edición propia.

4.2 Diseño

Para esta fase de la metodología RAD; se detallará el modelado, entidades y relaciones que definen la base de datos, además, se presentará el diseño de prototipos para las diversas pantallas y componentes fundamentales del sistema.

4.2.1 Modelo Entidad - Relación

En esta sección se representarán en figuras de la 4.15 a 4.16 a través de diagramas entidad – relación; las propiedades, entidades y relaciones del sistema. Esto con el objetivo de comprender la estructura de los datos y la vinculación entre ellos.

Cabe aclarar que algunos atributos de las entidades en la base de datos fueron omitidos para estos diagramas ya que dichas propiedades son generadas automáticamente por el modelado que emplea Ruby on Rails. En la figura 4.15 se muestra el diagrama entidad – relación del sistema

A continuación en la figura 4.16 se exhibe el diagrama entidad – relación de los Usuarios.

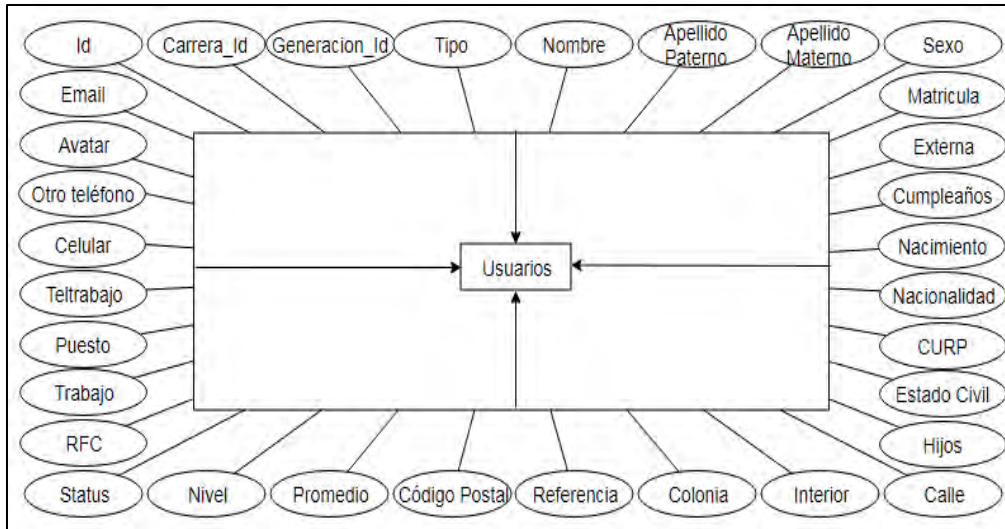


Figura 4.16 Diagrama Entidad – Relación de Usuarios.
Fuente de edición propia.

En seguida se expone en la figura 4.17 el diagrama entidad – relación de la Búsqueda Personalizada.



Figura 4.17 Diagrama Entidad – Relación de Búsqueda Personalizada.
Fuente de edición propia.

4.2.2 Modelo Relacional

En el presente punto se exhibe en figuras de la 4.18 a 4.20 el modelado para la gestión de la base de datos del sistema. La base de datos consta de 11 entidades (tablas) de la cuales, la tabla Usuarios es la principal ya que posee relación con 8 de las 11 entidades del sistema y contiene datos fundamentales para su correcta funcionalidad.

En Ruby on Rails, los nombres de las tablas deben ser adaptados al idioma inglés con la finalidad de tener una óptima funcionalidad. Para la correcta comprensión entre los diagramas entidad – relación y el modelado relacional, a continuación en la tabla 4.40 se enlistan los nombres de las entidades con su debida representación en la base de datos.

Tabla 4.40 Entidades y su representación en la base de datos.

Entidad	Nombre en la base de datos
Usuarios	Users
Carreras	Careers
Generaciones	Generations
Solicitudes	Requests
Ofertas	Offers
Búsquedas Personalizadas	Searches
Categorías	Categories
Artículos (Noticias)	Articles
Comentarios	Comments
Galería	Achievements
Carrusel	Roulettes

Fuente de edición propia.

En la figura 4.18 se muestra el modelo relacional del sistema en el cual el símbolo “🔑” representa la relación a uno y el símbolo “∞” la relación a muchos. El diccionario de datos de este modelo se encuentra en el Anexo A. Diccionario de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados.

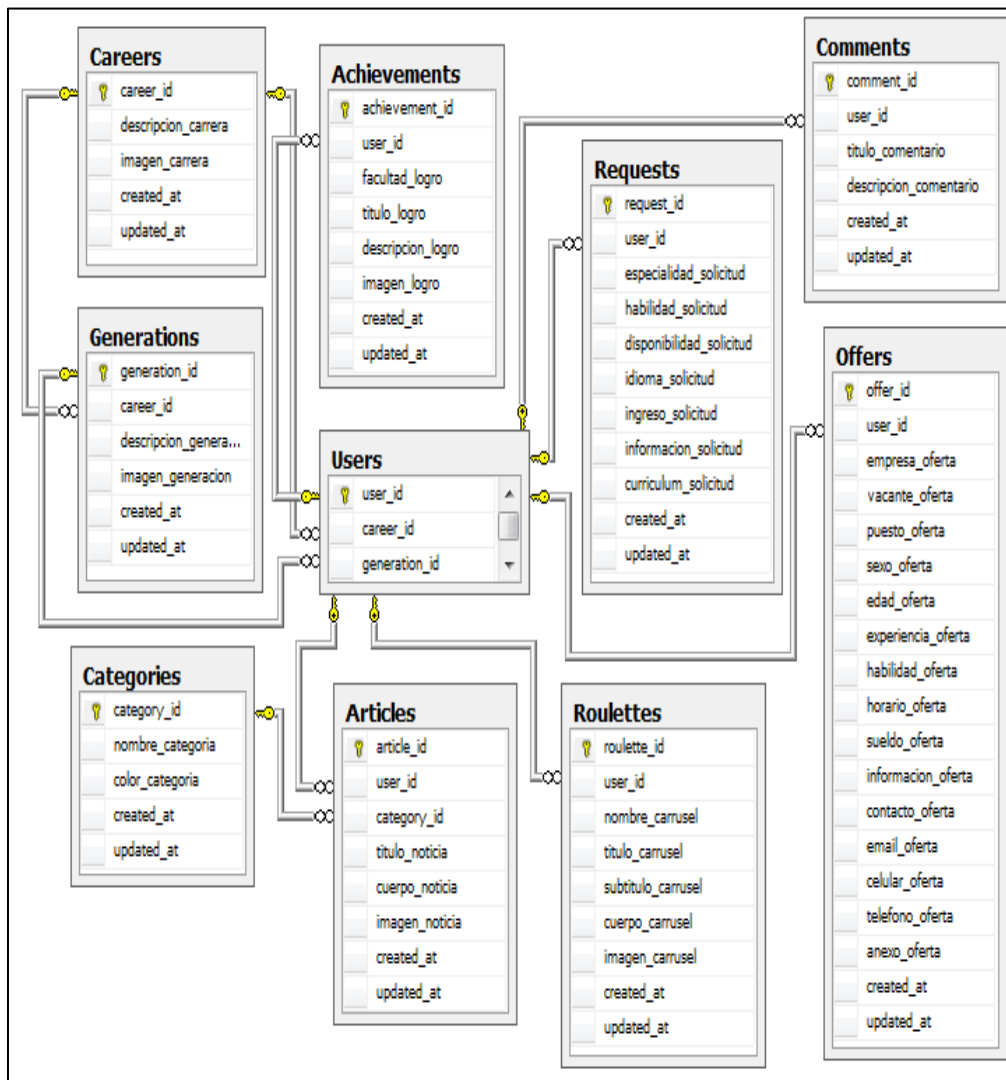


Figura 4.18 Modelo Relacional del sistema.
Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.19 se presenta el modelo relacional de Usuarios.

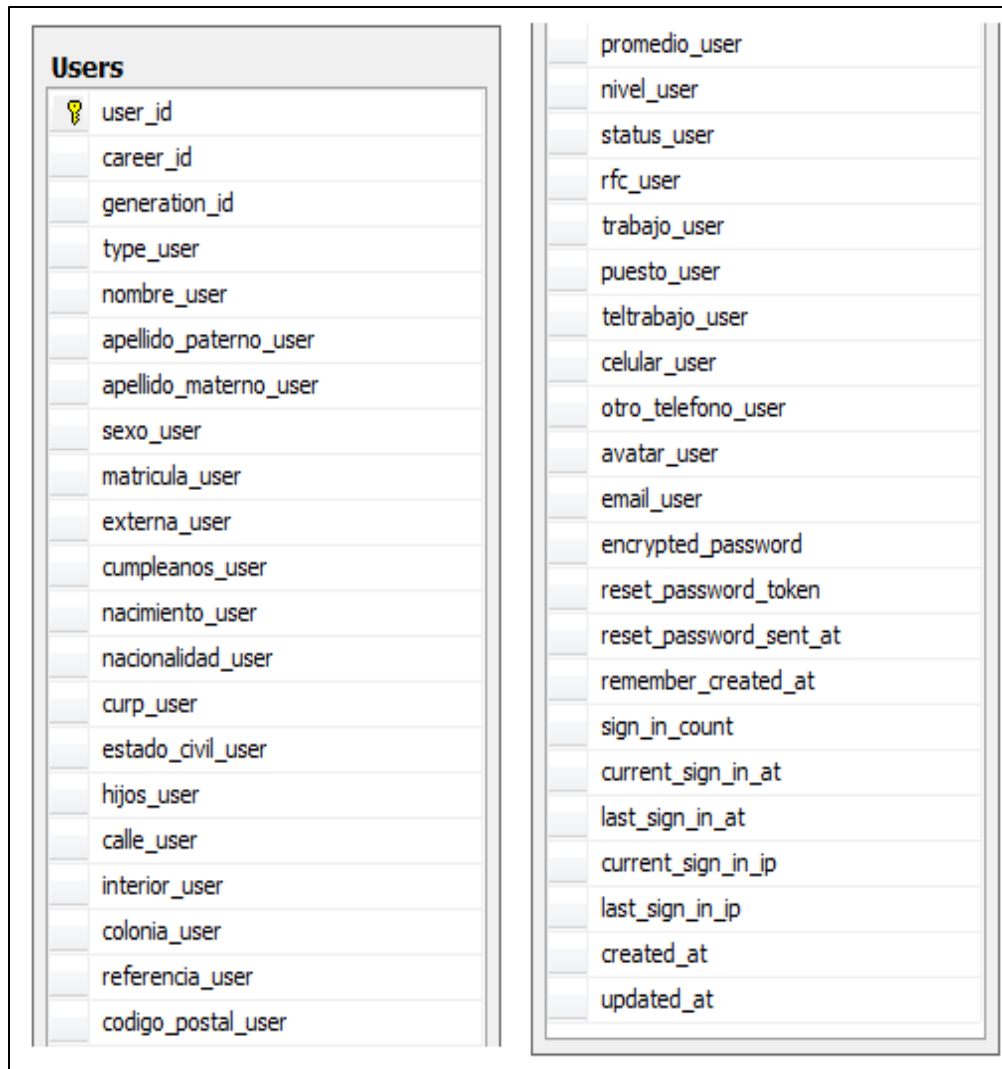


Figura 4.19 Modelo Relacional de Usuarios.
Fuente de edición propia.

En seguida se exhibe en la figura 4.20 el modelo relacional de la Búsqueda Personalizada.

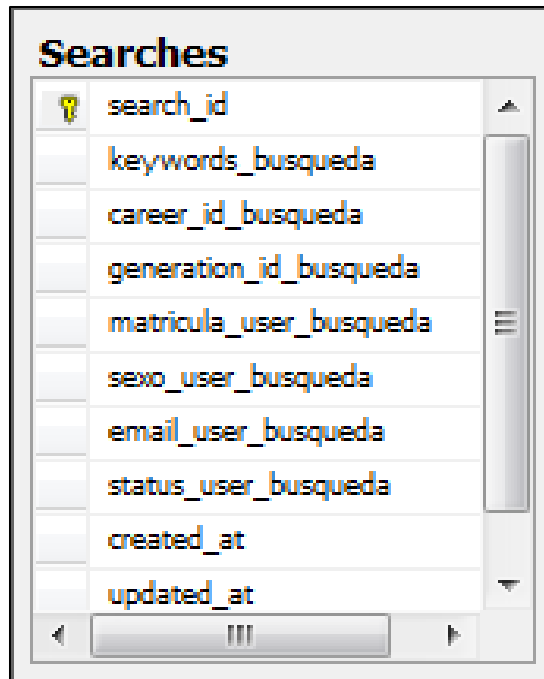


Figura 4.20 Modelo Relacional de Búsqueda Personalizada.
Fuente de edición propia.

4.2.3 Normalización

En el diseño de una base de datos, se entiende como normalización al proceso de organizar, designar y aplicar reglas obtenidas tras el desarrollo del modelo entidad – relación al modelo relacional (EcuRed, 2018).

La normalización a una base de datos se realiza para:

- Evitar el almacenamiento de los mismos datos varias veces en diferentes lugares de la base de datos; a esto se le conoce como redundancia de datos.
- Reducir los problemas de actualización de datos en las tablas.
- Proteger la coherencia, corrección y exactitud de la información contenida en la base de datos (integridad de los datos).

En el modelo relacional comúnmente se le llama “tabla” a una relación, para que una tabla sea llamada relación, esta debe cumplir con las siguientes restricciones:

- Cada tabla debe contar con un nombre único.
- Dentro de la tabla no debe haber dos filas iguales ya que los duplicados no son permitidos.
- Los datos en la columna deben ser del mismo tipo.

En la normalización existen reglas denominadas “formas normales”, si la primera regla se cumple, se dice que la base de datos está en la “primera forma normal”. Asimismo, si se cumplen las tres primeras reglas, se estima que la base de datos está en la “tercera forma normal”. Aunque la tercera forma normal se considera el máximo nivel necesario para la mayor parte de las aplicaciones, es posible llevar a la base de datos a otros niveles de normalización (Microsoft, 2018).

En este apartado se describen en orden las formas normales propias de la base de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados, posteriormente se explica el cumplimiento de cada una de estas por medio de ejemplos haciendo uso de las tablas “Categorías” y “Noticias”. Para los ejemplos de las formas normales se omitieron algunos campos de las tablas anteriormente mencionadas. Ver figura 4.18.

Primera Forma Normal (1NF)

Esta forma normal es la encargada de:

- Eliminar grupos repetidos de las tablas individuales (atomizar).
- Crear una tabla independiente para cada conjunto de datos relacionados.
- Identificar cada conjunto de datos relacionados con una llave primaria (Id propio para cada tabla).

A continuación se exhibe en la tabla 4.41 un ejemplo de tabla sin normalizar.

Tabla 4.41 Sin Normalizar.

Categoría	Color	Noticia 1	Noticia 2
Educación Continua	Verde	Maestría en Administración	Doctorado en Ingeniería
Proyectos Sociales	Azul	Día de Muertos	Premios

Fuente de edición propia.

Posteriormente en la tabla 4.42 se expone la normalización 1NF de la tabla anterior.

Tabla 4.42 Primera Forma Normal.

Categoria_Id	Categoría	Color	Noticia
1	Educación Continua	Verde	Maestría en Administración
1	Educación Continua	Verde	Doctorado en Ingeniería
2	Proyectos Sociales	Azul	Día de Muertos
2	Proyectos Sociales	Azul	Premios

Fuente de edición propia.

Para hacer normalización 1NF se han generado identificadores para cada una de las categorías y un registro por cada noticia.

Segunda Forma Normal (2NF)

La 2NF se encarga de:

- Crear tablas independientes para conjuntos de valores que se apliquen a varios registros.
- Relacionar dichas tablas con una llave foránea (aquella columna de una tabla que hace referencia a una clave primaria de otra tabla).

Después de haber aplicado la normalización 1NF, en la tabla 4.43 y 4.44 se hace uso de la normalización 2NF en la que se crean tablas con una llave primaria respectivamente.

Tabla 4.43 Categorías en Segunda Forma Normal.

Categorías		
categoria_id	nombre_categoria	color_categoria
1	Educación Continua	Verde
2	Proyectos Sociales	Azul

Fuente de edición propia.

Los atributos `categoria_id` (llave primaria), `nombre_categoria` y `color_categoria` dependen de la tabla "Categorías".

Tabla 4.44 Noticias en Segunda Forma Normal.

Noticias		
noticia_id	categoría_id	título_noticia
1	1	Maestría en Administración
2	1	Doctorado en Ingeniería
3	2	Día de Muertos
4	2	Premios

Fuente de edición propia.

Los atributos noticia_id (llave primaria) y título_noticia dependen de la tabla "Noticias". Esta tabla además contiene la llave foránea categoría_id que hace referencia a su relación con la tabla "Categorías".

Tercera Forma Normal (3NF):

La base de datos está en la tercera forma normal si esta cumple con los siguientes puntos:

- Se aplicó 1NF y 2NF.
- Ningún atributo que no sea primario de una tabla es dependiente de una clave primaria.
- No incluye atributos clave.

A continuación en la figura 4.21 se presentan las tablas “Categorías” y “Noticias” normalizadas hasta la 3NF en la base de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados.

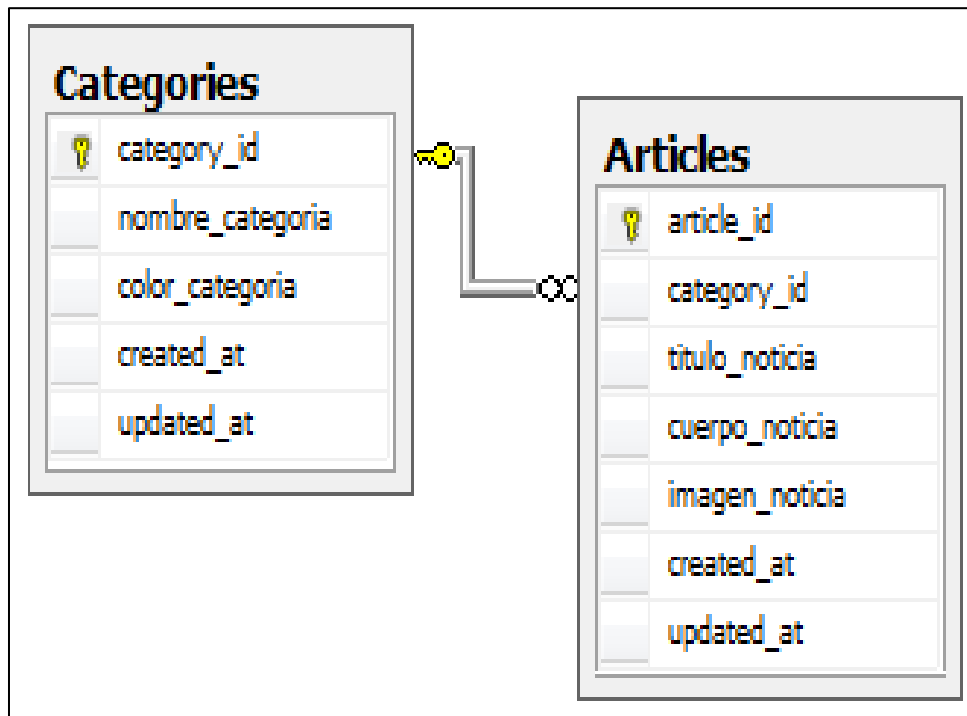


Figura 4.21 Normalización 3NF.
Fuente de edición propia.

El proceso de normalización hasta la tercera forma normal fue aplicado a todas las tablas de la base de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados. Ver figura 4.18.

4.2.4 Diagramas de prototipos

También llamados Wireframes, los diagramas de prototipos son usados para visualizar el diseño previo de las pantallas de un sistema (Cao, 2018). En la presente sección se muestran y describen de manera general en las figuras 4.22 a 4.40 los diagramas de prototipos que fueron utilizados para el diseño de las vistas del Sistema de Seguimiento de Egresados, cabe aclarar que algunos de los elementos que se muestran en los diagramas como botones, menús y acciones, están sujetos a los permisos y autorizaciones de usuario del sistema y pueden no estar en las vistas finales de cada usuario.

Para el modelado de los diagramas de prototipos se utilizó el programa de escritorio “Justinmind” en su versión gratuita.

En la figura 4.22 se muestra el modelo de la pantalla de Inicio de Sesión del sistema, este diseño es compartido por las vistas de recuperación de contraseña y de registro.

Posteriormente en la figura 4.23 se exhibe el esquema de la pantalla principal una vez que el usuario haya iniciado sesión satisfactoriamente. En esta figura se destacan los menús de la parte izquierda (principal) y superior, estos estarán presentes de forma estática en todas las vistas del sistema, también se puede apreciar el menú de noticias y la posición del banner y footer.



Figura 4.22 Wireframe de Inicio de Sesión.
Fuente de edición propia.

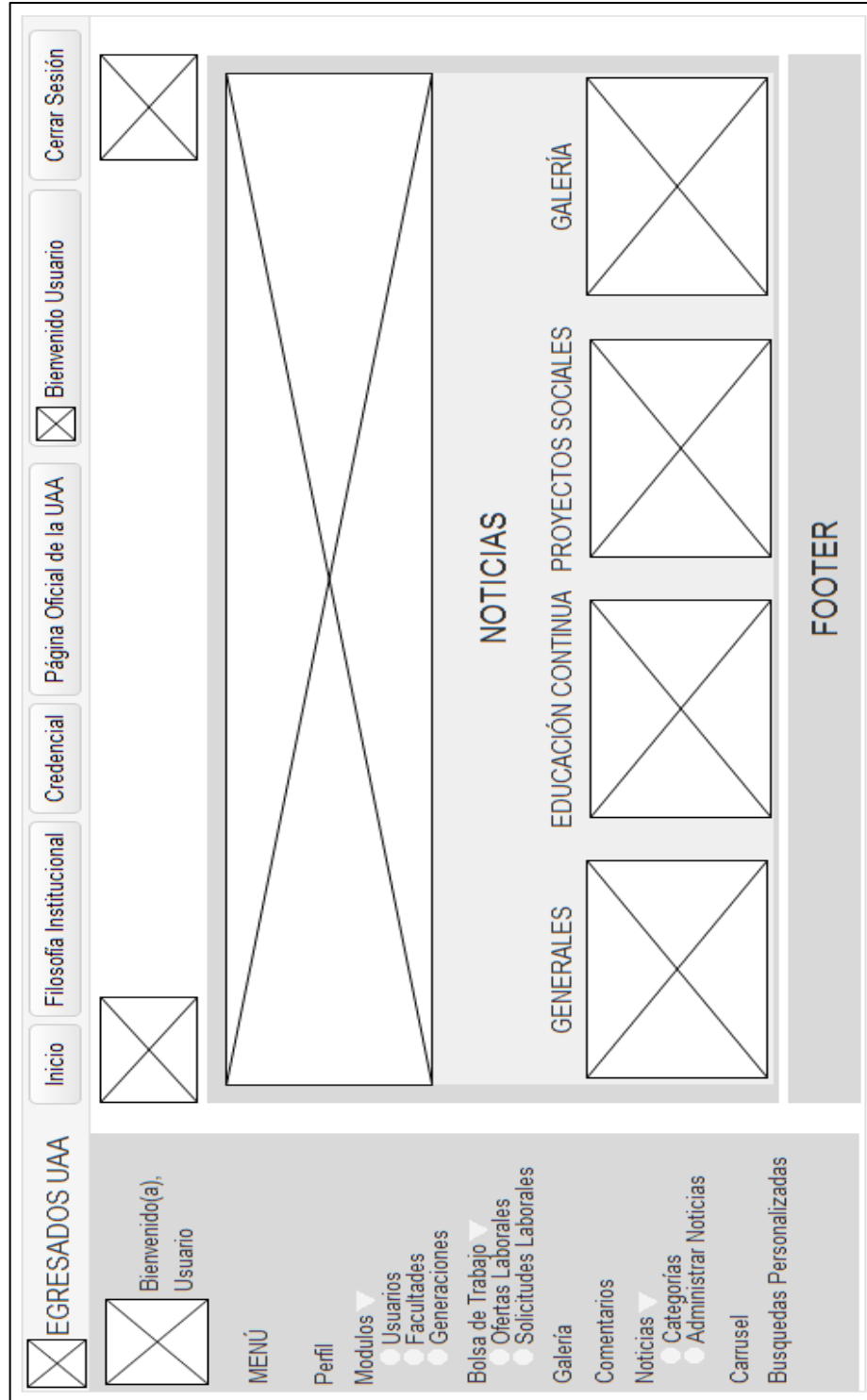


Figura 4.23 Wireframe de la página Principal.
Fuente de edición propia.

A continuación en las figuras 4.24 y 4.25 se exponen los diseños de las pantallas de Filosofía Institucional y Credencial, respectivamente.

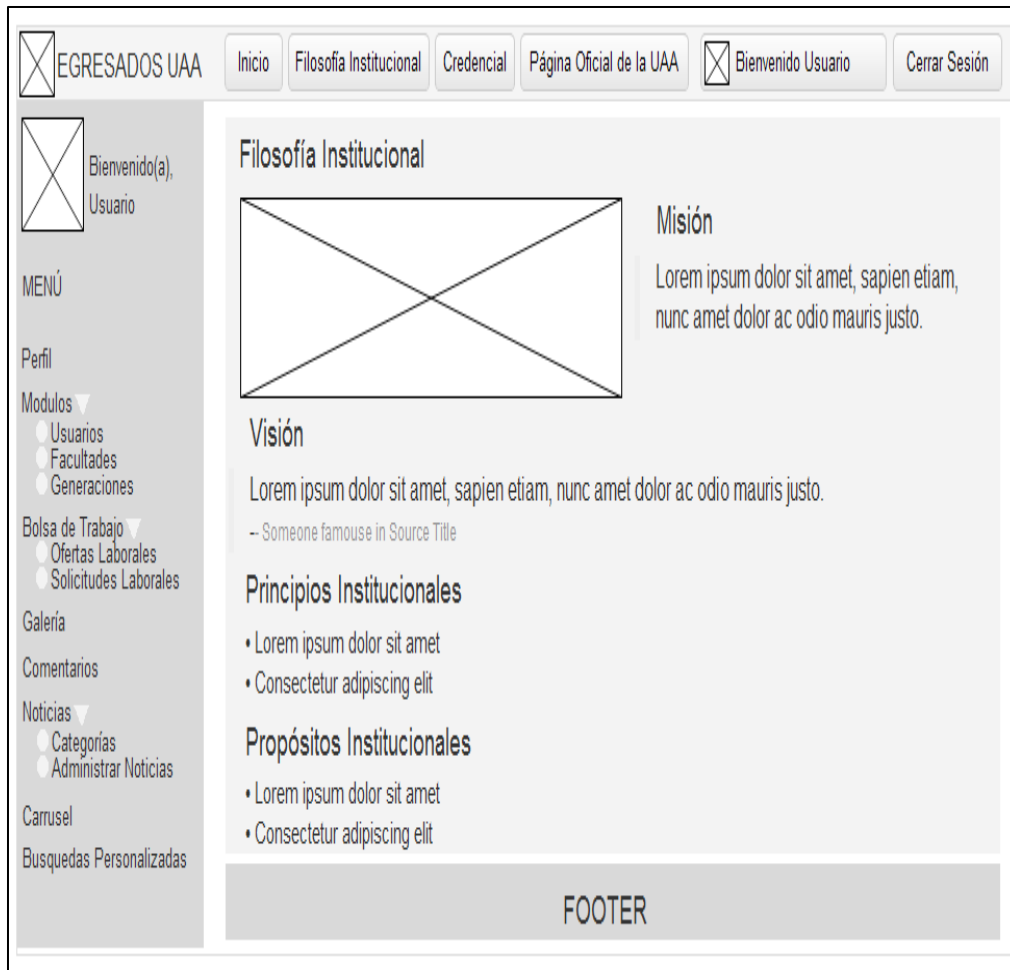


Figura 4.24 Wireframe Filosofía Institucional.
Fuente de edición propia.

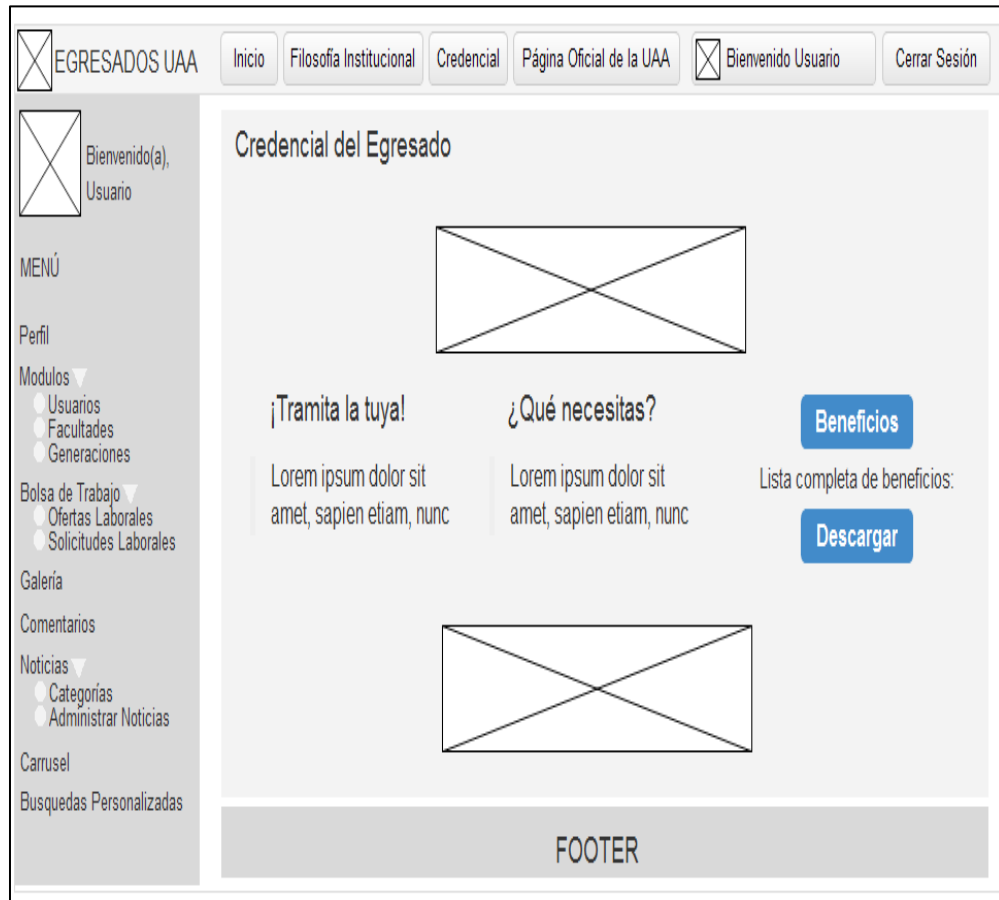


Figura 4.25 Wireframe Credencial.
Fuente de edición propia.

En la figura 4.26 se muestra el esquema para la vista principal (Index) de las secciones de Usuarios, Generaciones, Ofertas Laborales y Carrusel, en la cual se presenta el botón “Nuevo” que servirá para redireccionar al usuario a la vista del formulario para agregar un nuevo registro, también se aprecian los botones para generar reportes, la opción de búsqueda y la selección de número de registros a visualizar.

Posteriormente se encontrará la tabla que visualiza los registros de la base de datos de la sección seleccionada, dicha tabla contará con su respectiva paginación y un menú posicionado en la última columna que contendrá opciones para ver, editar o eliminar el registro.

A partir de la figura 4.26, se omiten los elementos estáticos que son: menú izquierdo, menú superior, banner y footer, ya que estos estarán presentes en cada una de las vistas del sistema.



**Figura 4.26 Wireframe de Índice General.
Fuente de edición propia.**

En seguida se exhibe en la figura 4.27 el diseño para el Índice de Facultades, a diferencia del prototipo anterior, este cuenta con una columna en la tabla para visualizar los emblemas de cada Facultad en la UAA.



Figura 4.27 Wireframe Índice Facultad.
Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.28 se expone el esquema para el Índice de Solicitudes laborales, en este prototipo se destaca la columna que tiene como función mostrar un botón para descargar el curriculum de cada solicitud en la base de datos.



Figura 4.28 Wireframe Índice Solicitud Laboral.
Fuente de edición propia.

En la figura 4.29 se presenta el diseño para el Índice de Categorías, en el cual se enfatiza la columna en la tabla que visualiza el color de cada categoría.

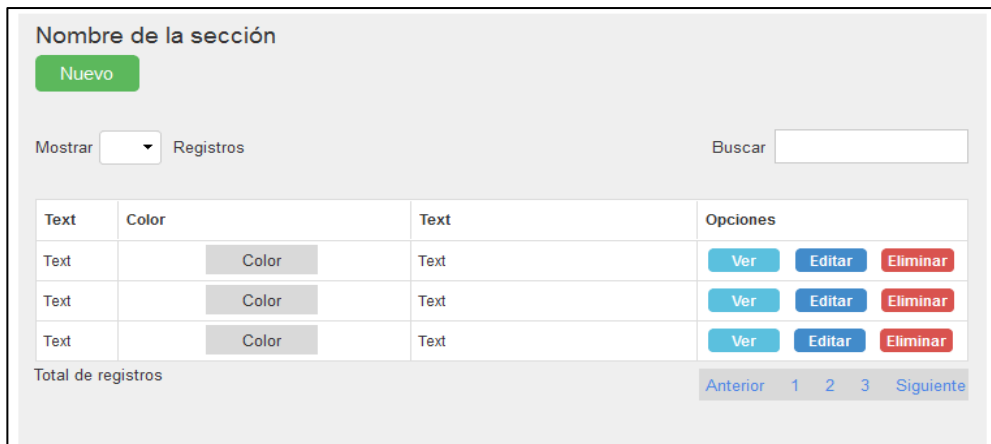


Figura 4.29 Wireframe Índice Categorías.
Fuente de edición propia.

En seguida se exhibe en la figura 4.30 el esquema para el Índice de Comentarios. En este prototipo se visualiza el título, autor y cuerpo del comentario, así como la imagen del autor, las opciones de gestión del registro (Nuevo, Ver, Editar y Eliminar), la paginación y un indicador que muestra el total de comentarios en el sistema.

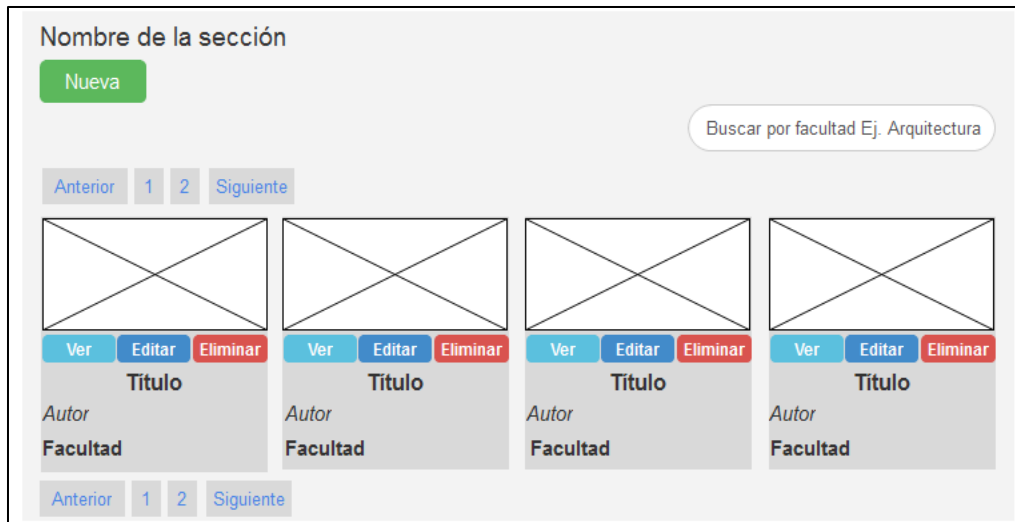


**Figura 4.30 Wireframe Índice Comentarios.
Fuente de edición propia.**

A continuación en las figuras 4.31 y 4.32 se exponen los diseños para el Index de Galería y Noticias respectivamente.

Ambos prototipos poseen la representación de los registros con imagen, título y autor, así como también sus respectivas opciones de gestión, paginación y filtro de búsqueda, se diferencian entre sí, gracias a la

posición de sus elementos y por el indicador de fecha de publicación que solo posee el Índice de Noticias.



**Figura 4.31 Wireframe Índice Galería.
Fuente de edición propia.**



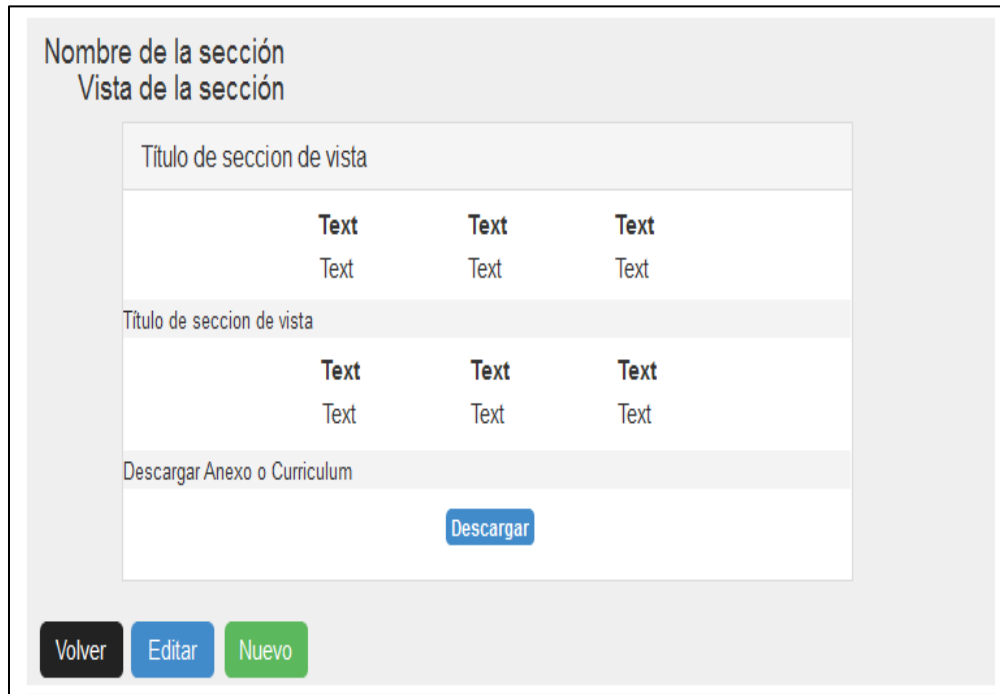
**Figura 4.32 Wireframe Índice Noticias.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.33 se presenta el diseño de la vista para mostrar (Show) el perfil de un usuario, en el cual se enfatizan sus opciones de redireccionamiento: Volver, Editar y Nuevo, la foto del usuario en la información general y los datos del registro.



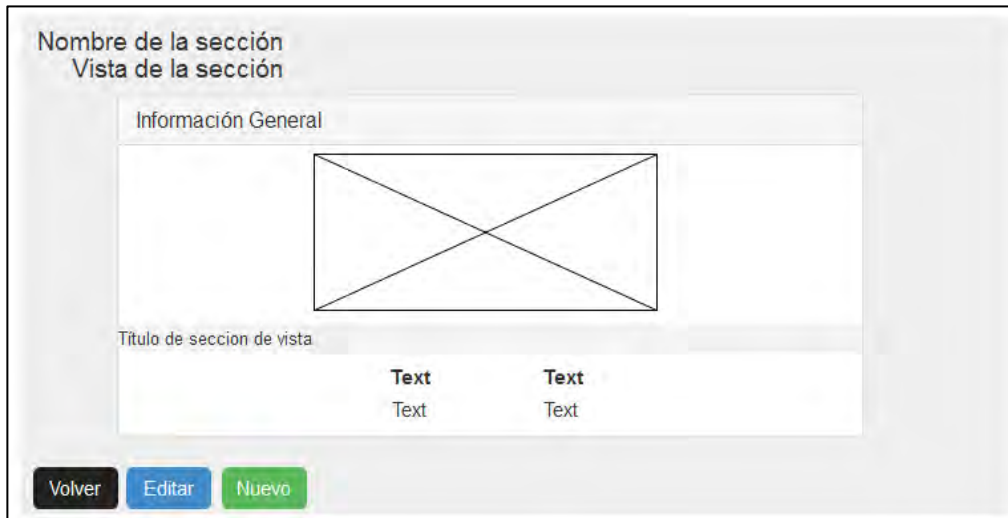
**Figura 4.33 Wireframe Show Perfil.
Fuente de edición propia.**

En seguida se exhibe en la figura 4.34 el esquema para la vista Show de Solicitud y Oferta Laboral. En este prototipo se visualizan los datos de la Oferta o Solicitud seleccionada y se destaca un botón que permitirá descargar la solicitud o el archivo anexo según se requiera.



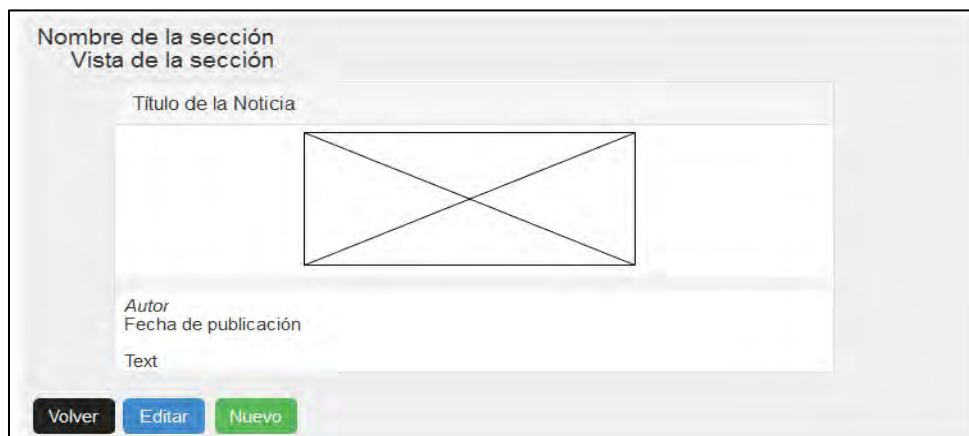
**Figura 4.34 Wireframe Show Solicitud y Oferta Laboral.
Fuente de edición propia.**

A continuación en la figura 4.35 se expone el prototipo para la vista Show de Facultad y Generación, el cual contiene la imagen de facultad o generación seleccionada y sus datos de registro pertinentes.



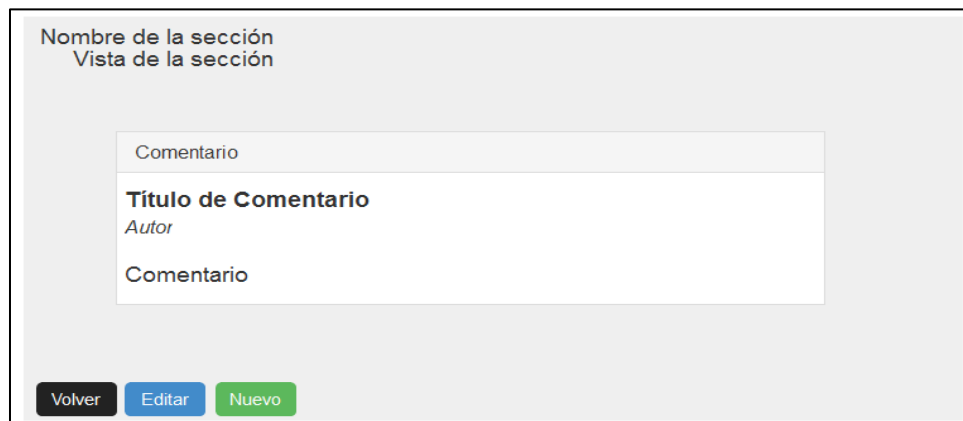
**Figura 4.35 Wireframe Show Facultad y Generación.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.36 se presenta el diseño para la vista Show de Noticia, en el cual se enfatiza la visualización a tamaño real de la imagen, el título, autor, fecha de publicación y cuerpo, así como también las opciones de redireccionamiento propias de la vista.



**Figura 4.36 Wireframe Show Noticia.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.37 se muestra el esquema para la vista Show de Comentario. En este prototipo se visualiza el título, autor y cuerpo del comentario, esto con la intención de que el usuario aprecie una vista previa de su comentario antes de ser publicado.



**Figura 4.37 Wireframe Show Comentario.
Fuente de edición propia.**

A continuación en la figura 4.38 se expone el prototipo para la vista Show de Categoría, el cual contiene la vista previa de la categoría con el diseño de registro de una noticia.

Posteriormente en la figura 4.39 se presenta el diseño general de los formularios para el Sistema de Seguimiento de Egresados, en el cual, se muestran los elementos que pueden ser utilizados para el alta o edición de registros. En este prototipo también se encuentran dos botones: Aceptar y Volver, el primero manda la petición de alta de registro y el segundo redirecciona al usuario a la vista Índice de la sección seleccionada.

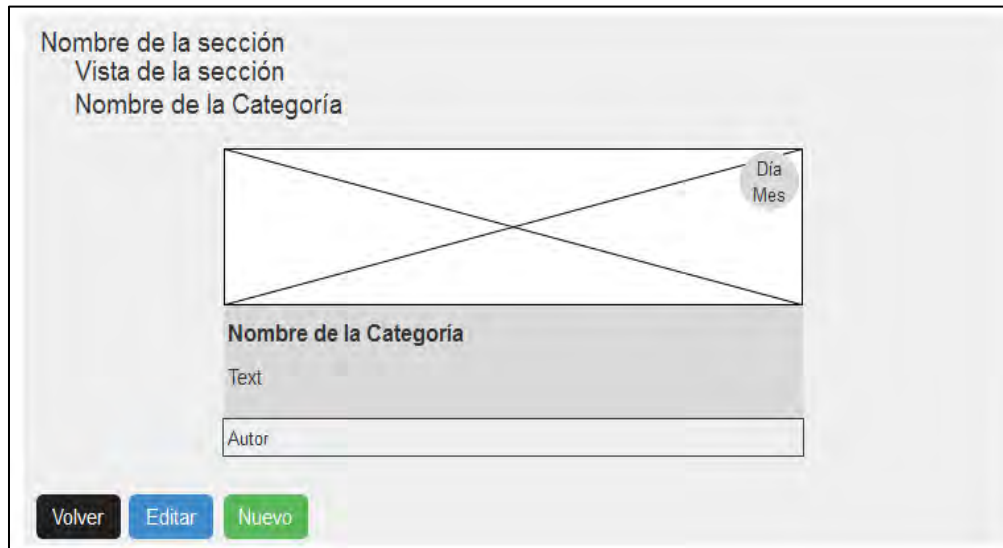


Figura 4.38 Wireframe Show Categoría.
Fuente de edición propia.

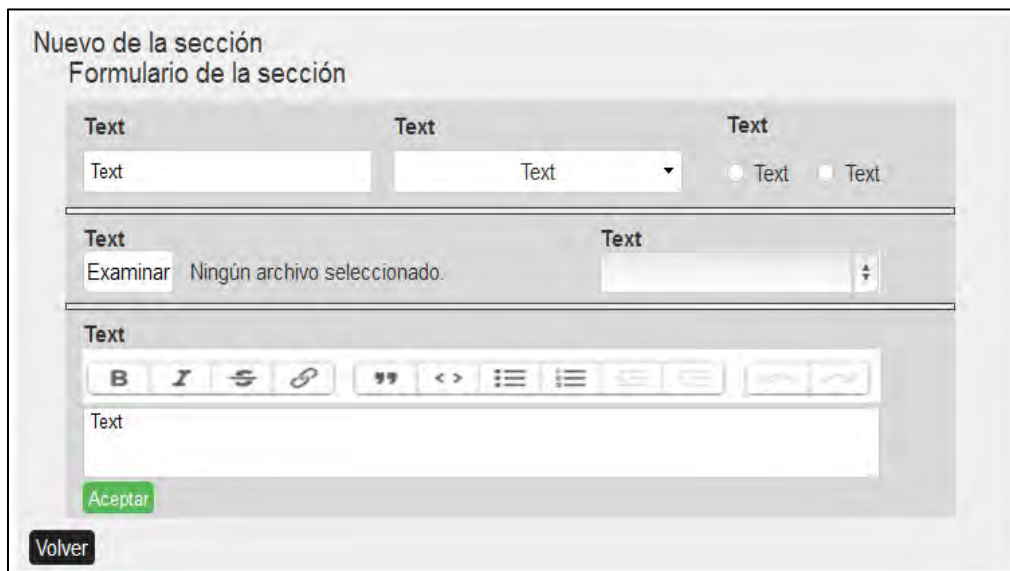


Figura 4.39 Wireframe Formulario General.
Fuente de edición propia.

En la figura 4.40 se presenta el diseño para el formulario de la Búsqueda Personalizada de Usuarios, en el cual se enfatiza la utilización de los filtro de búsqueda: Matricula, Nombre, Facultad, Generación, Sexo, Email y Status. También contiene un botón llamado “Buscar” que manda la petición de búsqueda.

The wireframe shows a search form titled "Busquedas" with the following fields and controls:

- Matricula:** A text input field.
- Nombre Completo:** A text input field.
- Facultad:** A dropdown menu.
- Generación:** A dropdown menu.
- Sexo:** Radio buttons for "Femenino" and "Masculino".
- Email:** A text input field.
- Status:** Radio buttons for "No Titulado" and "Si Titulado".
- Buscar:** A green button at the bottom left.

Figura 4.40 Wireframe Formulario Búsqueda Personalizada de Usuarios.

Fuente de edición propia.

4.3 Construcción

En esta etapa de la metodología RAD, de la figura 4.41 a 4.80 se presentan y describen las pantallas de inicio, tablas para gestión de registros, generación de reportes y acciones principales de la aplicación Web. De igual forma se muestran las pantallas finales correspondientes para cada usuario de la página principal y se expone el diseño de las vistas para cada módulo y sección del Sistema de Seguimiento de Egresados.

Los elementos que se muestran en las pantallas como botones, menús y acciones, están sujetos a los permisos y autorizaciones de usuario descritos en los requerimientos funcionales y en las especificaciones de casos de uso del sistema, con base a esto, dichos elementos pueden no estar disponibles en las vistas correspondientes para determinados tipos de usuario.

En la figura 4.41 se presenta la pantalla de Inicio de Sesión en la cual el usuario deberá de ingresar correctamente sus datos para entrar al sistema, de no ser así y óbviese un error al realizar esta acción, el sistema mostrará una alerta en la parte superior de la pantalla en donde se especificará el error (figura 4.42). La pantalla contiene el logo oficial del Programa de Vinculación de los Egresados en la parte superior del formulario, y a su vez, en el fondo, ilustra la entrada principal de la UAA, también, incluye dos botones que permiten al usuario llenar el formulario de registro y recuperar su contraseña si está ha sido olvidada.

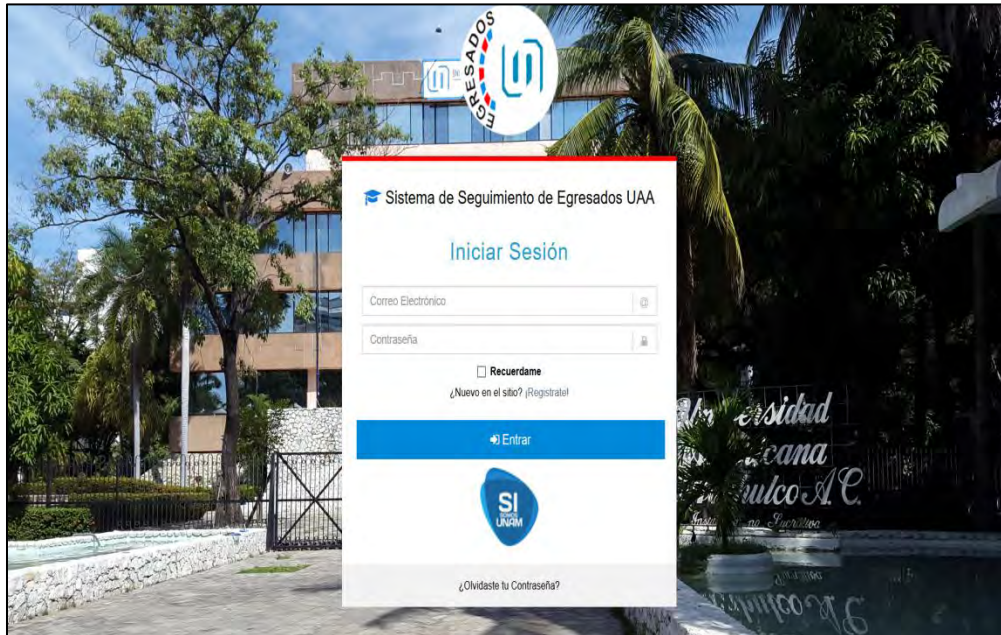


Figura 4.41 Pantalla de Inicio de Sesión del Sistema.
Fuente de edición propia.

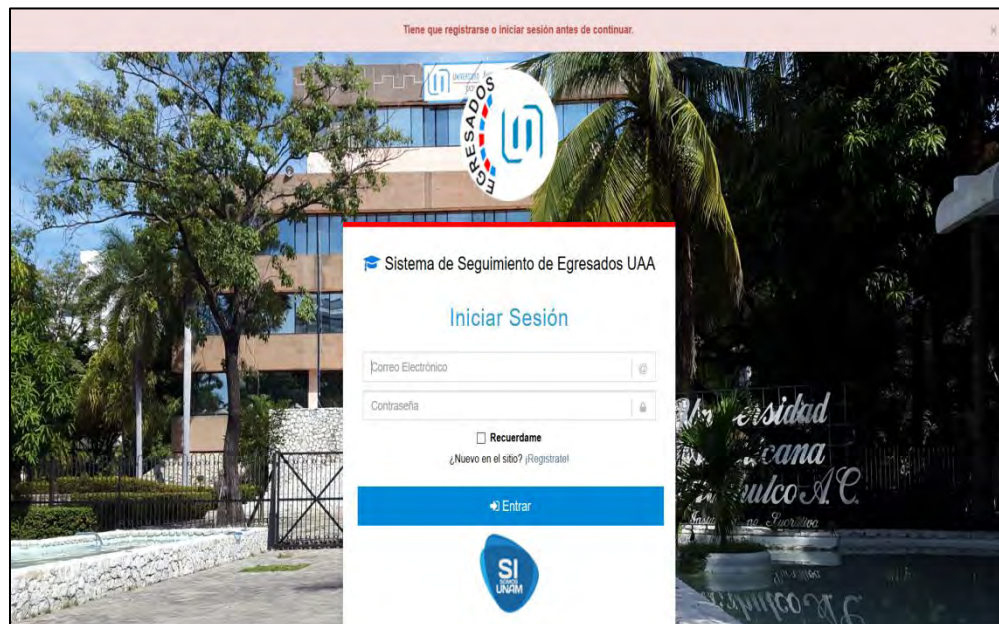


Figura 4.42 Alertas en Pantalla de Inicio de Sesión.
Fuente de edición propia.

A continuación de la figura 4.43 a 4.44 se exhibe la pantalla principal del Sistema de Seguimiento de Egresados vista por un usuario de tipo Administrador, posteriormente de la figura 4.45 a 4.47 se presentan las opciones disponibles para los módulos de gestión, módulo de Bolsa de Trabajo y Noticias respectivamente. Las opciones en los módulos de gestión y módulo de Noticias son propias de la pantalla principal de un usuario de tipo Administrador.

En la figura 4.43 se puede observar que la pantalla principal contiene un carrusel de imágenes que puede ser visualizado por los usuarios del sistema, el banner conformado por el logo “Si somos UNAM” y del Programa de Vinculación con los Egresados, también se aprecia la barra de menú izquierda que comprende las secciones, módulos del sistema y la visualización de la foto de perfil del usuario. En la parte superior de esta pantalla se encuentra otra barra de menú que incluye las opciones para visualizar la filosofía institucional, la sección de credencial para egresado, un link que lleva al usuario a visitar la página oficial de la UAA, el mensaje de bienvenida y un botón que permite al usuario cerrar su sesión y volver a la pantalla de Inicio de Sesión.

Posteriormente en la figura 4.44 se visualiza el diseño final de la sección de noticias y banner del sistema.

Al ser activado el botón de “Cerrar Sesión”, el sistema le presenta al usuario una notificación de confirmación para realizar dicha acción, esta notificación puede ser visualizada en la figura 4.48.



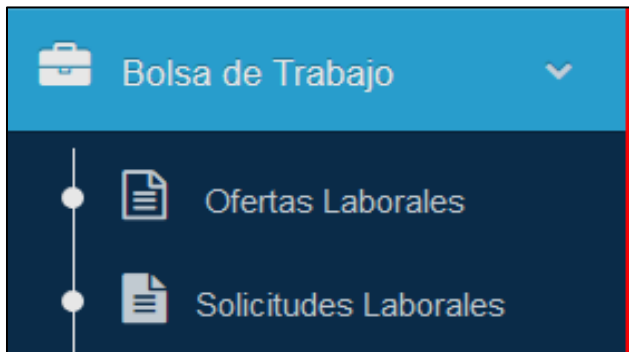
Figura 4.43 Pantalla Principal del Administrador pt. 1.
Fuente de edición propia.



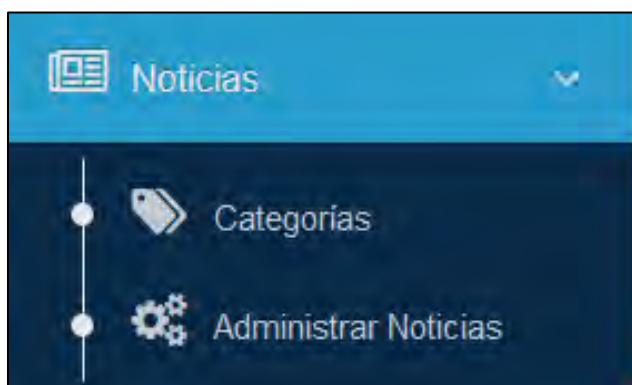
Figura 4.44 Pantalla Principal del Administrador pt. 2.
Fuente de edición propia.



**Figura 4.45 Opciones de Módulos para el Administrador.
Fuente de edición propia.**



**Figura 4.46 Módulo de Bolsa de Trabajo.
Fuente de edición propia.**



**Figura 4.47 Módulo de Noticias para el Administrador.
Fuente de edición propia.**

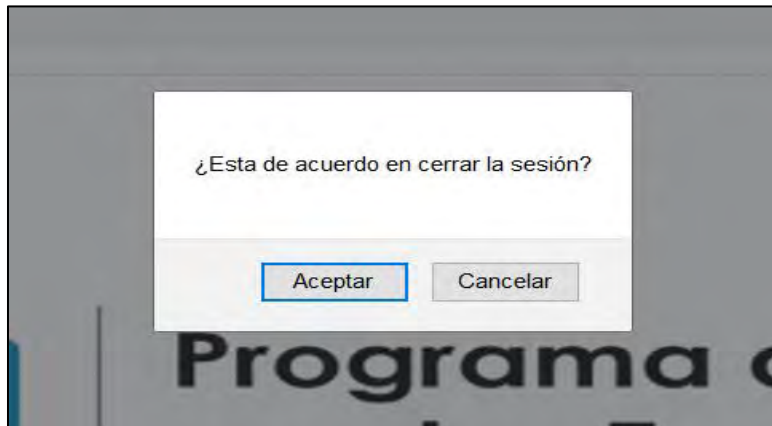


Figura 4.48 Notificación Cerrar Sesión.
Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.49 se exhibe la pantalla para la sección de Filosofía Institucional. A partir de la presente figura, se omitirá el menú izquierdo y banner del sistema.

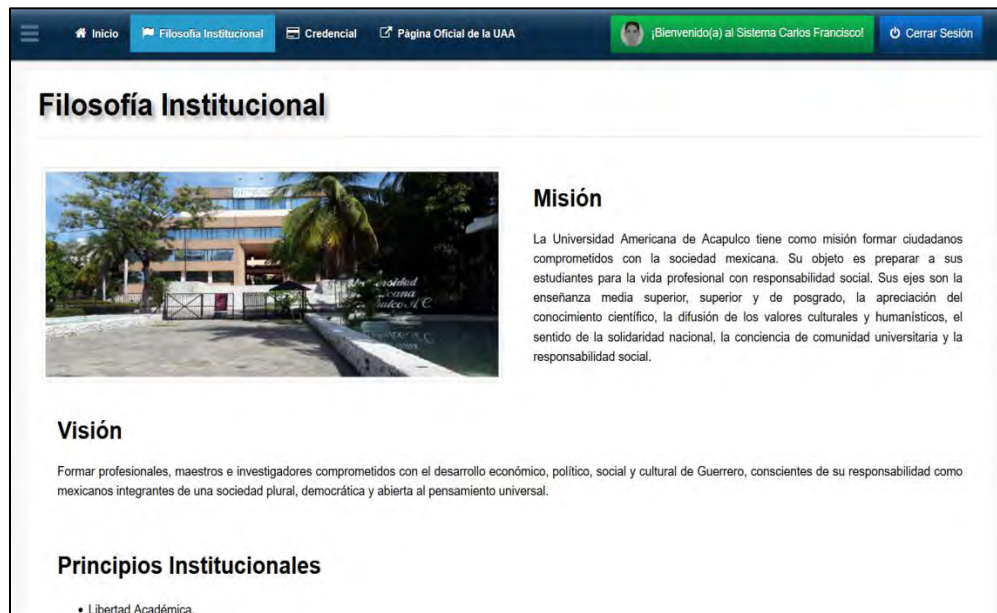


Figura 4.49 Pantalla Filosofía Institucional.
Fuente de edición propia.

En seguida de la figura 4.50 a 4.51 se visualiza la pantalla para la sección de Credencial. En la primera parte se pueden notar dos botones que muestran los beneficios de adquirir una credencial de egresado en la UAA; el primer botón redirige al usuario a una página Web en donde se listan los beneficios y el segundo botón, posibilita al usuario descargar la lista completa de estos. En la segunda parte se presenta un video de introducción a la credencial de egresado.

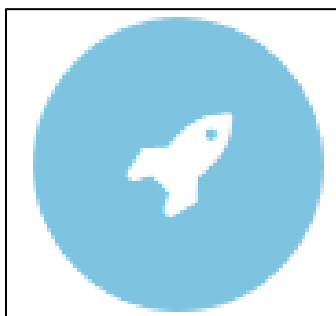


**Figura 4.50 Pantalla Credencial pt. 1.
Fuente de edición propia.**



**Figura 4.51 Pantalla Credencial pt. 2.
Fuente de edición propia.**

Al navegar por el Sistema de Seguimiento de Egresados, es posible visualizar un botón (figura 4.52) que tiene como función redirigir al usuario a la parte superior de la pantalla una vez que este desplace hacia abajo la navegación del sistema. En los sitios Web, este botón es llamado "Ir Arriba" o "Go Up".



**Figura 4.52 Botón Go Up del sistema.
Fuente de edición propia.**


A continuación, en la figura 4.53 se presenta la pantalla para la sección de Perfil de Usuario en la cual se puede apreciar la foto del usuario, información general, académica, domiciliar, laboral y de contacto. A partir de esta pantalla, se omitirán los elementos estáticos del sistema tales como: barra de menú superior, barra de menú izquierda y footer.

La presente pantalla corresponde a la vista Show de Usuario. En el Sistema de Seguimiento de Egresados, las vistas Show contienen botones (figura 4.54) que realizan las siguientes acciones:

- Volver: Redirige al usuario a la vista Índice de la sección seleccionada.
- Editar: Redirige al usuario al formulario de edición del registro propio de la vista Show solicitada.
- Nuevo: Redirige al usuario al formulario de Nuevo registro de la sección seleccionada.

Algunos de estos botones pueden no estar presentes dependiendo del tipo de Usuario que acceda al sistema.

👤 Información General



Nombre:
Carlos Francisco López Juárez

Matricula Interna:	Matricula Externa:	Facultad:	Generación:
---------------------------	---------------------------	------------------	--------------------

Fecha de Nacimiento:	Lugar de Nacimiento:	Nacionalidad:	C.U.R.P.:
-----------------------------	-----------------------------	----------------------	------------------

Sexo:	Estado Civil:	Hijos:	R.F.C.:
--------------	----------------------	---------------	----------------

📖 Detalles Académicos

Promedio:	Titulado:	Nivel Académico:
------------------	------------------	-------------------------

🏠 Domicilio

Calle:	Interior:	Entre Calles:
---------------	------------------	----------------------

Colonia:	Código Postal:
-----------------	-----------------------

🏢 Detalles Laborales

Lugar de Trabajo:	Puesto:	Teléfono de Trabajo:
--------------------------	----------------	-----------------------------

✉ Contacto

Celular:	Teléfono de Casa:	Email:
-----------------	--------------------------	---------------

**Figura 4.53 Pantalla Perfil de Usuario.
Fuente de edición propia.**



**Figura 4.54 Botones vista Show.
Fuente de edición propia.**

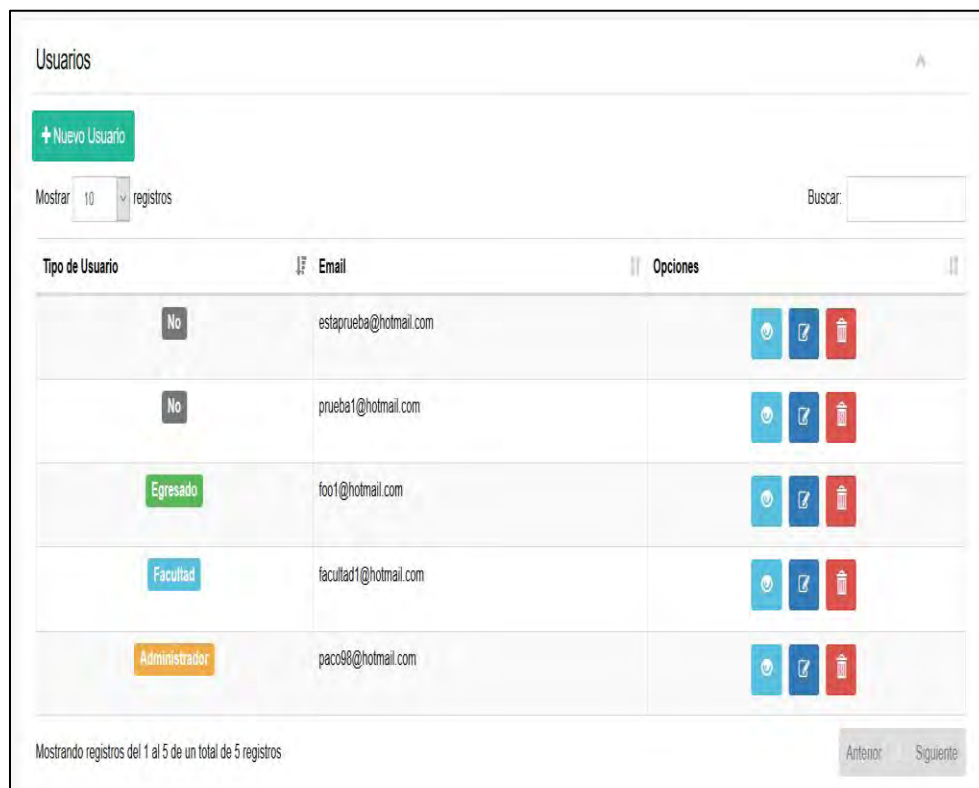
En la figura 4.55 se exhibe la vista Índice de la sección Usuarios, en la cual se puede observar la tabla que representa la base de datos de los registros de usuarios en el sistema, dentro de esta, existen columnas que contienen el tipo de usuario, información importante y opciones de gestión de registro.

Dentro del Sistema de Seguimiento de Egresados, las vistas Índice disponen de botones que posibilitan al usuario realizar las siguientes funciones:

- Nuevo: Redirige al usuario al formulario de Alta de registro de la sección seleccionada.
- Ver (color azul cielo): Redirige al usuario a la vista Show del registro solicitado.
- Editar (color azul marino): Redirige al usuario al formulario de edición para el registro seleccionado.
- Eliminar (color rojo): Muestra un mensaje de confirmación para eliminar el registro seleccionado (figura 4.56).
- Reportes: Generan reportes en formato *.xls* o *.pdf*.
- CSV: Crea un archivo para la migración de la base de datos.

Las tablas en las vistas Índice del sistema contienen:
















- Una opción de búsqueda rápida de registros.
- Un apartado que le permite al usuario seleccionar la cantidad de registros que mostrará la tabla.
- Botones en cada columna para ordenar los registros de forma ascendente o descendente.
- Etiquetas que muestran la cantidad total de registros en la base de datos.
- Enlaces de paginación para no sobrecargar la tabla de registros.



Usuarios

+ Nuevo Usuario

Mostrar 10 registros

Tipo de Usuario	Email	Opciones
No	estaprueba@hotmail.com	  
No	prueba1@hotmail.com	  
Egresada	foo1@hotmail.com	  
Facultad	facultad1@hotmail.com	  
Administrador	paco98@hotmail.com	  

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros Anterior Siguiente

Figura 4.55 Pantalla Índice de Usuarios.
Fuente de edición propia.

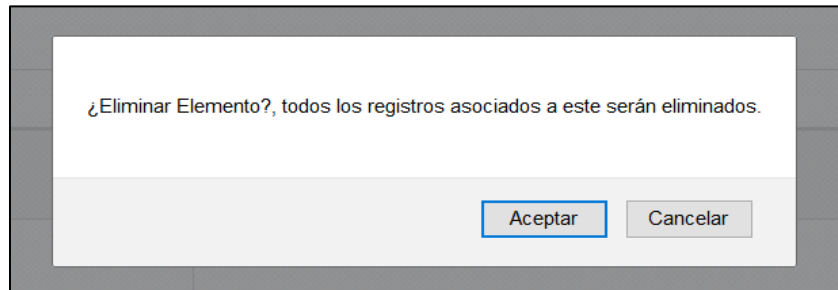


Figura 4.56 Notificación Eliminar.
Fuente de edición propia.

Al eliminar un registro, el sistema notifica al usuario que la operación ha sido concretada satisfactoriamente (figura 4.57). Estas notificaciones se mostrarán cada vez que el usuario realice el Alta, edición o eliminación de un registro.

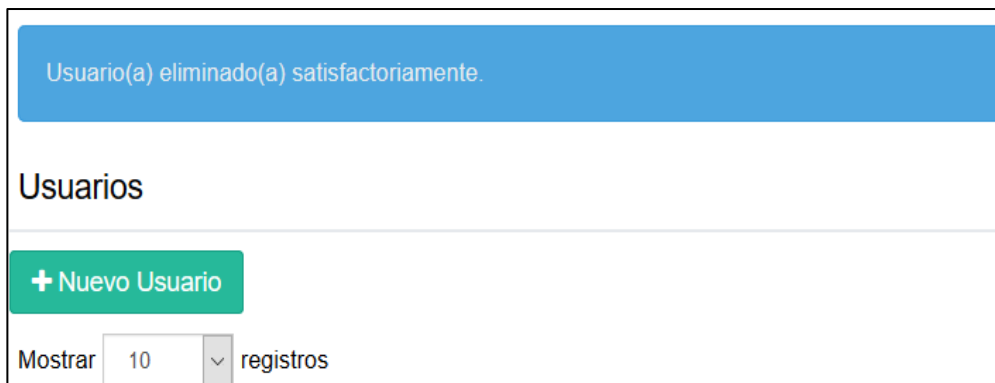

















Figura 4.57 Notificación de acciones.
Fuente de edición propia.

En la figura 4.58 se presenta el formulario para el Alta de un usuario al sistema, dicho formulario será el mismo que se usará en el registro de usuarios de tipo Egresados con la excepción de campos que solo pueden ser gestionados por un usuario de tipo Administrador.

Facultad (*) --Seleccionar--			
Matrícula Interna (*) 00000000000000000000		Matrícula Externa M-1234567890	
Nombre (*) Nombre(s)		Apellido Paterno (*) Apellido Paterno	Apellido Materno (*) Apellido Materno
Fecha de Nacimiento (*) dd/MM/AAAA	Lugar de Nacimiento (*) Lugar de Nacimiento	Nacionalidad (*) Nacionalidad	CURP CURP
Sexo (*) <input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Masculino	Estado Civil --Seleccionar--	Hijos Número de Hijos: 0 y	RFC RFC
Promedio Promedio Final	Status (*) <input type="radio"/> No Titulado <input type="radio"/> Si Titulado		Nivel Académico (*) --Seleccionar--
Calle (*) Calle	Interior Interior	Entre Calles Entre Calles	
Colonia (*) Colonia		Código Postal (*) Código Postal	
Lugar de trabajo Ingrese su lugar de trabajo	Puesto Ingrese su puesto de trabajo	Teléfono de trabajo Ejemplo: (A) 1234567890	
Celular (*) Ejemplo: 011 1234567890	Teléfono de Casa Ejemplo: 7 a 15 caracteres	Email (*) Ejemplo: ejemplo@ejemplo.com	

Figura 4.58 Formulario Usuario.
Fuente de edición propia.

A continuación se muestra en la figura 4.59 una tabla con registros reales de Egresados de la UAA.

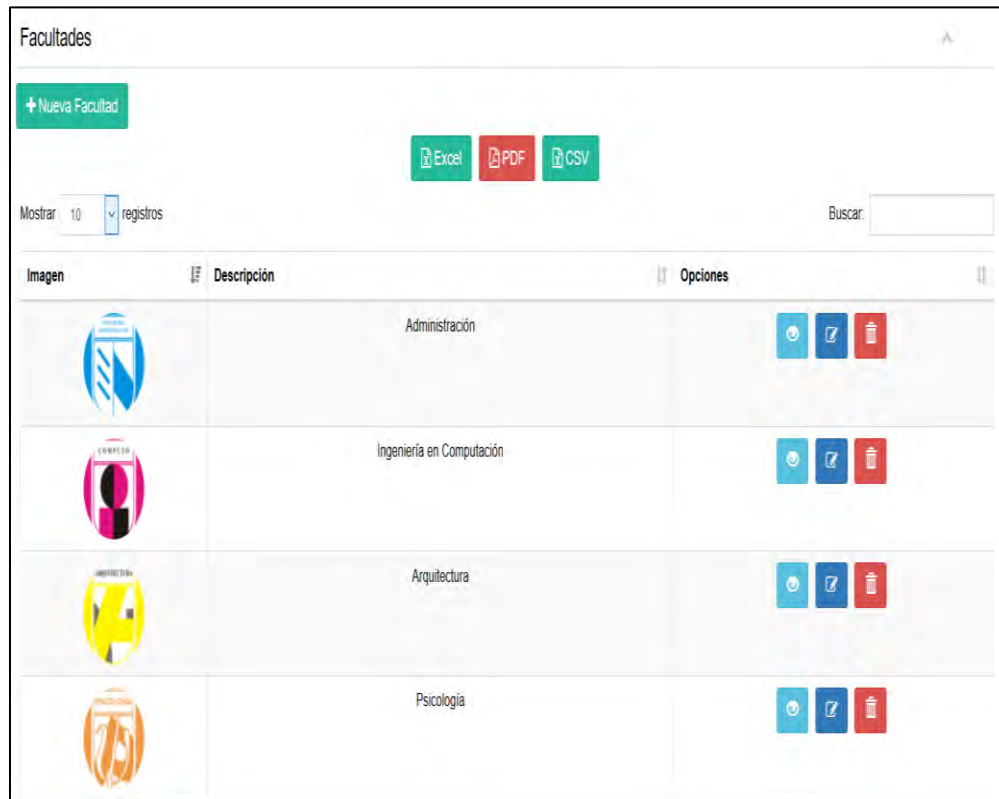
Matricula	Nombre	Facultad	Generación	Correo Electrónico	Titulado	Opciones
	Sandra Vanesa Lavin Ruiz	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Lorena Ivone Vargas Reus	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Jessica Tejada Alberto	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Rocio Judith Cuevas Campos	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Ofelia Ayala Dorantes	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Claudio Gerardo Hernandez Nuñez	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Virna Moyado Navarrete	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Elizabeth Rios Laurel	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Axel Vargas Campos	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  
	Eloisa Mercedes Vivas Villasana	Ingeniería en Computación	1994 - 1999			  

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 21 registros (filtrado de un total de 254 registros)

Anterior 1 2 3 Siguiente

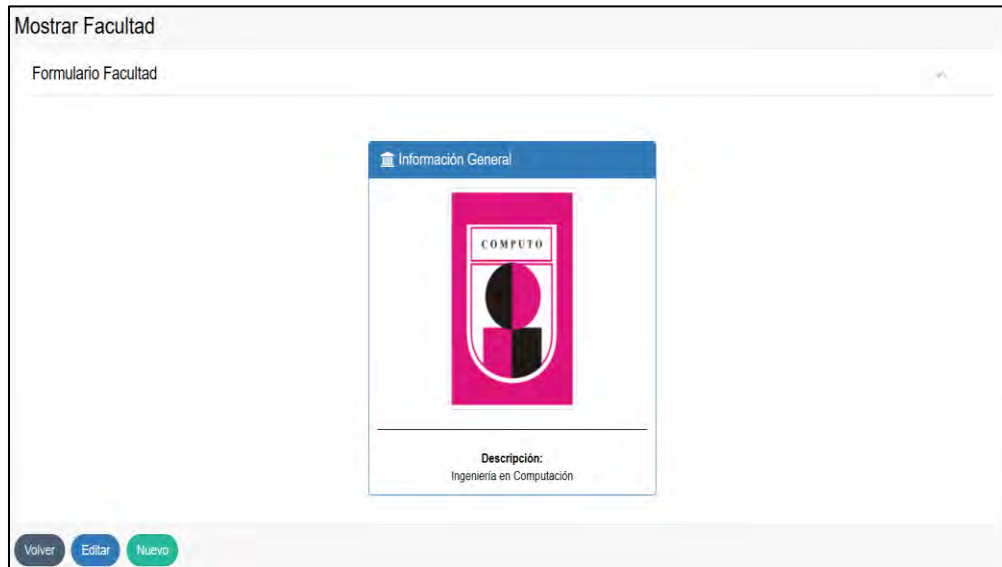
**Figura 4.59 Registro de Egresados.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.60 se exhibe la vista Índice de la sección Facultades. En esta pantalla se muestra una tabla que se diferencia de la anterior por disponer de una columna para visualizar el emblema de las facultades de la institución.



**Figura 4.60 Pantalla Índice de Facultades.
Fuente de edición propia.**

En seguida, en la figura 4.61 se presenta la vista Show de Facultad que contiene el emblema de la facultad en tamaño completo y su respectivo nombre.

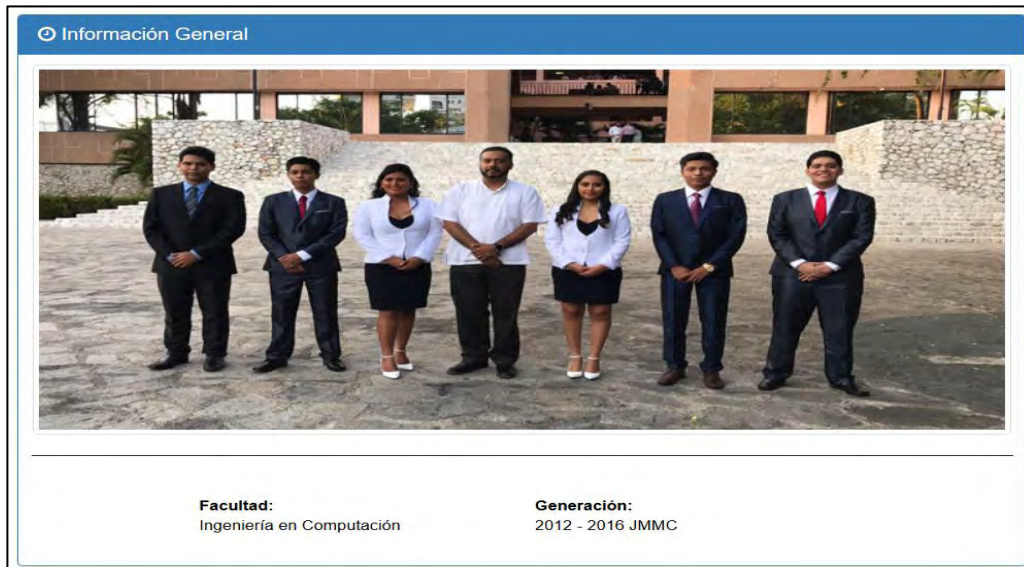


**Figura 4.61 Pantalla Show Facultad.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.62 se muestra la pantalla de la vista Índice de Generaciones, posteriormente, en la figura 4.63 se presenta la vista Show de Generación. En la vista Show de esta sección, es posible visualizar la imagen de la generación seleccionada.

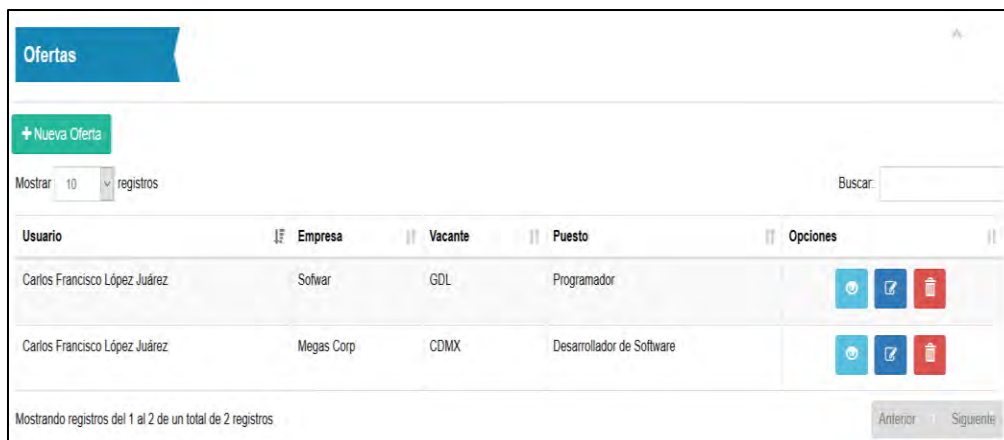
Facultad	Descripción	Opciones
Ingeniería en Computación	1994 - 1999	[Iconos de acción]
Ingeniería en Computación	1995 - 2000	[Iconos de acción]
Ingeniería en Computación	1996 - 2001	[Iconos de acción]
Ingeniería en Computación	1997 - 2002	[Iconos de acción]

**Figura 4.62 Pantalla Índice Generaciones.
Fuente de edición propia.**

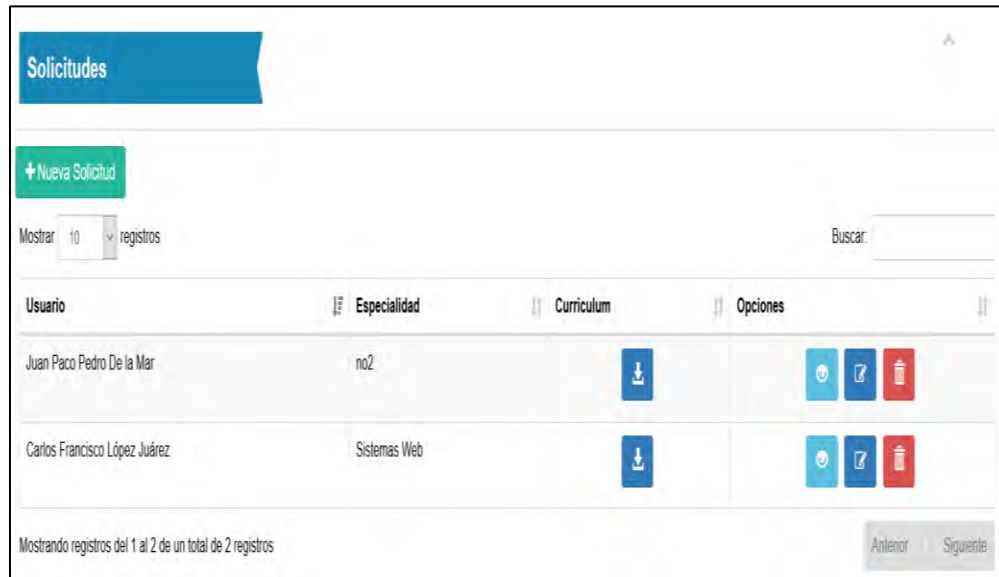


**Figura 4.63 Pantalla Show Generación.
Fuente de edición propia.**

A continuación en la figura 4.64 se exhibe la pantalla de la vista Índice de Ofertas Laborales, en seguida, en la figura 4.65 se presenta la vista Índice de Solicitudes Laborales la cual se diferencia de la anterior por disponer de una columna para descarga un curriculum.



**Figura 4.64 Pantalla Índice de Ofertas Laborales.
Fuente de edición propia.**



**Figura 4.65 Pantalla Índice de Solicitudes Laborales.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.66 se presenta la vista Show de Oferta Laboral. Esta vista posee el mismo diseño que la vista Show de Solicitud Laboral.

Posteriormente en la figura 4.67 se muestra el diseño final del Índice de Galería de Imágenes en el cual se pueden notar los elementos principales como la vista previa de la imagen, título, autor, facultad, paginación y un apartado de búsqueda de registros por nombre de facultad.

En seguida, en la figura 4.68 se exhibe la vista Show de la Galería de Imágenes. En esta vista se aprecia la imagen en tamaño completo, su descripción, el título, autor y facultad.

Oferta Laboral

Oferta publicada por:
Carlos Francisco López Juárez

Empresa: Megas Corp	Vacante: CDMX	Puesto: Desarrollador de Software
-------------------------------	-------------------------	---

Sexo: Cual sea	Edad: de 18 a 25 años
--------------------------	---------------------------------

Experiencia: Base de Datos Lenguajes de Programacion Logistica	Habilidad(es): Saber Ruby on Rails	Sueldo: \$10,000.00 iniciales
---	--	---


Horario(s): De Lunes a viernes de 11 am a 7 pm	Información Adicional: CURP y RFC
---	---

Detalles de Contacto

Contacto: Carlos López Juárez	Email: carlos@hotmail.com	Celular: <input style="width: 100%;" type="text"/>	Teléfono: <input style="width: 100%;" type="text"/>
---	-------------------------------------	---	--

Archivo Anexo

Descargar Anexo:



**Figura 4.66 Pantalla Show Bolsa de Trabajo.
Fuente de edición propia.**

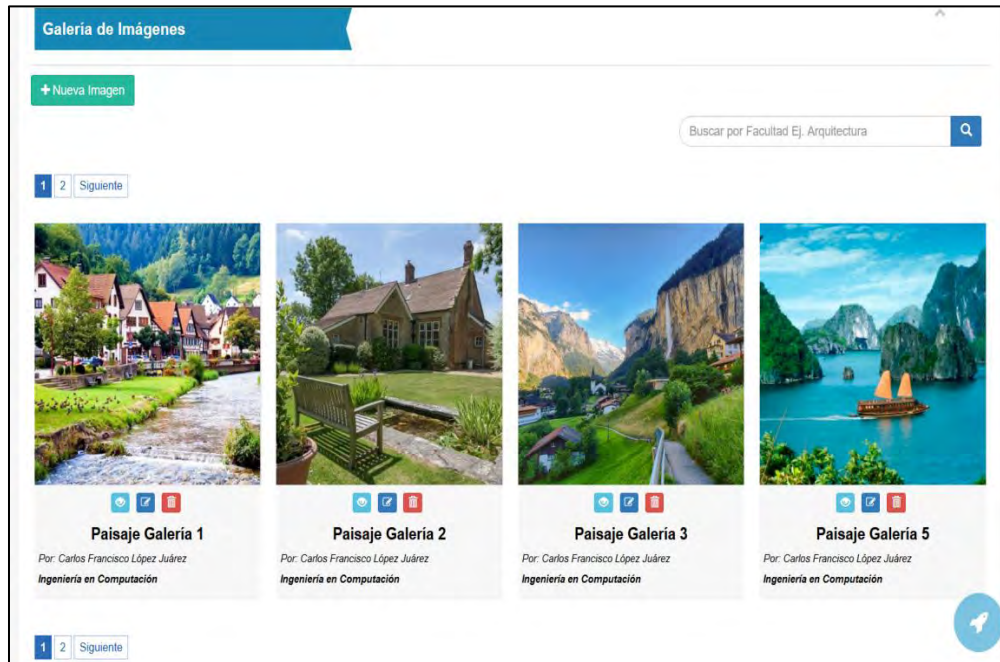


Figura 4.67 Pantalla Índice de Galería de Imágenes.
Fuente de edición propia.



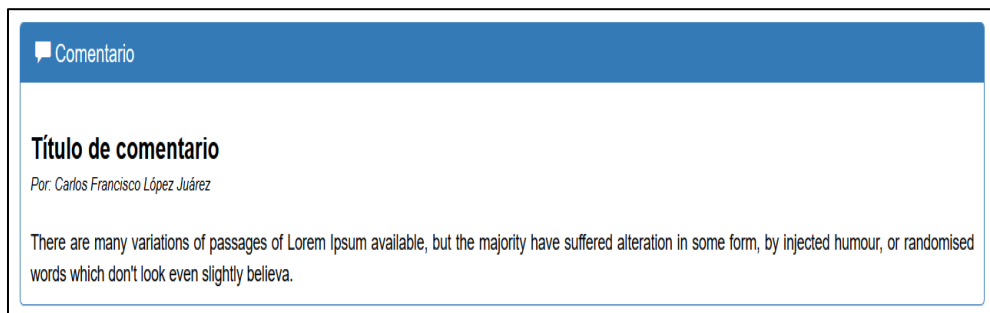
Figura 4.68 Pantalla Show Galería de Imágenes.
Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.69 se muestra la vista Índice de Comentarios en la cual se puede apreciar la imagen y nombre del usuario que ingreso el comentario, el título del mismo y su respectiva descripción. Esta vista cuenta con una paginación y un contador de comentarios posicionado en la parte superior.



**Figura 4.69 Pantalla Índice de Comentarios.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.70 se presenta la vista Show de Comentario.



**Figura 4.70 Pantalla Show Comentario.
Fuente de edición propia.**

En seguida, en la figura 4.71 se exhibe el Índex de Categorías, destacando entre sus elementos la columna que muestra el color del a etiqueta de cada categoría. En esta sección el administrador podrá dar asignarle un color a una categoría, este color podrá ser visualizado en la tabla de registros.



**Figura 4.71 Pantalla Índex Categorías.
Fuente de edición propia.**

A continuación en la figura 4.72 se presenta el diseño final de la pantalla de Show Categoría, en la cual se muestra una vista previa de una Noticia con color asignado de la categoría

Posteriormente en la figura 4.73 se expone la vista Índex de la Noticias. En esta vista se enfatiza que cada registro de una noticia dispone de un título, fecha de publicación y una vista previa de la imagen de la Noticia, también es posible apreciar que la vista cuenta con paginación y un apartado para buscar las noticias por título.



Figura 4.72 Pantalla Show Categoría.
Fuente de edición propia.

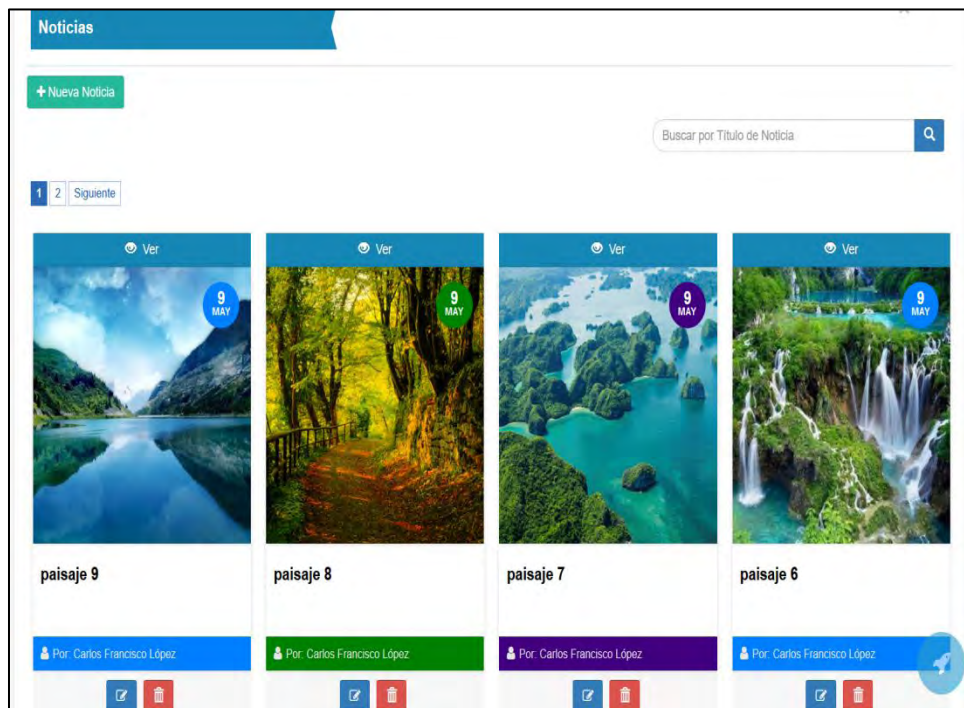


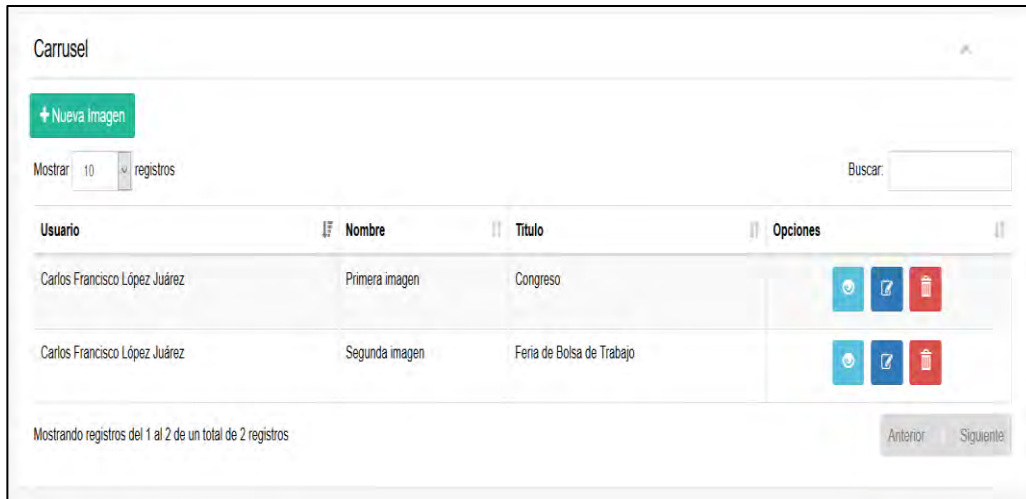
Figura 4.73 Pantalla Índice de Noticias.
Fuente de edición propia.

En seguida en la figura 4.74 se muestra la vista Show Noticia la cual visualiza la imagen de la noticia en tamaño completo, el autor, fecha de publicación, título en la parte superior de la imagen, color de categoría y el cuerpo de la misma.



**Figura 4.74 Pantalla Show Noticia.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.75 se presenta la vista Índice del Carrusel. La sección del carrusel fue desarrollada para que los usuarios de tipo Administrador puedan gestionar las imágenes del carrusel propio de la página principal del sistema.



**Figura 4.75 Pantalla Índice Carrusel.
Fuente de edición propia.**

A continuación en la figura 4.76 se muestra el formulario de la Búsqueda Personalizada de Usuarios el cual cuenta con diversos filtros de búsqueda como nombre completo, matricula, facultad, generación, sexo, email y status, que al usarse despliegan resultados dependiendo de los filtros seleccionados, posteriormente se pueden generar reportes de dicha búsqueda.

Busquedas

Matrícula Nombre

Ingrese una Matrícula Nombre Completo

Facultad Generación

-Ninguna- -Ninguna-

Sexo Email Status

Femenino Masculino Ej. ejem@live.com No Titulado Si Titulado

Buscar

Figura 4.76 Pantalla Formulario Búsqueda Personalizada.
Fuente de edición propia.

En la figura 4.77 se exhibe un ejemplo general de un formulario para el Alta de registro dentro del Sistema de Seguimiento de Egresados.


En el sistema los formularios contienen indicadores en los campos que deben de ser llenados obligatoriamente por el usuario, también, en estos, existen textos que señalan al usuario el formato o la información que debe de ingresar, si los datos ingresados son incorrectos o se deja vacío un campo que debe ser llenado obligatoriamente, al momento de realizar la acción de Alta, el formulario le indicará al usuario los campos que contengan un error y a su vez mostrara el tipo de error para hacer que la tarea de corrección sea fácil para el mismo (figura 4.78). Después de que el usuario concrete la corrección (si es que existiese alguna), el sistema redirigirá al usuario a la vista Show de la sección para cerciorar el Alta del registro.

En algunos formularios del sistema, existen campos que permiten al usuario la subida de archivos tales como imágenes y documentos, los cuales deben ser de un formato valido para el sistema, si un usuario subiese un archivo con formato invalido, el sistema le mostrará al usuario un error debajo del campo en donde se especificará el tipo de error, el formato del archivo que el usuario subió y los formatos permitidos dentro del sistema (figura 4.79), para que así, el usuario suba un archivo con formato valido y el sistema le permita la inserción del registro.

Nueva Imagen

Formulario Imagen

(*) Campo Obligatorio

 Añada una imagen: (*)

Examinar... Ningún archivo seleccionado.

Titulo (*)

Titulo de no más de 100 caracteres

Descripción (*)

Añada una descripción

Aceptar

Volver

**Figura 4.77 Formulario general de Alta.
Fuente de edición propia.**

(*) Campo Obligatorio

 **Añada una imagen: (*)**

Ningún archivo seleccionado.
Es necesario que suba una imagen


Título (*)

Este campo no puede estar vacío.

Descripción (*)

Este campo no puede estar vacío.

**Figura 4.78 Validaciones en formularios.
Fuente de edición propia.**

 **Añada una imagen: (*)**

Ningún archivo seleccionado.
No tienes permitido subir este tipo de archivos: \".dll\", tipo de archivos permitidos: jpg, jpeg, gif, png\", \"Es necesario que suba una imagen

**Figura 4.79 Validaciones en campos de archivos.
Fuente de edición propia.**

A continuación en la figura 4.80 se expone una pantalla general del formulario de edición para un registro. Posteriormente de la figura 4.81 a 4.82 se exhibe el diseño de los reportes en formato *.xls* y *.pdf* respectivamente generados por el sistema.

(*) Campo Obligatorio

Categoría (*)

Educación Continua

Añada una imagen: (*)

Examinar... Ningún archivo seleccionado.

Título (*)

Agradecimiento del CRIT

Cuerpo

B I U        

prueba edicion cuerpo





Figura 4.80 Formulario general de Edición.
Fuente de edición propia.

Facultad			
	A	B	C
1	Facultad	Descripción	
2	Arquitectura	2002 - 2006 Tesla	
3	Arquitectura	1994 - 1998 Massieu	
4	Ingeniería en Computación	1994 - 1999	
5	Ingeniería en Computación	1995 - 2000	
6	Ingeniería en Computación	1996 - 2001	
7	Ingeniería en Computación	1997 - 2002	
8	Ingeniería en Computación	1998 - 2003	
9	Ingeniería en Computación	1999 - 2004	
10	Ingeniería en Computación	2000 - 2005	
11	Ingeniería en Computación	2001 - 2006	
12	Ingeniería en Computación	2002 - 2007	
13	Ingeniería en Computación	2003 - 2008	
14	Ingeniería en Computación	2004 - 2009	
15	Ingeniería en Computación	2005 - 2010	
16	Ingeniería en Computación	2006 - 2010	
17	Ingeniería en Computación	2007 - 2011	
18	Ingeniería en Computación	2008 - 2012	
19	Ingeniería en Computación	2009 - 2013	
20	Ingeniería en Computación	2010 - 2014	
21	Ingeniería en Computación	2011 - 2015	
22	Comunicación y Relaciones Públicas	1994 - 1998	
23	Gastronomía	2004 - 2006	
24	Ingeniería en Computación	2012 - 2016 JMMC	
25			
26			
27			
28			

**Figura 4.81 Reportes en formato .xls.
Fuente de edición propia.**

Registros en Base de Datos

Facultad	Descripción
Arquitectura	2002 - 2006 Tesla
Arquitectura	1994 - 1998 Massieu
Ingeniería en Computación	1994 - 1999
Ingeniería en Computación	1995 - 2000
Ingeniería en Computación	1996 - 2001
Ingeniería en Computación	1997 - 2002
Ingeniería en Computación	1998 - 2003
Ingeniería en Computación	1999 - 2004
Ingeniería en Computación	2000 - 2005
Ingeniería en Computación	2001 - 2006
Ingeniería en Computación	2002 - 2007

**Figura 4.82 Reportes en formato .pdf.
Fuente de edición propia.**

En la figura 4.83 se presenta la pantalla principal del Sistema de Seguimiento de Egresados vista por un usuario de tipo Facultad, posteriormente en la figura 4.84 se exhibe dicha pantalla pero ahora vista por un usuario de tipo Egresado.

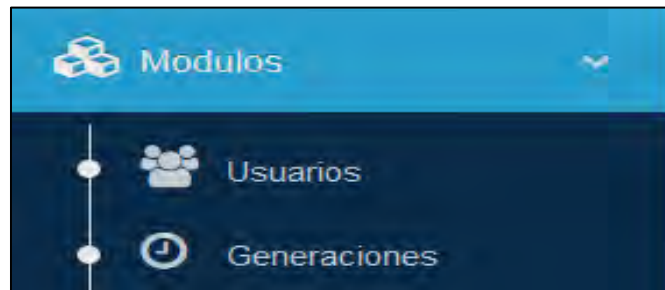


Figura 4.83 Pantalla principal de Usuario tipo Facultad.
Fuente de edición propia.



Figura 4.84 Pantalla principal de Usuario tipo Egresado.
Fuente de edición propia.

En seguida, en la figura 4.85 se muestran las opciones disponibles para los módulos de gestión para el tipo de usuario Facultad.



**Figura 4.85 Opciones de módulos para el usuario Facultad.
Fuente de edición propia.**

El Sistema de Seguimiento de Egresados cuenta con un diseño responsivo que es presentado de la figura 4.86 a 4.87. En dicho diseño se puede apreciar que la barra de menú superior es sustituida por un menú de desplazamiento, el banner se reduce a mostrar solo el logo del programa de vinculación con los Egresados, las imágenes, tablas, formularios y botones se adaptan a la pantalla del dispositivo y la barra de menú izquierda muestra solo los iconos de las secciones y módulos convirtiéndolos en botones que a su vez despliegan submenús para apreciar las opciones correspondientes a cada módulo.

El diseño responsivo fue desarrollado con el propósito de generar una experiencia amigable a los usuarios que interactúen con el sistema a través de distintos dispositivos.



Figura 4.86 Responsividad 1.
Fuente de edición propia.

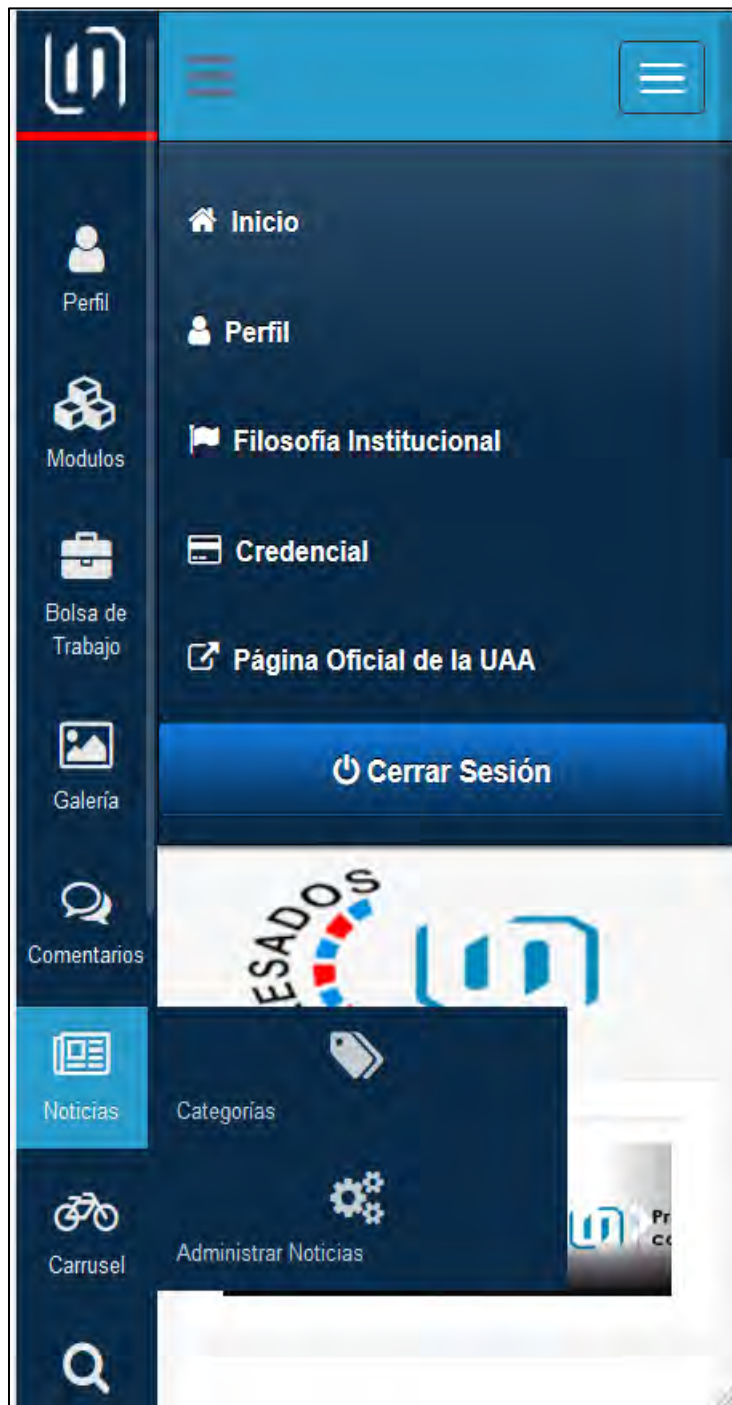


Figura 4.87 Responsividad 2.
Fuente de edición propia.

4.4 Implementación

En esta última fase de la metodología RAD se especificaran los pasos para la instalación del Sistema de Seguimiento de Egresados, también se presentan los tiempos de respuesta obtenidos en los procesos principales de la aplicación.

4.4.1 Instalación

Para el correcto funcionamiento del presente sistema Web en un servidor, se deberán tomar en cuenta los siguientes pasos:

- Configurar la aplicación para su correcto funcionamiento en modo de producción.
- Subir el proyecto a una plataforma de gestión de versiones Git, como lo es Github.
- Instalar los paquetes de aplicaciones necesarias en el servidor.
- Configurar el servidor para alojar la aplicación desde el repositorio.
- Gestionar el repositorio mediante la consola de Git.

4.4.2 Pruebas

Para la presente sección, se midió el rendimiento de la aplicación Web mediante tiempos de respuesta obtenidos en sus procesos. A continuación en la tabla 4.45 se muestra el tiempo obtenido expresado en segundos para cada proceso principal del sistema.

Tabla 4.45 Tiempos de respuesta en Aplicación Web.

Proceso	Tiempo en segundos
Carga de pantalla Inicial.	1.4
Carga de Logeo.	1.9
Carga de pantalla de Registro.	2.07
Alta de Registro.	0.07
Edición de Registro.	0.10
Eliminación de Registro.	0.05
Ver Registro.	1.96
Consulta de Registros.	3.5
Búsqueda de Registro.	1.88

Proceso	Tiempo en segundos
Generación de Reportes.	1.34
Validaciones.	2.02
Cerrar Sesión.	0.01

Fuente de edición propia.

Con base a la tabla anterior, se puede afirmar que los requerimientos no funcionales que demandan tiempos de respuesta óptimos, fueron cumplidos de manera exitosa por la aplicación Web final.

4.5 Seguridad

En la presente sección se listan y describen las medidas de seguridad con las que dispuso el desarrollo del Sistema de Seguimiento de Egresados para evitar las vulnerabilidades y amenazas descritas en el capítulo 1.7.

Administración de registro y sesiones de usuarios

Como ya se mencionó en el capítulo 2, Ruby on Rails hace uso de gemas que son código añadido que permiten nuevas

funcionalidades y herramientas en el desarrollo de proyectos. Para la administración de registro y sesiones de usuarios, se utilizó la gema llamada “Devise”. Esta gema posee los siguientes módulos y características:

- Confirmación: Habilita el envío de emails con instrucciones que ayudarán a la verificación de una cuenta.
- Recuperación: Este módulo ayuda a los usuarios que olvidan su contraseña y necesitan recuperarla. Con esto, el usuario será capaz de reiniciar su contraseña.
- Registro: maneja el registro de usuarios.
- Recordatorio: Este módulo hace posible para el sistema recordar a un usuario con sesión iniciada almacenando una cookie.
- Rastreo: Este módulo ayuda a llevar la cuenta de inicio de sesión, estampas de tiempo y direcciones IP.
- Expiración: Este módulo es responsable de expirar una sesión que no ha estado activa por un periodo de tiempo.
- Validación: Con este módulo, se validan el email, la contraseña y otros datos propios del registro o inicio de sesión.
- Bloqueo: Esto proporciona una capa extra de seguridad, cuando se activa, una cuenta puede ser bloqueada después de un número dado de intentos de sesión fallidos.

Los módulos de registro e inicio de sesión proporcionan un nivel de seguridad que posibilita la administración de usuarios que deseen ingresar al sistema, estos se evalúan y se les permite o deniega el acceso.

Con base a lo anterior mencionado, Devise implementa un módulo en los registros de los usuarios que es capaz de obtener y almacenar automáticamente:

- El ultimo inicio de sesión,
- La IP de inicio de sesión,
- Un contador de veces que se ha ingresado al sistema.
- La IP de último inicio de sesión.

Asimismo, con la gema Devise, es posible llevar un control de usuarios especializado en el sistema para evitar problemas de seguridad, integridad de la información, registro y recuperación de cuentas e impedir el acceso a usuarios no autorizados.

Encriptación de contraseñas

La gema Devise en Ruby on Rails posee una característica que posibilita encriptar la contraseña dada por un usuario dentro del sistema. Esta medida de seguridad se implementa para que dicha contraseña no sea guardada en la base de datos como texto plano y esta no pueda ser adquirida por errores o vulnerabilidades. El algoritmo de encriptación que utiliza Devise tiene como nombre “Bcrypt”.

Bcrypt es una función de hashing (transformar cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija) de contraseñas diseñado por Niels Provos y David Maxieres

basado en el cifrado Blowfish (codificador de bloques simétricos). Para su operación, Bcrypt lleva incorporado un valor llamado “salt”, que es un fragmento aleatorio que se usara para generar el hash asociado a la contraseña, y se guardará junto con ella en la base de datos. Con esto es posible evitar que dos contraseñas iguales generen el mismo hash y los problemas que ello conlleva, por ejemplo, ataque por fuerza bruta a todas las contraseñas del sistema a la vez.

Otra amenaza relacionada que puede ser evitada con este tipo de encriptación es la de Rainbow table (tabla arcoíris), que son tablas de asociaciones entre textos y su respectivo hash. Con Bcrypt se impide su cálculo y se acelera la búsqueda de la contraseña. El valor salt, añade un grado de complejidad que evita que el hash asociado a una contraseña sea único (Vicente, 2018).

Las contraseñas dentro del Sistema de Seguimiento de Egresados solo pueden ser conocidas y recuperadas por los usuarios que las ingresaron.

Parámetros fuertes

También llamados Strong Params, son una característica que hacen a Ruby on Rails seguro y sirven para prevenir que los atributos de una tabla en la base de datos sean visibles o queden expuestos a usuarios maliciosos que pretendan hacer inyección SQL al sistema.

Con los Strong Params, Ruby on Rails previene la interpolación en cadenas de consulta y así evita ser susceptible a una amenaza de inyección SQL.

Validaciones

Las validaciones en Ruby on Rails son usadas para asegurarse que solo datos validos sean guardados en la base de datos del sistema, esto es muy importante para la aplicación ya que garantiza que los usuarios ingresen por ejemplo una dirección de correo electrónico, o dirección postal válidas. Las validaciones son independientes del motor de base de datos, los usuarios finales no pueden sobrepasarlas y son recomendadas para probar y mantener el sistema.

Ruby on Rails facilita al desarrollador el uso de validaciones promoviendo métodos construidos previamente con el objetivo de crear validaciones propias y solventar necesidades comunes.

En el Sistema de Seguimiento de Egresados las validaciones son utilizadas en todos los formularios para asegurarse que el usuario ingrese datos válidos tales como: formato de correo electrónico, confirmación contraseña, teléfono, matricula, etc., con el propósito de evitar que datos falsos o incorrectos sean guardados.

Desinfección de entrada

Se le denomina desinfección de entrada o Input Sanitization al proceso de eliminar, deshabilitar o modificar los datos ingresados por el atacante para ejecutar código malicioso previniendo así las amenazas de tipo Cross - Site Scripting (XSS) (Del Pino, 2017).

Para el proceso de desinfección de entrada, Ruby on Rails posee una gema llamada "Sanitize" que permite remover en cadenas de datos etiquetas o código no deseado que sea ingresado por usuarios maliciosos. Esto con el propósito de evitar que los campos vulnerables en los formularios del sistema sean atacados con XSS.

Control de Acceso

En el presente punto se describen en la tabla 4.46 los niveles de seguridad que dispone el Sistema de Seguimiento de Egresados para el control de acceso a usuarios.

Tabla 4.46 Control de Acceso a Usuarios.

Nivel	Nombre	Descripción
1	Validación de Registro.	El sistema valida si los datos dados por el usuario a registrar son correctos.
2	Autorización por parte del Administrador.	Una vez que el usuario concrete su registro correctamente, este deberá esperar a que un administrador revise los datos ingresados y evalúe su ingreso al sistema.
3	Permisos de Usuario.	El usuario tendrá permisos y tareas específicas dependiendo del tipo que se le fue asignado.

Fuente de edición propia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO



CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO

En este capítulo posterior al término del desarrollo del proyecto con base a la metodología establecida, se expresan las conclusiones finales y se describen las actividades clasificadas como trabajo a futuro.

5.1 Conclusiones

Al establecer el Sistema de Seguimiento de Egresados en el servidor de la Universidad Americana de Acapulco A.C., se llegó a la conclusión de que se cumple la hipótesis planteada al inicio del presente proyecto, debido a que se logró desarrollar una aplicación Web que agiliza el seguimiento de egresados dentro de la Coordinación de Vinculación de Egresados y en la administración directiva de las facultades que conforman la institución. La información contenida dentro del sistema es actualizada y de fácil acceso para las autoridades administrativas, además, se consiguió optimizar la gestión de la información mediante operaciones específicas.

El Sistema de Seguimiento de Egresados posibilitó nuevamente la integración de los Egresados a la comunidad universitaria conociendo su estado actual, trayectoria y desempeño profesional, también, se favoreció su vinculación por medio de noticias y programas académicos

que se dieron a conocer dentro del sistema. El seguimiento se fortaleció con la información actualizada que dio como paso el contacto permanente entre la institución y sus Egresados, con base a esto, se alentó a que cada vez más personas concluyan su proceso de titulación y obtención de grado.

La bolsa de trabajo ayudo a los egresados a generar posibilidades de empleo y permitió a la universidad asistir en dicha labor. Las secciones de Galería de Imágenes, Noticias y Comentarios hicieron cómoda la estancia de los egresados dentro del sistema y se logró su participación en los proyectos sociales y de educación continua promovidos por la UAA.

La generación de reportes, búsquedas, inserción y edición de registros en el sistema fueron claves para agilizar los tiempos de consulta y trabajo que conlleva cada nuevo ciclo escolar en la institución.

El Sistema de Seguimiento de Egresados es fácil de usar y amigable con el usuario, contiene iconos y botones intuitivos para cada acción y posee un diseño responsivo para interactuar con la aplicación en cualquier dispositivo. El egresado no necesita ir a la universidad para actualizar su información y se entera de las promociones existentes cada vez que visita el sistema.

La seguridad e integridad de la información fue reforzada con medidas específicas contra amenazas potenciales de internet. El uso de las TIC innovo el proceso de vinculación con los egresados e implementando

nuevas tecnologías, se resolvió el problema en cuestión para el beneficio de la institución.

5.2 Trabajo a Futuro

- Realizar la aplicación Web en distintos lenguajes y herramientas de programación.
- Utilizar una herramienta para desarrollar un módulo de envío de correos automáticos a los usuarios del sistema, los cuales, contendrán información de interés adaptada a sus necesidades.
- Adaptar la aplicación para que pueda ser utilizada por otras instituciones.
- Implementar notificaciones avanzadas a la Aplicación Web.

REFERENCIAS

alaMaula. (11 de Enero de 2017). *Desarrollo de Aplicaciones web y de Escritorio*. Recuperado el 11 de Enero de 2017, de <https://www.alamaula.com/a-servicios-de-internet/san-antonio-de-padua/desarrollo-de-aplicaciones-web-y-de-escritorio/1001440824960910923059809>

Alcudia, E. (24 de Septiembre de 2015). *El desarrollo de la programación y su relación*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <https://prezi.com/m5ylcylxklgi/el-desarrollo-de-programacion-y-su-relacion/>

Alegsa, L. (26 de Julio de 2016). *Definición de entorno Web*. Recuperado el 2016 de Octubre de 20, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/entorno%20web.php>

Alvarez, M. A. (2 de Enero de 2014). *MVC*. Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>

Bernal, A. (14 de Septiembre de 2011). *Diseño web adaptable, práctico*. Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de <http://www.adinteractive.co/web/disenio-web-adaptable-practico>

CAD. (23 de Octubre de 2016). *¿Que es Internet?* Recuperado el 2016 de Octubre de 2016, de http://www.cad.com.mx/que_es_internet.htm

Caivano, R. M., & Liliana, V. N. (2009). *APLICACIONES WEB 2.0*. México: Eduvim, 2009.

Cao, J. (20 de Marzo de 2018). *What is a Wireframe: Designing Your UX Backbone*. Recuperado el 20 de Marzo de 2018, de <https://www.uxpin.com/studio/ui-design/what-is-a-wireframe-designing-your-ux-backbone/>

Carrera, R., & Di Giulio, C. (22 de Mayo de 2011). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2016, de <http://gestionrrhusm.blogspot.mx/2011/05/ingenieria-de-software-ingenieria-de.html>

Carreras, O. (14 de Julio de 2011). *Arquitectura de Información*. Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de <https://olgacarreras.blogspot.mx/2011/07/arquitectura-de-informacion-fundamentos.html>

Castilla, C. (4 de Noviembre de 2014). *Ingeniería del Software*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://ingenieriadelssoftwarey telematica.blogspot.mx/>

Castillo, L. (30 de Octubre de 2016). *¿Qué es GitHub?* Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de <http://conociendogithub.readthedocs.io/en/latest/data/introduccion/>

Chavez, R., & Israel, E. (20 de Mayo de 2016). *Administracion de Proyectos de Software*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de <https://blogadmi2.files.wordpress.com/2010/02/tarea1rcei1.pdf>

ConceptoDefinición. (8 de Julio de 2015). *Definición de Internet*. Recuperado el 23 de Octubre de 2016, de <http://conceptoDefinicion.de/internet/>

Del Pino, J. (2017 de Diciembre de 2017). *Seguridad de Sitios Web*. Recuperado el 11 de Marzo de 2018, de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Primeros_pasos/seguridad_sitios_web

Ecotec. (11 de Septiembre de 2017). *Universidad Ecotec*. Recuperado el 10 de Octubre de 2017, de <http://www.ecotec.edu.ec/course/software/>

EcuRed. (23 de Octubre de 2016). *Aplicación web*. Recuperado el 23 de Octubre de 2016, de https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web

EcuRed. (24 de Octubre de 2016). *Arquitectura de la información*. Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de https://www.ecured.cu/Arquitectura_de_la_informaci%C3%B3n

EcuRed. (29 de Octubre de 2016). *Servidor Web*. Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de https://www.ecured.cu/Servidor_Web

EcuRed. (22 de Enero de 2018). *Normalización de una base de datos*. Recuperado el 22 de Enero de 2018, de https://www.ecured.cu/Normalizaci%C3%B3n_de_una_base_de_datos

Eguiluz, J. (28 de Octubre de 2016). *Introducción a JavaScript*. Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de <http://librosweb.es/libro/javascript/>

Fernández , M. (9 de Febrero de 2012). *Sublime Text, un sofisticado editor de código multiplataforma*. Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de <http://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma>

FotoNostra. (22 de Octubre de 2016). *La World Wide Web*. Recuperado el 22 de Octubre de 2016, de <http://www.fotonostra.com/digital/paginasweb.htm>

fscholz. (26 de Abril de 2015). *Acercas de JavaScript*. Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de

https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Acerca_de_JavaScript

Fumás, E. (13 de Octubre de 2013). *¿Qué es AJAX? ¿Para qué sirve?* Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de <http://www.ibrugor.com/blog/que-es-ajax-para-que-sirve/>

Gómez, R. (11 de Noviembre de 2015). *¿Qué es MVC?* Recuperado el 24 de Marzo de 2017, de <http://rodrigogr.com/blog/modelo-vista-controlador/>

GPSOS. (24 de Octubre de 2016). *¿Qué es Open Source?* Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de <https://www.gpsos.es/soluciones-open-source/definicion-de-open-source/>

GrupNADD. (3 de Julio de 2012). *Metodología RUP y Ciclo de Vida.* Recuperado el 26 de Mayo de 2016, de <http://rupmetodologia.blogspot.mx/2012/07/metodologia-rup-y-ciclo-de-vida.html>

Guerrero, C. (22 de Enero de 2013). *Linea del Tiempo del Software.* Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de <https://prezi.com/9rxlk1olpn7-/historia-del-desarrollo-de-software/>

Hernandez, M. (3 de Agosto de 2016). *Qué es Bootstrap y cuáles son sus ventajas.* Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de

<http://puntoabierto.net/blog/que-es-bootstrap-y-cuales-son-sus-ventajas>

Heroku. (10 de Junio de 2017). Recuperado el 10 de Junio de 2017, de <https://www.heroku.com/>

HTML, a. (28 de Octubre de 2016). *¿Que es HTML y para que sirve?* Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de <http://www.acercadehtml.com/manual-html/que-es-html.html>

Isla Visual. (13 de Noviembre de 2012). Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de http://www.islavisual.com/articulos/desarrollo_web/diferencias-entre-scrum-y-xp.php

INFORMATICAHOY. (24 de Octubre de 2016). *Qué es la dirección IP.* Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-es-la-direccion-IP.php>

IPN. (10 de Abril de 2018). *SISAE.* Recuperado el 10 de Abril de 2018, de <http://www.sisae-siboltra.ipn.mx/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>

johannesburg. (5 de Agosto de 2016). *Ventajas de tener una página con diseño web responsive.* Recuperado el 12 de Febrero de 2017, de <http://www.johannesburgsummit.org/ventajas-una-pagina-diseno-web-responsive/>

Juanes. (8 de Febrero de 2012). *Historia del desarrollo del Software*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de <http://desarrollojuanes1720.blogspot.mx/2012/02/historia-del-desarrollo-del-software.html>

Maldonado, C. (18 de Mayo de 2016). *Crisis del Software*. Recuperado el 18 de Mayo de 2016, de <http://cesarmaldonadotovar.blogspot.mx/>

Manzur, S. (28 de Octubre de 2016). *¿Qué es jQuery?* Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de <http://www.mexired.com/blog/que-es-jquery>

masadelante. (23 de Octubre de 2016). *¿Qué es un navegador, explorador o buscador?* Recuperado el 23 de Octubre de 2016, de <http://www.masadelante.com/faqs/que-es-un-navegador>

masadelante. (30 de Octubre de 2016). *¿Qué es una Base de datos?* Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>

masadelante. (23 de Octubre de 2016). *Definición de World Wide Web, web o www*. Recuperado el 23 de Octubre de 2016, de <http://www.masadelante.com/faqs/www>

MASTER MAGAZINE. (23 de Octubre de 2016). *Definición de Host*. Recuperado el 23 de Octubre de 2016, de <http://www.mastermagazine.info/termino/5270.php>

Mateu, C. (2010). *Desarrollo de Aplicaciones Web*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Menéndez, R. (10 de Agosto de 2015). *Historia de Aplicaciones Web*. Recuperado el 21 de Mayo de 2016, de <http://www.um.es/docencia/barzana/DIVULGACION/INFORMATICA/Historia-desarrollo-aplicaciones-web.html>

METODOSS. (5 de Febrero de 2017). *Metodología RUP*. Recuperado el 5 de Febrero de 2017, de <https://metodoss.com/metodologia-rup/>

Microsoft. (10 de Marzo de 2018). *Fundamentos de la normalización de bases de datos*. Recuperado el 10 de Marzo de 2018, de <https://support.microsoft.com/es-mx/help/283878/description-of-the-database-normalization-basics>

milenum. (23 de Octubre de 2016). *Sitios Web*. Recuperado el 23 de Octubre de 2016, de <http://www.informaticamilenum.com.mx/es/temas/que-son-los-sitios-web.html>

Morelli, B. (17 de Marzo de 2017). *25 HTML & CSS Tutorials*. Recuperado el 2 de Abril de 2017, de <https://codeburst.io/25-html-css-tutorials-6a864f387185>

Mosquera, R. (5 de Septiembre de 2016). *Analisis, diseño y desarrollo de sistemas de informacion*. Recuperado el 7 de Febrero de 2017, de <http://adsitecnar.blogspot.com/2016/09/ciclos-de-vida-imagen-seq-imagen-arabic.html>

Murcia, U. d. (22 de Mayo de 2016). *Ingeniería del Software. Introducción*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://www.um.es/docencia/barzana/IAGP/IAGP2-Ingenieria-software-introduccion.html#BM2>

Narváez, P. (26 de Septiembre de 2017). Recuperado el 5 de Noviembre de 2017, de https://www.hrcs.es/noticias/2017/09/26/que-es-ruby-on-rails/ruby_and_rails/

NetConsulting. (30 de Septiembre de 2015). *Node.js: ¿Qué es y para que sirve NodeJS?* Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de <http://www.netconsulting.es/blog/nodejs/>

netrica. (23 de Junio de 2017). Recuperado el 23 de Junio de 2017, de <https://www.netricahosting.com/hosting-postgresql-espana/>

Nula, J. (9 de Diciembre de 2010). *¿Qué es un framework de desarrollo web?* Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de <http://kokiing.blogspot.mx/2010/12/que-es-un-framework-de-desarrollo-web.html>

Oliva, K., & Carrillo, M. (25 de Mayo de 2016). *Metología RAD*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de <http://metodologiarad.weebly.com/>

Olopez. (20 de Mayo de 2016). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de <http://es.calameo.com/books/004056864d8b3fd34a2f8>

OSWAP. (19 de Marzo de 2017). Recuperado el 13 de Marzo de 2018, de https://www.owasp.org/index.php/Top_10_2013-A1-Injection

OWASP. (16 de Marzo de 2017). Recuperado el 11 de Marzo de 2018, de [https://www.owasp.org/index.php/Top_10_2013-A3-Cross-Site_Scripting_\(XSS\)](https://www.owasp.org/index.php/Top_10_2013-A3-Cross-Site_Scripting_(XSS))

Patponto. (28 de Diciembre de 2010). *Ingeniería del Software*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de <http://histinf.blogs.upv.es/2010/12/28/ingenieria-del-software/>

Peña, A. (15 de Enero de 2018). *5 Razones por las cuales tener tu repositorio de GitHub actualizado*. Recuperado el 2 de Febrero

de 2018, de <http://www.developeeks.com/blog/5-razones-por-las-cuales-tener-tu-repositorio-de-github-actualizado/>

Quesada, S. (21 de noviembre de 2013). *¿Qué es Responsive Web Design?* Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-responsive-web-design/>

rafaelma. (2 de Octubre de 2010). *Sobre PostgreSQL*. Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

Rancel, M. R. (29 de Octubre de 2016). *Ruby on Rails: plataforma de software libre para desarrollos web bajo MVC*. Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=73:ruby-on-rails-plataforma-de-software-libre-para-desarrollos-web-bajo-mvc&catid=46:lenguajes-y-entornos&Itemid=163

Raya, R. (24 de Julio de 2014). *¿Qué son las metodologías ágiles?* Recuperado el 26 de Mayo de 2016, de <http://blog.leanmonitor.com/es/que-son-las-metodologias-agiles/>

REDBUBBLE. (11 de Febrero de 2017). Recuperado el 11 de Febrero de 2017, de <https://www.redbubble.com/es/people/redwinebubble/works/27888722-sublime-text-logo?p=sticker>

Rodriguez, F. (27 de Mayo de 2015). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 21 de Mayo de 2016, de <http://fernandarodrigueznavarro.blogspot.mx/2015/05/ingenieria-del-software.html>

Ruben, A. (16 de Diciembre de 2014). *¿Qué es y para qué sirve el dominio de tu página web?* Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de <http://computerhoy.com/noticias/internet/que-es-que-sirve-dominio-tu-pagina-web-22007>

RubyonRails. (29 de Octubre de 2016). *Ruby on Rails: El desarrollo web que no molesta*. Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de <http://www.rubyonrails.org.es/>

Sanchez, J. (26 de Julio de 2014). *JSON: ¿Qué es JSON?, ¿cómo se usa? y ¿para qué sirve JASON?* Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de <https://frontendlabs.io/1490--json-que-es-json-parse-json-stringify>

Sanro, B. (15 de Marzo de 2017). *¿Qué es y Cómo Funciona el Lenguaje jQuery ?* Recuperado el 15 de Marzo de 2017, de <http://betosanro.com/blog/que-es-jquery/>

Sierra, M. (28 de Octubre de 2016). *Qué es y para qué sirve el lenguaje CSS (Cascading Style Sheets - Hojas de Estilo)*. Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_cont

ent&id=546:que-es-y-para-que-sirve-el-lenguaje-css-cascading-style-sheets-hojas-de-estilo&Itemid=163

SoftwareBLOG. (27 de Noviembre de 2012). *Metodología RUP*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de http://metodologiadesoftware.blogspot.mx/2012/11/fases-del-modelo-rup_27.html

SoftwareBlog. (16 de Marzo de 2015). *Historia de la ingeniería del Software*. Recuperado el 21 de Mayo de 2016, de <http://historiadelaingenieriasoftware.blogspot.mx/2015/03/normal-0-21-false-false-false-es-cr-x.html>

Softwarecyd. (2 de Septiembre de 2015). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de <http://softwarecyd.blogspot.mx/2015/09/ingenieria-de-software-es-la-aplicacion.html>

SoftwareSite. (25 de Mayo de 2016). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de <https://sites.google.com/site/ingenieriadesoftwareqw/home/un-poco-de-historia>

Solis, J. (26 de Septiembre de 2014). *¿Qué es Bootstrap y Cómo funciona en el diseño Web?* Recuperado el 28 de Octubre de 2016, de

<http://www.arweb.com/chucherias/editorial/%C2%BFque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web.htm>

Trigoso, H. (30 de Febrero de 2016). *¿Qué es Heroku?* Recuperado el 30 de Octubre de Octubre, de <http://kawcode.com/tutoriales/que-es-heroku/>

Troopsf. (21 de Febrero de 2017). Recuperado el 21 de Febrero de 2017, de <https://www.troopsf.com/home/programacion-a-medida/bootstrap-logo/>

UA. (24 de Octubre de 2016). *Modelo vista controlador (MVC)*. Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>

UAA. (25 de Mayo de 2016). *La UAA*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de <http://www.uaa.edu.mx/la-universidad/>

UAEMex. (20 de Agosto de 2016). *Sistema de Información de Egresados*. Recuperado el 20 de Agosto de 2016, de <https://sisev2.uaemex.mx/SISEV2/CstEgrFac/FrmRegEgr.jsp>

UCiencia. (18 de Mayo de 2016). *Tarjetas Perforadas*. Recuperado el 18 de Mayo de 2016, de <http://uciencia.uma.es/Coleccion-cientifico-tecnica/Informatica/Galeria/Tarjetas-perforadas>

UNAL. (10 de Agosto de 2016). *Sistema de Información Programa de Egresados*. Recuperado el 10 de Agosto de 2016, de <http://www.egresados.unal.edu.co/link/index.do>

UPAEP. (8 de Agosto de 2016). *ALUMNI comunidad de Egresados*. Recuperado el 8 de Agosto de 2016, de http://www.upaep.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=9743&Itemid=1424

userservers. (24 de Octubre de 2016). *¿Qué es una dirección IP?* Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de http://web.userservers.net/ayuda/soluciones/dominios/que-es-una-direccion-ip_NTk.html

Valdéz, J. (25 de Mayo de 2016). *Modelos y metodologías para el desarrollo de software*. Recuperado el 25 de Mayo de 2016, de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>

Vasquez, M., & Mier, A. (25 de Mayo de 2016). *Aspectos Básicos de la Seguridad en Aplicaciones Web*. Recuperado el 10 de Marzo de 2018, de <https://www.seguridad.unam.mx/historico/documento/index.html-id=17>

Velasco, R. (26 de Enero de 2016). Recuperado el 20 de Febrero de 2017, de <https://www.softzone.es/2016/01/26/como-descargar-la->

ultima-version-de-los-navegadores-google-chrome-firefox-e-internet-explorer/

Vicente, D. (13 de Marzo de 2018). *bcrypt*. Recuperado el 13 de Marzo de 2018, de <https://solidgeargroup.com/password-nodejs-mongodb-bcrypt?lang=es>

Vinasco, J. (5 de Febrero de 2012). *Historia del desarrollo del software*. Recuperado el 21 de Mayo de 2016, de <http://desarrollojhon2012.blogspot.mx/2012/02/el-primer-programa-de-la-historia-1842.html>

webdesdecero. (29 de Octubre de 2016). *Wireframes: Que son y como crearlos*. Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de <http://webdesdecero.com/wireframes-que-son-y-como-crearlos/>

webdesdecero. (20 de Febrero de 2017). Recuperado el 20 de Febrero de 2017, de <https://webdesdecero.com/wireframes-que-son-y-como-crearlos/>

WebGdl. (24 de Octubre de 2016). *¿Qué es un dominio?* Recuperado el 24 de Octubre de 2016, de <http://webgdl.com/servicios/dominios/que-es-un-dominio/>

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y ANEXOS



ÍNDICE DE FIGURAS

	Página.
Figura 1.1 Logo de la Universidad Americana de Acapulco.	16
Figura 1.2 Entrada Principal de la biblioteca de la UAA.....	18
Figura 1.3 José Francisco Ruiz Massieu, fundador de la UAA.	19
Figura 1.4 Vista principal de la UAA.	21
Figura 1.5 Codificación para software.....	30
Figura 1.6 Herramientas para el desarrollo Web.	32
Figura 1.7 Sistema de Información de Egresados de la UAEMex.	40
Figura 1.8 Sistema de Egresados de la UPAEP.....	40
Figura 1.9 Sistema Institucional de Seguimiento y Actualización de Egresados del IPN.....	41
Figura 1.10 Sistema de gestión de egresados de la Universidad Nacional de Colombia.....	41
Figura 2.1 Fases de la Metodología RAD.....	53
Figura 2.2 Fases de la Metodología RUP.....	55
Figura 2.3 Fases de la Metodología SCRUM.....	56
Figura 2.4 Ciclo de vida de la metodología XP.....	57
Figura 2.5 Ciclo de vida de la metodología RAD.....	62
Figura 3.1 Logos de los principales navegadores Web.....	69
Figura 3.2 Elementos de la Arquitectura de la Información.....	74
Figura 3.3 Diagrama de un Servidor Web.....	76
Figura 3.4 Ejemplo de Wireframe.....	77
Figura 3.5 Logo de Sublime Text.....	79
Figura 3.6 Diseño Web responsivo.....	80

Figura 3.7 Logo de Bootstrap.	82
Figura 3.8 Logo de la actual versión de HTML.	83
Figura 3.9 Logo de la versión actual de CSS.....	84
Figura 3.10 Logo de JQuery.	87
Figura 3.11 Diagrama del patrón MVC.	89
Figura 3.12 Logo de Ruby y de Rails.....	91
Figura 3.13 Logo de PostgreSQL.	94
Figura 3.14 Logo de GitHub.....	95
Figura 3.15 Logo de Heroku.	96
Figura 4.1 Resultados de la pregunta 2.	101
Figura 4.2 Resultados de la pregunta 3.	102
Figura 4.3 Resultados a la encuesta 1.....	107
Figura 4.4 Resultados a la encuesta 2.....	108
Figura 4.5 Diagrama de caso de uso para Egresado.....	121
Figura 4.6 Diagrama de caso de uso para Facultad.	122
Figura 4.7 Diagrama de caso de uso para Administrador.....	123
Figura 4.8 Diagrama de actividades para el Alta.	173
Figura 4.9 Diagrama de actividades para la Baja.	174
Figura 4.10 Diagrama de actividades para la Edición.....	175
Figura 4.11 Diagrama de actividades para la Consulta.	176
Figura 4.12 Diagrama de actividades para la Búsqueda.	177
Figura 4.13 Diagrama de actividades para el Inicio de Sesión.	178
Figura 4.14 Diagrama de actividades para Reportes.....	179
Figura 4.15 Diagrama Entidad – Relación del sistema.	181
Figura 4.16 Diagrama Entidad – Relación de Usuarios.	182
Figura 4.17 Diagrama Entidad – Relación de Búsqueda Personalizada.	182

Figura 4.18 Modelo Relacional del sistema.	184
Figura 4.19 Modelo Relacional de Usuarios.	185
Figura 4.20 Modelo Relacional de Búsqueda Personalizada.....	186
Figura 4.21 Normalización 3NF.	192
Figura 4.22 Wireframe de Inicio de Sesión.	194
Figura 4.23 Wireframe de la página Principal.	195
Figura 4.24 Wireframe Filosofía Institucional.....	196
Figura 4.25 Wireframe Credencial.	197
Figura 4.26 Wireframe de Índice General.....	198
Figura 4.27 Wireframe Índice Facultad.....	199
Figura 4.28 Wireframe Índice Solicitud Laboral.	200
Figura 4.29 Wireframe Índice Categorías.	200
Figura 4.30 Wireframe Índice Comentarios.	201
Figura 4.31 Wireframe Índice Galería.....	202
Figura 4.32 Wireframe Índice Noticias.....	202
Figura 4.33 Wireframe Show Perfil.	203
Figura 4.34 Wireframe Show Solicitud y Oferta Laboral.	204
Figura 4.35 Wireframe Show Facultad y Generación.	205
Figura 4.36 Wireframe Show Noticia.	205
Figura 4.37 Wireframe Show Comentario.....	206
Figura 4.38 Wireframe Show Categoría.....	207
Figura 4.39 Wireframe Formulario General.	207
Figura 4.40 Wireframe Formulario Búsqueda Personalizada de Usuarios.....	208
Figura 4.41 Pantalla de Inicio de Sesión del Sistema.....	210
Figura 4.42 Alertas en Pantalla de Inicio de Sesión.....	210
Figura 4.43 Pantalla Principal del Administrador pt. 1.	212

Figura 4.44 Pantalla Principal del Administrador pt. 2.	213
Figura 4.45 Opciones de Módulos para el Administrador.	214
Figura 4.46 Módulo de Bolsa de Trabajo.	214
Figura 4.47 Módulo de Noticias para el Administrador.	214
Figura 4.48 Notificación Cerrar Sesión.	215
Figura 4.49 Pantalla Filosofía Institucional.	215
Figura 4.50 Pantalla Credencial pt. 1.	216
Figura 4.51 Pantalla Credencial pt. 2.	217
Figura 4.52 Botón Go Up del sistema.	217
Figura 4.53 Pantalla Perfil de Usuario.	219
Figura 4.54 Botones vista Show.	220
Figura 4.55 Pantalla Índice de Usuarios.	221
Figura 4.56 Notificación Eliminar.	222
Figura 4.57 Notificación de acciones.	222
Figura 4.58 Formulario Usuario.	223
Figura 4.59 Registro de Egresados.	224
Figura 4.60 Pantalla Índice de Facultades.	225
Figura 4.61 Pantalla Show Facultad.	226
Figura 4.62 Pantalla Índice Generaciones.	226
Figura 4.63 Pantalla Show Generación.	227
Figura 4.64 Pantalla Índice de Ofertas Laborales.	227
Figura 4.65 Pantalla Índice de Solicitudes Laborales.	228
Figura 4.66 Pantalla Show Bolsa de Trabajo.	229
Figura 4.67 Pantalla Índice de Galería de Imágenes.	230
Figura 4.68 Pantalla Show Galería de Imágenes.	230
Figura 4.69 Pantalla Índice de Comentarios.	231
Figura 4.70 Pantalla Show Comentario.	231

Figura 4.71 Pantalla Índice Categorías.....	232
Figura 4.72 Pantalla Show Categoría.	233
Figura 4.73 Pantalla Índice de Noticias.	233
Figura 4.74 Pantalla Show Noticia.	234
Figura 4.75 Pantalla Índice Carrusel.....	235
Figura 4.76 Pantalla Formulario Búsqueda Personalizada.	236
Figura 4.77 Formulario general de Alta.....	237
Figura 4.78 Validaciones en formularios.....	238
Figura 4.79 Validaciones en campos de archivos.....	238
Figura 4.80 Formulario general de Edición.	239
Figura 4.81 Reportes en formato .xls.....	240
Figura 4.82 Reportes en formato .pdf.	241
Figura 4.83 Pantalla principal de Usuario tipo Facultad.....	242
Figura 4.84 Pantalla principal de Usuario tipo Egresado.	243
Figura 4.85 Opciones de módulos para el usuario Facultad.....	244
Figura 4.86 Responsividad 1.	245
Figura 4.87 Responsividad 2.	246

ÍNDICE DE TABLAS

	Página.
Tabla 1.1 Egresados por Licenciatura.	27
Tabla 1.2 Definición general de los tipos de XSS.	35
Tabla 4.1 Requerimientos funcionales par el Administrador.....	110
Tabla 4.2 Requerimientos funcionales para la Facultad.	113
Tabla 4.3 Requerimientos funcionales para el Egresado.....	115
Tabla 4.4 Requerimientos funcionales Generales.	117
Tabla 4.5 Requerimientos no funcionales para el sistema.....	119
Tabla 4.6 Significado y tareas de las gestiones.	124
Tabla 4.7 Especificación para el acceso del Egresado al sistema.....	125
Tabla 4.8 Especificación de Altas del Egresado.	126
Tabla 4.9 Especificación de la CT del Egresado.....	127
Tabla 4.10 Especificación GUN1 de la Galería de Imágenes.	128
Tabla 4.11 Especificación GUN1 de la Oferta Laboral.....	129
Tabla 4.12 Especificación GUN2 de la Solicitud Laboral.	131
Tabla 4.13 Especificación GUN2 de Comentarios.	132
Tabla 4.14 Especificación de la Edición de Perfil.....	133
Tabla 4.15 Especificación para el acceso de la Facultad al sistema. .	134
Tabla 4.16 Especificación GPN2 de Usuario Egresado.....	135
Tabla 4.17 Especificación GPN1 de la búsqueda personalizada de Usuarios.....	137
Tabla 4.18 Especificación GPN3 de Generaciones.	138
Tabla 4.19 Especificación de la Alta y Baja parcial de la Galería de Imágenes.	141

Tabla 4.20 Especificación de la CT de Galería de Imágenes, Noticias, Ofertas y Solicitudes Laborales.	142
Tabla 4.21 Especificación de la EU Galería de Imágenes, Ofertas Laborales y Comentarios.	143
Tabla 4.22 Especificación de Altas de Ofertas Laborales.	144
Tabla 4.23 Especificación de Baja Parcial de Ofertas y Solicitudes Laborales.	145
Tabla 4.24 Especificación de Altas de Comentarios.	146
Tabla 4.25 Especificación de Baja y Consulta Parcial de Comentarios. Fuente de edición propia.	147
Tabla 4.26 Especificación para el acceso del Administrador al sistema.	149
Tabla 4.27 Especificación GN4 de usuario Administrador.	149
Tabla 4.28 Especificación GN5 de usuario Facultad.	151
Tabla 4.29 Especificación GN5 de usuario Egresado.	154
Tabla 4.30 Especificación GN1 de la búsqueda personalizada de Usuarios.	156
Tabla 4.31 Especificación GN5 de Facultades.	157
Tabla 4.32 Especificación GN5 de Generaciones.	159
Tabla 4.33 Especificación GN3 de Ofertas Laborales.	161
Tabla 4.34 Especificación GN3 de Solicitudes Laborales.	162
Tabla 4.35 Especificación GN3 de la Galería de Imágenes.	164
Tabla 4.36 Especificación GN3 de Categorías de Noticias.	166
Tabla 4.37 Especificación GN3 de Noticias.	167
Tabla 4.38 Especificación GN3 del Carrusel.	169
Tabla 4.39 Especificación GN2 de Comentarios.	171
Tabla 4.40 Entidades y su representación en la base de datos.	183

Tabla 4.41 Sin Normalizar.	189
Tabla 4.42 Primera Forma Normal.....	189
Tabla 4.43 Categorías en Segunda Forma Normal.	190
Tabla 4.44 Noticias en Segunda Forma Normal.	191
Tabla 4.45 Tiempos de respuesta en Aplicación Web.	248
Tabla 4.46 Control de Acceso a Usuarios.....	255
Tabla A.1 Diccionario de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados.....	285

ANEXO A. Diccionario de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados.

En la Tabla A.1 se presenta el diccionario de datos de la base de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados.

Tabla A.1 Diccionario de datos del Sistema de Seguimiento de Egresados.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Entidad	Users	-	Usuarios dados de alta dentro del sistema.
Atributo	user_id	Entero	Llave primaria de la tabla Users.
Atributo	career_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Careers.
Atributo	generation_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Generations.
Atributo	type_user	Entero	Tipos de usuarios que existen dentro del sistema.
Atributo	nombre_user	String	Nombre del usuario.
Atributo	apellido_paterno_user	String	Apellido paterno del usuario.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	apellido_materno_user	String	Apellido materno del usuario.
Atributo	sexo_user	String	Sexo del usuario.
Atributo	matricula_user	String	Matricula interna del usuario.
Atributo	externa_user	String	Matricula externa del usuario.
Atributo	cumpleaños_user	String	Fecha de nacimiento del usuario.
Atributo	nacimiento_user	String	Lugar de nacimiento del usuario.
Atributo	nacionalidad_user	String	Nacionalidad del usuario.
Atributo	curp_user	String	CURP del usuario.
Atributo	estado_civil_user	String	Estado civil del usuario.
Atributo	hijos_user	String	Número de hijos que tiene el usuario.
Atributo	calle_user	Text	Calle en donde reside el usuario.
Atributo	interior_user	String	Numero para identificar el domicilio del usuario.
Atributo	colonia_user	Text	Colonia en donde reside el usuario.
Atributo	referencia_user	Text	Referencias para identificar el domicilio del usuario.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	promedio_user	String	Promedio del usuario.
Atributo	nivel_user	String	Nivel académico del usuario.
Atributo	status_user	String	Status de titulación del usuario.
Atributo	rfc_user	String	RFC del usuario.
Atributo	trabajo_user	Text	Trabajo en el cual se desempeña el usuario.
Atributo	puesto_user	String	Puesto de trabajo en el cual se desempeña el usuario.
Atributo	teltrabajo_user	String	Número telefónico de trabajo del usuario.
Atributo	celular_user	String	Numero de celular del usuario.
Atributo	otro_telefono_user	String	Otro número telefónico en el cual se pueda localizar al usuario.
Atributo	avatar_user	String	Avatar del usuario.
Atributo	email_user	String	Email del usuario.
Atributo	encrypted_password	String	Contraseña encriptada del usuario.
Atributo	reset_password_token	String	Identificador para el restablecimiento de contraseña del usuario.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	reset_password_sent_at	Datetime	Fecha de envío de solicitud de restablecimiento de contraseña.
Atributo	remember_created_at	Datetime	Fecha de recordatorio de usuario.
Atributo	sign_in_count	Entero	Contador de número de veces de inicio de sesión.
Atributo	current_sign_in_at	Datetime	Fecha del actual inicio de sesión del usuario.
Atributo	last_sign_in_at	Datetime	Fecha del último inicio de sesión del usuario.
Atributo	current_sign_in_ip	Inet	Dirección IP de inicio de sesión del usuario.
Atributo	last_sign_in_ip	Inet	Última dirección IP de inicio de sesión del usuario.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de usuario.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de usuario.
Entidad	Careers	-	Facultades dadas de alta en el sistema.
Atributo	career_id	Entero	Llave primaria de la tabla Careers.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	descripcion_carrera	String	Nombre de la facultad.
Atributo	imagen_carrera	String	Imagen de la facultad.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la facultad.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la facultad.
Entidad	Generations	-	Generaciones dadas de alta en el sistema.
Atributo	generation_id	Entero	Llave primaria de la tabla Generations.
Atributo	career_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Careers.
Atributo	descripcion_generacion	String	Nombre de la generación.
Atributo	imagen_generacion	String	Imagen de la generación.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la generación.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la generación.
Entidad	Offers	-	Ofertas laborales dadas de alta en el sistema.
Atributo	offer_id	Entero	Llave primaria de la tabla Offers.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	user_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Users.
Atributo	empresa_oferta	String	Descripción de la empresa propia de la oferta.
Atributo	vacante_oferta	String	Descripción del lugar en donde se encuentra la vacante.
Atributo	puesto_oferta	String	Descripción del puesto disponible de la oferta.
Atributo	sexo_oferta	String	Sexo preferente de la oferta.
Atributo	edad_oferta	String	Edad preferente de la oferta
Atributo	experiencia_oferta	Text	Descripción de la experiencia preferente de la oferta.
Atributo	habilidad_oferta	Text	Descripción de la habilidad necesaria de la oferta.
Atributo	horario_oferta	Text	Descripción del horario de trabajo de la oferta.
Atributo	sueldo_oferta	Text	Descripción del sueldo de la oferta.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	informacion_oferta	Text	Información adicional de la oferta.
Atributo	contacto_oferta	String	Contacto de la oferta.
Atributo	email_oferta	String	Email de contacto de la oferta.
Atributo	celular_oferta	String	Numero de celular del contacto de la oferta.
Atributo	telefono_oferta	String	Número de teléfono del contacto de la oferta.
Atributo	anexo_oferta	String	Anexo de la oferta.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la oferta.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la oferta.
Entidad	Requests	-	Solicitudes laborales dadas de alta en el sistema.
Atributo	request_id	Entero	Llave primaria de la tabla Requests.
Atributo	user_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Users.
Atributo	especialidad_solicitud	Text	Descripción de la especialidad en la solicitud.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	habilidad_solicitud	Text	Descripción de las habilidades en la solicitud.
Atributo	disponibilidad_solicitud	Text	Descripción de la disponibilidad en la solicitud.
Atributo	idioma_solicitud	Text	Descripción del idioma en la solicitud.
Atributo	ingreso_solicitud	Text	Descripción de los ingresos esperados en la solicitud.
Atributo	informacion_solicitud	Text	Información adicional de la solicitud.
Atributo	curriculum_solicitud	String	Curriculum de la solicitud.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la solicitud.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la solicitud.
Entidad	Achievements	-	Imágenes de la galería dadas de alta en el sistema.
Atributo	achievement_id	Entero	Llave primaria de la tabla Achievements.
Atributo	user_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Users.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	facultad_logro	String	Facultad propia del usuario autor de la imagen.
Atributo	titulo_logro	String	Título de la imagen.
Atributo	descripcion_logro	Text	Descripción de la imagen.
Atributo	imagen_logro	String	Identificador de la imagen.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la imagen en la galería.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la imagen en la galería.
Entidad	Comments	-	Comentarios dados de alta en el sistema.
Atributo	comment_id	Entero	Llave primaria de la tabla Comments.
Atributo	user_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Users.
Atributo	titulo_comentario	String	Título del comentario.
Atributo	descripcion_comentario	Text	Descripción del comentario.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación del comentario.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización del comentario.
Entidad	Categories	-	Categorías de noticias dadas de alta en el sistema.
Atributo	category_id	Entero	Llave primaria de la tabla Categories.
Atributo	nombre_categoria	String	Nombre de la categoría.
Atributo	color_categoria	String	Color de la categoría.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación del comentario.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización del comentario.
Entidad	Articles	-	Noticias dadas de alta en el sistema.
Atributo	article_id	Entero	Llave primaria de la tabla Articles.
Atributo	user_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Users.
Atributo	category_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Categories.
Atributo	título_noticia	String	Título de la noticia.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	cuerpo_noticia	Text	Cuerpo de la noticia.
Atributo	imagen_noticia	String	Imagen de la noticia.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la noticia.
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la noticia.
Entidad	Roulettes	-	Imágenes para el carrusel dadas de alta en el sistema.
Atributo	roulette_id	Entero	Llave primaria de la tabla Roulettes.
Atributo	user_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Users.
Atributo	nombre_carrusel	String	Identificador para la imagen del carrusel.
Atributo	titulo_carrusel	String	Título de la imagen del carrusel.
Atributo	subtitulo_carrusel	String	Subtítulo de la imagen del carrusel.
Atributo	cuerpo_carrusel	Text	Cuerpo de la imagen del carrusel.
Atributo	imagen_carrusel	String	Imagen para el carrusel.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la imagen.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la imagen.
Entidad	Searches	-	Búsquedas personalizadas de usuarios realizadas en el sistema.
Atributo	searches_id	Entero	Llave primaria de la tabla Searches.
Atributo	career_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Careers.
Atributo	generation_id	Entero	Llave foránea que hace referencia a la tabla Generations.
Atributo	keywords_busqueda	String	Descripción del nombre completo del usuario a buscar.
Atributo	matricula_user_busqueda	String	Matricula del usuario a buscar.
Atributo	sexo_user_busqueda	String	Sexo del usuario a buscar.
Atributo	email_user_busqueda	String	Email del usuario a buscar.
Atributo	status_user_busqueda	String	Status de titulación del usuario a buscar.
Atributo	created_at	Datetime	Fecha de creación de la búsqueda.

Objeto	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
Atributo	updated_at	Datetime	Fecha de actualización de la búsqueda.

Fuente de edición propia.