

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE SISTEMAS**



**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**“DESARROLLO DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE
GRADUADOS, PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA PONTIFICIA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR”**

**AUTORES:
ROSEMBERTH SEBASTIÁN BONE ROSSI
JORGE ANDRÉS JÁCOME SANDOVAL**

**DIRECTOR
ING.SUYANA ARCOS**

QUITO, SEPTIEMBRE 2017

DEDICATORIA:

A mi madre que me ha sabido educarme de la mejor forma, que a pesar de la distancia siempre estuvo apoyándome y siendo incondicional; a mi padre que siempre me dio los mejores consejos y supo despertar en mi la visión de ser alguien más y tener la mentalidad de seguir adelante tanto profesionalmente como personalmente.

Rosemberth Sebastián Bone Rossi

DEDICATORIA:

A mi padre que ha sido un pilar fundamental en el desarrollo de mi vida personal y profesional; a mi madre quien ha estado a mi lado incondicionalmente apoyándome, dándome consejos, brindándome su cariño, esto es por ti madre querida.

Jorge Andrés Jácome Sandoval

AGRADECIMIENTO:

A mi tutora, Ing. Suyana Arcos por saber guiarme en este arduo proceso para avanzar un escalón profesionalmente; a mi familia por ser incondicional en toda mi carrera universitaria y siempre apoyarme en mi convicción de ser un excelente profesional. Por último, pero no menos importante, a mis amigos de los cuales me llevo un gran recuerdo para toda mi vida.

Rosemberth Sebastián Bone Rossi

AGRADECIMIENTO:

A mi hermana quien es mi ejemplo que seguir por ser una gran profesional una gran persona; a mi hermano por siempre estar a mi lado; a mi novia, Nelly por ser un apoyo incondicional en esta etapa, por siempre motivarme a seguir adelante brindándome todo su amor; y a mis ñaños Ricardo y Juan por saberme escuchar y brindarme los mejores consejos

Jorge Andrés Jácome Sandoval

INDICE

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO I:..... | 0 |
| INTRODUCCIÓN..... | 0 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 1 |
| 1.2 OBJETIVOS | 2 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN | 2 |
| 1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES..... | 3 |
| CAPÍTULO II..... | 4 |
| FUNDAMENTOS TEÓRICOS..... | 4 |
| MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1 BASE DE DATOS | 5 |
| 2.1.1 Características de las bases de datos..... | 5 |
| 2.1.2 Arquitectura de las bases de datos | 5 |
| 2.1.3 Elementos de las bases de datos..... | 6 |
| 2.2 POSTGRESQL..... | 6 |
| 2.2.1 Características de PostgreSQL..... | 7 |
| 2.2.2 Arquitectura de PostgreSQL..... | 7 |
| 2.3 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR..... | 8 |
| 2.4 ENTORNOS DE DESARROLLO INTEGRADO | 8 |
| 2.4.1 Características de NetBeans..... | 9 |
| 2.5 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN - PHP..... | 9 |
| 2.6 PATRONES DE ARQUITECTURA – MVC | 10 |
| 2.6.1 Framework - CodeIgniter..... | 11 |
| 2.7 DEFINICIONES WEB..... | 12 |
| 2.7.1 Internet..... | 12 |
| 2.7.2 Portales Web | 12 |
| 2.7.3 Servidores web | 12 |
| 2.7.4 Aplicaciones web | 12 |
| 2.7.5 Hosting..... | 13 |
| 2.7.6 Seguridad en aplicaciones Web | 13 |
| 2.8 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO | 13 |
| CAPÍTULO III..... | 15 |
| ANÁLISIS | 15 |
| INTRODUCCIÓN..... | 16 |
| 3.1 ALCANCE | 16 |
| 3.2 PROCESOS..... | 17 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.2.1 | Proceso administrativo | 17 |
| 3.2.2 | Proceso racionalizado | 18 |
| 3.2.3 | Conclusión | 18 |
| 3.3 | LISTA DE ACTORES | 19 |
| 3.4 | REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (GENERAL)..... | 20 |
| 3.5 | DIAGRAMA GENERAL | 21 |
| 3.6 | LISTA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (ESPECÍFICOS) | 22 |
| 3.7 | REQUERIMIENTOS DETALLADOS | 23 |
| 3.7.1 | RF001 – Registro de Administradores..... | 23 |
| 3.7.2 | RF002 – Consulta de Administradores..... | 24 |
| 3.7.3 | RF003 – Registro de Graduados..... | 25 |
| 3.7.4 | RF004 – Consulta de Graduados..... | 26 |
| 3.7.5 | RF005 – Generar Reporte Graduados | 28 |
| 3.7.6 | RF006 – Generar Reporte con Filtros | 28 |
| 3.7.7 | RF007 – Generar Reporte Eventos..... | 29 |
| 3.7.8 | RF008 – Registrar Eventos | 30 |
| 3.7.9 | RF009 – Consulta y Finalización de Eventos | 31 |
| 3.7.10 | RF010 – Registrar Empleadores..... | 33 |
| 3.7.11 | RF011 – Envío de Invitaciones | 34 |
| 3.7.12 | RF012 – Mantenedores - Cohorte | 35 |
| 3.7.13 | RF013 – Mantenedores - Programa | 36 |
| 3.8 | REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES. | 37 |
| 3.8.8 | [RNF-001] – SEGURIDAD | 37 |
| 3.8.9 | [RNF-003] – RENDIMIENTO..... | 37 |
| 3.8.10 | [RNF-004] – USABILIDAD..... | 38 |
| 3.9 | DIAGRAMA DE SECUENCIA..... | 39 |
| 3.9.1 | RF-001 Registro de Administradores | 39 |
| 3.9.2 | RF-002 Consulta Administradores..... | 40 |
| 3.9.3 | RF-003 Registro de Graduados | 41 |
| 3.9.4 | RF-004 Consulta Graduados..... | 42 |
| 3.9.5 | RF-005 Generar Reporte Graduados | 43 |
| 3.9.6 | RF-006 Generar Reporte con Filtros | 44 |
| 3.9.7 | RF-007 Generar Reporte Eventos..... | 44 |
| 3.9.8 | RF-008 Registro de Eventos | 45 |
| 3.9.9 | RF-009 Consulta y Finalización de Eventos | 46 |
| 3.9.10 | RF-010 Registrar Empleadores | 48 |
| 3.9.10 | RF-010 Envío Invitaciones | 49 |

| | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 3.9.11 | RF-011Mantenedores..... | 50 |
| 3.10 | DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES | 51 |
| 3.10.1 | Diagrama actividades Seguimiento..... | 51 |
| 3.10.2 | Diagrama de actividades Reportes | 52 |
| CAPÍTULO IV | | 51 |
| DISEÑO..... | | 51 |
| INTRODUCCIÓN..... | | 52 |
| 4.1 | DIAGRAMAS DE DISEÑO | 52 |
| 4.1.1 | Modelo CHEN | 52 |
| 4.1.2 | Diagrama de clases | 53 |
| 4.1.3 | Diagrama físico | 54 |
| 4.2 | PROTOTIPO | 55 |
| CAPÍTULO V | | 56 |
| CODIFICACIÓN Y PRUEBAS | | 56 |
| INTRODUCCIÓN..... | | 57 |
| 5.1 | ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN..... | 57 |
| 5.1.1 | Modelos | 57 |
| 5.1.2 | Controladores | 57 |
| 5.1.3 | Vistas..... | 57 |
| 5.1.4 | Funciones | 57 |
| 5.2 | DIAGRAMA DE DESPLIEGUE..... | 58 |
| 5.3 | DIAGRAMA DE COMPONENTES..... | 59 |
| 5.4 | PRUEBAS..... | 60 |
| CAPÍTULO VI | | 61 |
| CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO..... | | 61 |
| CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO..... | | 62 |
| 6.1 | CONCLUSIONES..... | 62 |
| 6.2 | RECOMENDACIONES | 63 |
| ANEXOS..... | | ¡Error! Marcador no definido. |
| ANEXOS..... | | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7.1.1 | ANEXO 1: PLAN DE PRUEBA: SGI-001 | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7.1.2 | ANEXO 2: PLAN DE PRUEBA: SGI-002 | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7.1.3 | ANEXO 3: PLAN DE PRUEBA: SGI-003 | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7.2 | ANEXO 4: ENCUESTAS – SURVEY MONKEY | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7.2.1 | INTRODUCCIÓN | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7.2.2 | PROCEDIMIENTO..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7.3 | BIBLIOGRAFÍA | 64 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Módulos del Sistema..... | 4 |
| Tabla 2: Actores..... | 19 |
| Tabla 3: Requerimientos Funcionales..... | 20 |
| Tabla 4 : Requerimientos Específicos..... | 23 |
| Tabla 5: Especificación de Planes de Prueba | 60 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Esquema de usuarios | 6 |
| Figura 2: PostgreSQL | 7 |
| Figura 3: Arquitectura Cliente/Servidor | 8 |
| Figura 4: Modelo MVC | 8 |
| Figura 5: NetBeans..... | 9 |
| Figura 6: PHP | 9 |
| Figura 7: Arquitectura MVC..... | 10 |
| Figura 8: CodeIgniter | 11 |
| Figura 9: Metodología Cascada | 14 |
| Figura 11: Modelo Chen | 52 |

Índice de Ilustraciones

| | |
|--|-------------------------------|
| Ilustración 1: Diagrama General | 21 |
| Ilustración 2: Interfaz del Sistema | 55 |
| Ilustración 4: Página SurveyMonkey | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 5: Subscripciones | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 6: Creación de Encuesta..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 7: Registro de pregunta | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 8: Encuesta..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 9: Envío de encuesta | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 10: Envío por Email..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 11: Programación de envío de encuesta..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 12: Análisis de resultados | ¡Error! Marcador no definido. |

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador, siendo una institución educativa de nivel superior y de servicio a la comunidad, preocupada por el desarrollo personal y profesional de todos sus graduados, y con la finalidad de dar fiel cumplimiento a su misión: “Formar integralmente personas emprendedoras con capacidad de liderazgo, excelencia académica y científica, valores éticos y cristianos, de tal modo que sean los protagonistas en la construcción de una sociedad más humanizada,” a la Ley de Educación Superior vigente “Artículo 142.- Sistema de seguimiento a graduados”.

“Todas las instituciones del sistema de educación superior, públicas y particulares, deberán instrumentar un sistema de seguimiento a sus graduados y sus resultados serán remitidos para conocimiento del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior”.

Se comunica con los ex alumnos, de la siguiente manera:

- Registro automático de datos personales en el sistema de base de datos de ex alumnos.
- Registro personal en la red de ex alumnos de la PUCE, AlumniPUCE.
- Comunicación permanente con los ex alumnos.

Como se puede observar el proceso actual carece de varios procesos, estos serían:

- Generación de reportes
- Agilización del proceso de comunicación permanente con los ex alumnos, ya que el actual sistema solo nos dice comunicación permanente, pero no se realiza un seguimiento de esta comunicación.

Mantener el contacto con los graduados además de ser un requerimiento por ley fomenta el sentido de pertenencia de los graduados hacia la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a través de proyectos de vinculación, participativos y generando beneficios colectivos tanto para los ex estudiantes como para la Universidad.

Por ejemplo, en la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) existe el USFQ-Alumni que es la asociación de los ex estudiantes de la universidad, en la cual fomentan la integración entre la institución y los graduados.

Otro claro ejemplo se puede observar en la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), que cuenta con un sistema llamado ALUMNI-ESPE, el cual pretende la participación de los graduados mediante reuniones de departamentos y carreras teniendo como objetivo el aporte hacia la universidad.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema capaz de agilizar los procesos de comunicación con los ex alumnos de la Facultad de Ingeniería, que permita el análisis de datos, facilitando la interacción entre el responsable del sistema y los ex alumnos de la carrera.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar el proceso de registro y seguimiento a graduados para la Facultad de Ingeniería en Sistemas y Computación.
- Realizar el levantamiento de requerimientos utilizando técnicas de recopilación de información.
- Diseñar el sistema con herramientas de software libre y nuevas tecnologías.
- Implementar un sistema informático escalable y sencillo para el usuario final.
- Agilizar la continua comunicación entre los graduados y la Facultad de Ingeniería.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La red de ex alumnos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, “Alumni PUCE, vincula de manera efectiva a la PUCE con sus graduados. Para ello, diseñan y ejecutan proyectos de mutuo beneficio para el crecimiento profesional, académico y personal de sus miembros”.(Alumni PUCE, 2012)

Esta red permite a la universidad tener contacto con todos sus ex alumnos, y dar seguimiento a los mismos, mediante encuestas, invitación a eventos, etc. (Academia, 2016). Es requisito para cada alumno registrarse en la red “Alumni PUCE” una vez concluida su carrera, por lo que la PUCE dispone de una página web exclusiva para eso.

La red “Alumni PUCE” es manejada por la Dirección General de Estudiantes, por lo que si alguna facultad desea realizar un sistema exclusivo de seguimiento de graduados, el cual facilite el estudio estadístico, creación de vínculos mutuos entre la facultad y sus ex alumnos, deberá ser capaz de proveer de un ambiente más ágil para la facultad, de tal forma que el análisis de datos estadísticos y la generación de nueva información sean de manera más eficiente para el usuario del sistema.

El sistema que se propone realizar se encargará de la agilización y optimización de los procesos, analizando los datos pertinentes para futuros cálculos estadísticos que el usuario necesite realizar.

Uno aporte adicional del sistema propuesto, será la bitácora o seguimiento que posee un ex alumno de la facultad, esto permitirá saber el estado laboral actual de los ex alumnos y así elaborar un análisis del sector laboral en el cual se ubican los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE.

Además, existirá una vinculación con los ex alumnos de la Facultad de Ingeniería gracias al módulo de eventos, el cual propone la creación de eventos como: charlas, cursos, talleres, etc. Mediante los cuales un ex alumno podrá ser convocado a dictar uno de estos eventos mencionados anteriormente e incluso se podrá registrar la asistencia de los participantes al evento con el objetivo de analizar esta información, generar reportes y conocer los temas de mayor interés para los estudiantes de la facultad.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

Se realizará un prototipo funcional de un sistema de seguimiento de graduados para la Facultad de Ingeniería de la PUCE.

Cada módulo será implementado con el propósito de satisfacer las necesidades de los usuarios. El aplicativo constará de los siguientes módulos:

| MODULO | DESCRIPCION |
|------------------------|---|
| Módulo de Graduados: | <ul style="list-style-type: none">• Ingreso de graduados: Permitirá el ingreso de los graduados en sistema.• Consulta de graduados: Permitirá la consulta de los graduados del sistema.• Eliminación de graduados: Permitirá la gestión de borrado lógico de los graduados del sistema.• Actualización de graduados: Permitirá la actualización de los graduados del sistema. |
| Módulo de Empleadores: | <ul style="list-style-type: none">• Ingreso de empleadores: Permitirá el ingreso de empleadores a un graduado en el sistema.• Consulta de empleadores: Permitirá la consulta de los empleadores a un graduado del sistema.• Eliminación de empleadores: Permitirá la gestión de borrado lógico de los empleadores a un graduado del sistema.• Actualización de empleadores: Permitirá la actualización de los empleadores a un graduado del sistema. |

| | |
|--------------------------|---|
| | |
| Módulo de Eventos | <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de eventos: Permitirá el ingreso de eventos al sistema. • Consulta de eventos: Permitirá la consulta de eventos del sistema. • Eliminación de eventos: Permitirá la gestión de borrado lógico de los eventos del sistema. • Actualización de eventos: Permitirá la actualización de los eventos del sistema. |
| Módulo de Reportes | <ul style="list-style-type: none"> • Permitirá la visualización de la información requerida del graduado. • Permitirá la visualización de estudiantes asistidos a un evento. • Permitirá visualizar el seguimiento al graduado en base a los empleadores obtenidos. • Permitirá visualizar todos los graduados que se encuentren laborando en diferentes sectores de trabajo. (privado, público). |
| Módulo de Administración | <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de administradores: Permitirá el ingreso de administradores al sistema. • Consulta de administradores: Permitirá la consulta de administradores del sistema. • Eliminación de administradores: Permitirá la gestión de borrado lógico de los administradores del sistema. • Actualización de administradores: Permitirá la actualización de los administradores del sistema. |
| Módulo de Mantenedores | <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de cohortes y programas: Permitirá el ingreso de cohortes y programas al sistema. • Consulta de cohortes y programas: Permitirá la consulta de cohortes y programas en el sistema. • Actualización de cohortes y programas: Permitirá la actualización de las cohortes y programas del sistema. |

Tabla 1: Módulos del Sistema

CAPÍTULO II
FUNDAMENTOS
TEÓRICOS

2 MARCO TEÓRICO

2.1 BASE DE DATOS

Una base datos es una entidad que almacena en memoria externa una gran cantidad de información de manera estructurada siguiendo un determinado modelo de información, reduciendo en lo posible su redundancia.

Marquéz (2009) afirma que: “Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización, como, por ejemplo, una universidad o un hospital”.

2.1.1 Características de las bases de datos

Entre las principales características de los sistemas de base de datos se puede mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples graduados.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

2.1.2 Arquitectura de las bases de datos

Según Hueso Ibañez (2014), el comité American National Standard Institute - Standards Planning and Requirements Committee (ANSI-SPARC) en 1975 propuso un estándar para la creación de sistemas de bases de datos basado en una arquitectura de tres niveles, que resulta útil a la hora de conseguir estas tres características:

Nivel interno

Se describe la estructura física de la base de datos mediante un esquema interno. El esquema mencionado describe todos los detalles para el almacenamiento de la base de datos, así como los métodos de acceso. Se habla de ficheros, discos, directorios, etc.

Nivel global

Se describe la estructura de toda la base de datos para una comunidad de usuarios (todos los de una empresa u organización) mediante un esquema conceptual. Este esquema oculta los detalles de las estructuras de almacenamiento y se concentra en describir entidades, atributos, relaciones (tablas) y restricciones.

Nivel externo

Se describen varios esquemas externos o vistas de usuario. Cada esquema externo describe la parte de la base de datos que interesa a un grupo de usuarios determinados y oculta a ese grupo el resto de la base de datos. En este nivel se puede utilizar un modelo conceptual o un modelo lógico para especificar los esquemas. Ese es el que percibe el usuario final mediante el uso de aplicaciones.

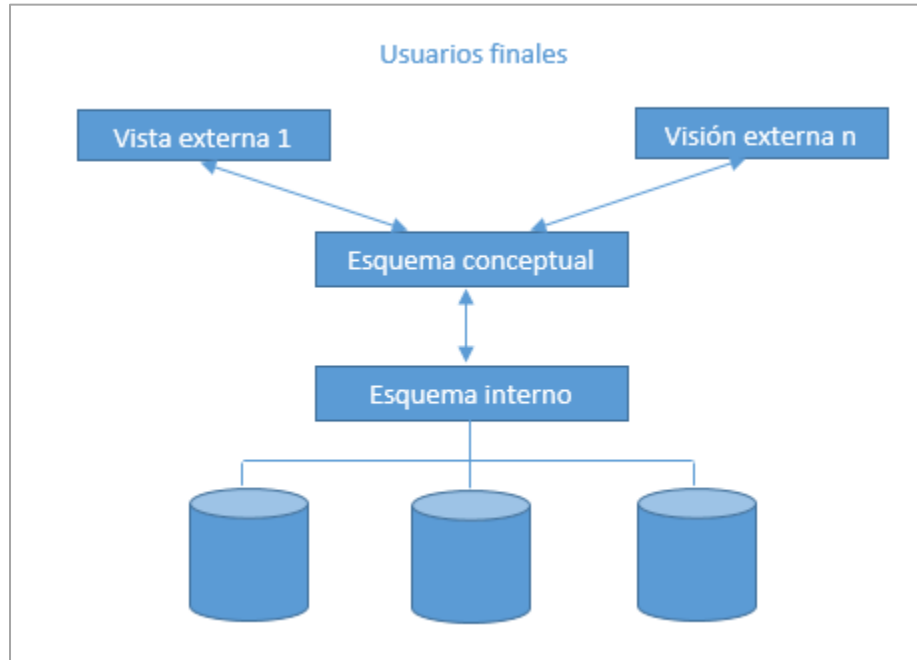


Figura 1: Esquema de usuarios

2.1.3 Elementos de las bases de datos

Los elementos más importantes de una base de datos son los siguientes.

- a) **Tablas:** una manera de almacenar la información de forma ordenada.
- b) **Formularios:** elementos que facilitan la introducción de datos a las tablas.
- c) **Reportes:** elementos que permitirán la presentación de los datos.
- d) **Consultas:** sentencias que nos permitirán el acceso a la información.

2.2 POSTGRESQL

PostgreSQL, es un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) basado en la versión 4.2 de PostgreSQL, desarrollado en La Universidad de California en el Departamento de Ciencias de la Computación (PostgreSQL, 2017).



Figura 2: PostgreSQL
PostgreSQL. (2017). Logo PostgreSQL [Logo].

2.2.1 Características de PostgreSQL

Según la documentación de PostgreSQL (2017) es apoyado por un gran parte de estándares SQL y ofrece muchas características:

- Consultas complejas
- Llaves foráneas
- Disparadores
- Vistas editables
- Integridad transaccional
- Control de concurrencia multiversión

Otras características PostgreSQL permiten adicionar son:

- Tipos de datos
- Funciones
- Operadores
- Funciones de agregación
- Métodos indexados

2.2.2 Arquitectura de PostgreSQL

La arquitectura de PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor que se detallará a continuación(PostgreSQL, 2017).

- El servidor es el que maneja los archivos de la base de datos, aceptando conexiones a la misma desde las aplicaciones del cliente, para realizar las operaciones requeridas.
- El usuario mediante la aplicación del cliente realiza las operaciones en la base de datos, este usuario podría ser, un servidor web, una aplicación gráfica, etc.

Debido a que el servidor de PostgreSQL puede manejar múltiples conexiones no tiene ningún inconveniente de la propiedad básica de las aplicaciones cliente/servidor de manejar al servidor y usuarios en diferentes hosts, solamente realiza una conexión de red TCP/IP(Protocolo de Internet) para su comunicación.

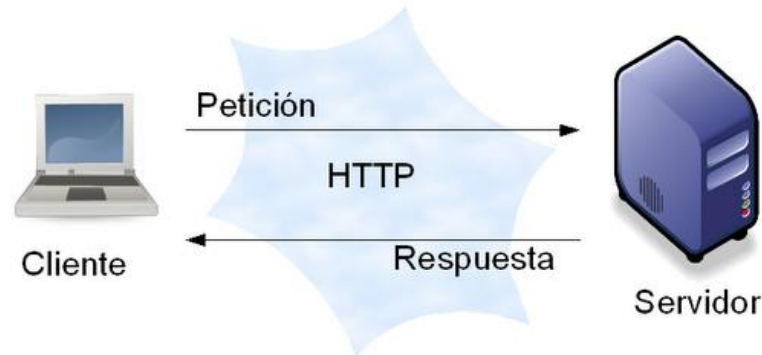


Figura 3: Arquitectura Cliente/Servidor
Creación de creación web. (2012). Arquitectura Cliente/Servidor [Ilustración].

2.3 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

Esta arquitectura permite separar las funciones en tres niveles como se muestra a continuación.

- **Lógica de presentación:** es la parte del sistema que interactúa con el usuario, obtenido su información para ser enviada a la lógica del negocio para su posterior procesamiento y sea el caso, presentar información procesada que envía la lógica del negocio hacia el usuario.
- **Lógica de negocio:** es la parte del sistema que se encarga de comunicar al usuario con los datos. Ejecuta las reglas de negocio que tiene que cumplir la aplicación mediante una interacción con la lógica de los datos.
- **Lógica de datos:** se encarga de la gestión de datos en la base de datos.



Figura 4: Modelo MVC

2.4 ENTORNOS DE DESARROLLO INTEGRADO

Payne & Phillips (2012), afirman que “los IDEs son entornos integrados que te permiten escribir código, compilarlo y ejecutarlo, además de constar con librerías que tienen componentes listos para ser utilizados en el desarrollo de aplicaciones”.

NetBeans, es un entorno de desarrollo, para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas en diferentes lenguajes de programación (ver sección 1.5). Siendo un producto libre y gratuito no dispone de restricciones de uso.

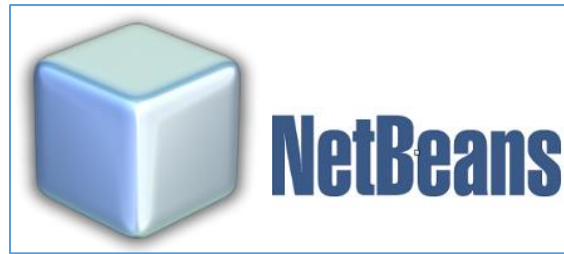


Figura 5: NetBeans

NetBeans. (2012). Logo NetBeans [Logo]. Recuperado de: <https://netbeans.org/>

2.4.1 Características de NetBeans

Según NetBeans(2017), las características son:

- **Código rápido y edición inteligente:** El editor de NetBeans destaca el código fuente de forma sintáctica y semánticamente, para una mejor comprensión, además permite agilizar la producción de código con funciones de autocompletar y sugerencias.
Soporta diferentes lenguajes de programación como de Java, C/C++, XML y HTML, PHP, Groovy, Javadoc, JavaScript y JSP
- **Gestión de proyectos fácil y eficiente:** debido a que una aplicación consta de mucha información, NetBeans la organiza en diferentes vistas para que su acceso se ha fácil y eficiente.
- **Gestión de errores:** NetBeans dispone de herramientas de análisis estático y además puntos de interrupción para la depuración del proyecto.

2.5 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN - PHP

Los lenguajes de programación son hoy en día una herramienta fundamental para la resolución de problemas en todas las áreas de la ciencia y la ingeniería (2017).



Figura 6: PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: HypertextPreprocessor) es un lenguaje de código abierto utilizado para el desarrollo web y que puede ser visualizado en HyperText Markup Language (HTML).

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era (2017). El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber que hay detrás.

2.6 PATRONES DE ARQUITECTURA – MVC

Según, Bahit (2011) el patrón MVC es un patrón de arquitectura de software encargado de separar la lógica de negocio de la interfaz del usuario y es el más utilizado en aplicaciones Web, ya que facilita la funcionalidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema, de forma simple y sencilla, a la vez que permite “no mezclar lenguajes de programación en el mismo código”.

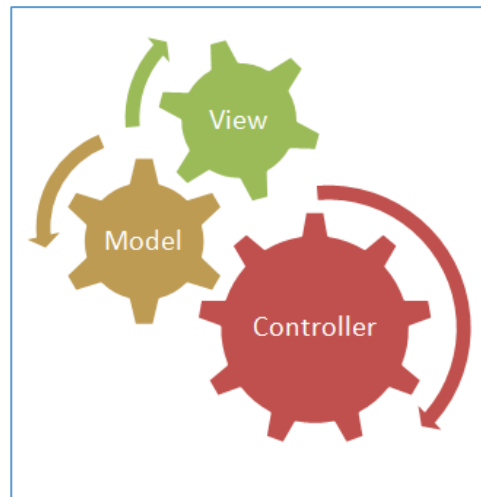


Figura 7: Arquitectura MVC

Además, Bahit(2011) afirma que MVC divide las aplicaciones en tres niveles de abstracción:

- **Modelo:** representa la lógica de negocios. Es el encargado del acceso de forma directa a los datos actuando como “intermediario” con la base de datos.
- **Vista:** es la encargada de mostrar la información al usuario de forma gráfica y “humanamente legible”.

Controlador: es el intermediario entre la vista y el modelo. Es quien controla las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregándolos a la vista para que lo presente al usuario, de forma “humanamente legible”.

2.6.1 Framework - CodeIgniter

Según Gutiérrez(2014) un *framework* web es un conjunto de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de aplicaciones web a partir de un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de las mismas. (Griffiths, 2010) Menciona que CodeIgniter es un framework open-source para personas que desarrollan aplicaciones web con PHP (revise la sección 1.5). Además, agiliza el desarrollo de proyectos proporcionando un conjunto de librerías y la estructura lógica para acceder a ellas, reduciendo en lo posible la escritura innecesaria de código para tareas rutinarias, como el manejo de base de datos, variables de sección, etc.



Figura 8: CodeIgniter

CodeIgniter. (2017). Logo CodeIgniter [Logo]. Recuperado de: <https://codeigniter.com/>

Según CodeIgniter (2017), las características son:

- Es gratuito: CodeIgniter está licenciado bajo la licencia MIT para que pueda ser utilizado libremente.
- Es ligero: El núcleo de este framework requiere pocas bibliotecas estáticas, las adicionales se cargan dinámicamente cuando se las requiere, lo que hace que su peso sea realmente ligero.
- Es rápido: debido a que no requiere de demasiados recursos CodeIgniter es realmente rápido.
- Utiliza MVC: CodeIgniter utiliza el patrón MVC (revise la sección 1.6), permitiéndole separar la lógica de la presentación.
- Es extensible: se puede incorporar al sistema puede fácilmente bibliotecas adicionales, sin que esto dañe la lógica.
- Es documentado: el código fuente está limpio y muy bien documentado.

2.7 DEFINICIONES WEB

2.7.1 Internet

Según Pérez Porto(2008), el internet es una red que permite la interconexión descentralizada de computadoras a través de un conjunto de protocolos denominado TCP/IP (Protocolo de Internet). Por lo cual se puede afirmar que el internet es un medio de comunicación entre computadores conectados a esta red.

Fue desarrollado por el Departamento de Justicia de los Estados Unidos en el año 1969 y se utilizó para la comunicación entre diferentes bases militares, una vez concluida la guerra fría, se utilizó este concepto para desarrollar el internet que tenemos hoy día.

2.7.2 Portales Web

La información de internet, se ha organizado por Portales Web, los cuales tienen una interacción con el usuario por lo que debe llamar su atención para que dicho usuario permanezca el portal o este pueda volver realizar una consulta.

Según BUYTO (2009) existen tres pilares fundamentales para obtener la atención del usuario que accede al mismo, estos son:

- Información: aquí se puede encontrar buscadores, noticias, catálogos, etc.
- Participación: tenemos, correos electrónicos, blogs, foros entre otros.
- Comodidad: Brinda mayor cantidad de información en un único sitio

2.7.3 Servidores web

Según Rouse (2016) un servidor Web es un programa que utiliza el protocolo de transferencia de hiper texto, HTTP (Hypertext Transfer Protocol), para servir los archivos que forman páginas web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes, que son reenviados por los clientes HTTP de sus computadoras. Las computadoras y los dispositivos dedicados también pueden denominarse Servidores Web.

2.7.4 Aplicaciones web

Según Wiboo (2017) Las aplicaciones web son un tipo de software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web y cuya ejecución es llevada a cabo por el navegador en Internet o de una intranet (de ahí que reciban el nombre de App web).

Además, GCF Aprende Libre(2016) afirma que tienen las siguientes aplicaciones:

- Muchas aplicaciones web son gratuitas.

- Se puede acceder a la información en cualquier lugar y momento.
- No se depende de un computador o de algún equipo específico ya que el contenido está almacenado en la web.
- Muchas de las aplicaciones web permiten que varias personas trabajen simultáneamente en ellas.
- Los documentos y archivos no se te van a perder ni borrar a menos que tú así lo quieras.

2.7.5 Hosting

Según López (2017), Un hosting web es un servicio donde un proveedor te alquila un servidor conectado a Internet y en el que puedes alojar todo tipo de ficheros que para que se pueda acceder a ellos vía Internet.

2.7.6 Seguridad en aplicaciones Web

El desarrollo exponencial que ha tenido el Internet ha brindado muchas ventajas, como simplificar tareas que se las realizaba en varios días, a unos pocos minutos, ha permitido una conexión mundial, por lo que la seguridad es un aspecto fundamental que debe tener una aplicación móvil, debido a que se exponen herramientas a cualquier usuario que simplemente tenga un acceso a internet, y entre todos estos usuarios pude que haya personas mal intencionadas que se beneficien de fallas de seguridad para obtener el control total o parcial de aplicaciones, robe información o simplemente lucre con dicha actividad.

Ortuondo (2013), define 5 medidas de seguridad que podemos tomar para evitar ataques.

- Usar contraseñas complejas.
- Se debe mantener actualizado el gestor de contenidos de tu web.
- Desinstalar el software que no se utilice.
- Mantener el ordenador personal actualizado.
- Usar protocolos de comunicación seguros.

2.8 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO

Para el desarrollo del sistema propuesto se tomará como modelo del proyecto el descrito anteriormente, el modelo en cascada el cual va a ser utilizado para aplicar en el proyecto.

2.8.1 METODOLOGÍA CASCADA

El método de la cascada es considerado como el enfoque clásico para el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, se puede decir que es un método puro que implica un desarrollo rígido. Está es una secuencia de actividades (o etapas) que consisten en el análisis de requerimientos, el diseño, la implementación, la integración y las pruebas.

El análisis de requerimientos consiste en reunir las características del producto y casi siempre su salida es texto.

El diseño describe la estructura interna del producto y suele representarse con diagramas y texto.

- La implementación significa programación. Producto de esta etapa es el código en cualquier nivel, incluido el producido por sistemas de generación automática.
- La integración es el proceso de integración es el proceso de ensamblar las partes para completar el producto

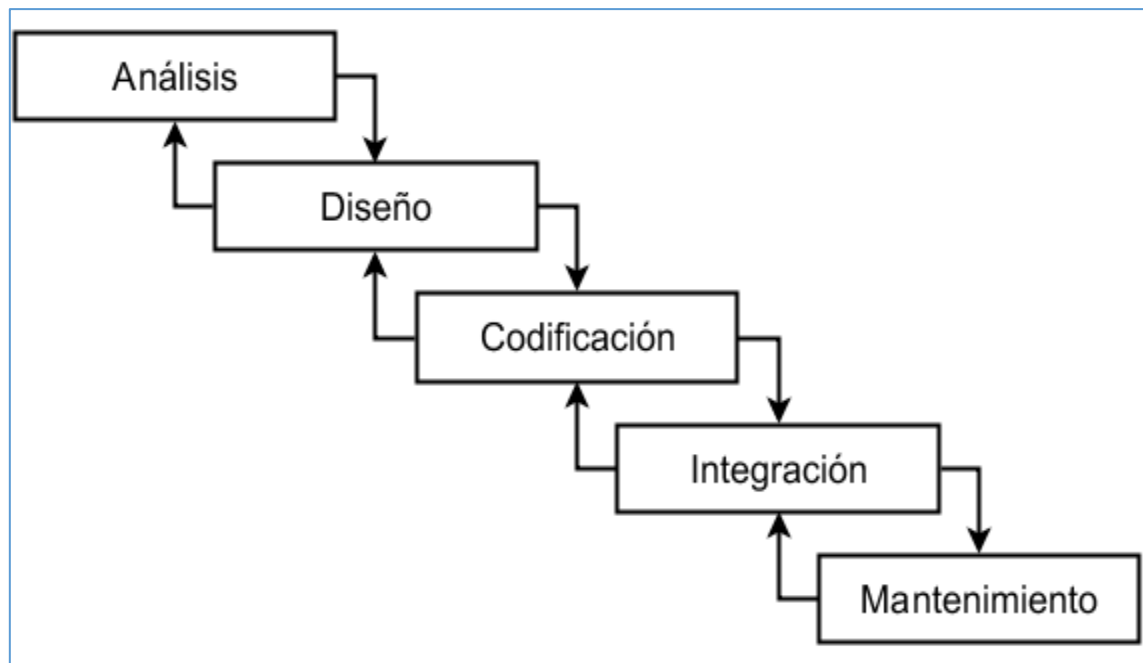


Figura 9: Metodología Cascada
CRM y más. (2006). Modelo de desarrollo en cascada [Ilustración].

En la figura 9 se observa todas las fases utilizadas en el modelo, cada una con sus respectivas actividades y vinculación con las otras fases.

Las fases planteadas por el modelo y las que utilizaremos en este proyecto son:

- Análisis
- Diseño
- Codificación
- Pruebas

Como se puede observar, este modelo ofrece un enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas de cada uno de los procesos para el desarrollo del software, de tal forma que para iniciar una nueva fase se debe esperar la finalización completa de la fase anterior, conjuntamente el modelo fue implementado de tal forma que al final de cada etapa se lleve a cabo una revisión final la cual tiene como objetivo determinar si el proyecto está listo para continuar con la siguiente etapa.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS

3 INTRODUCCIÓN

En el presente Capítulo III se definen y describen de manera precisa las características, capacidades, atributos verificables y observables del entregable de software y documentación para la especificación de requerimientos del sistema seguimiento a graduados.

Además, se describe el contexto de la aplicación y otras consideraciones que pueden impactar el diseño e implementación del software. No se incluyen planes de cómo o cuando se cumplirán los requerimientos ni se especifican herramientas ni metodologías que se utilizarán dado que hacen parte de otros documentos.

3.1 ALCANCE

El propósito de este capítulo es el desarrollo del documento de especificación de requerimientos del sistema seguimiento a graduados, es solventar las necesidades que se requiere para complementar el sistema, por medio de un aplicativo web que presente al usuario información mediante las cuales se pueden generar reportes.

Todas estas opciones serán implementadas siguiendo las mejores prácticas de análisis, diseño, desarrollo, gestión y calidad de software.

3.2 PROCESOS

3.2.1 Proceso administrativo

| PROCESO: Seguimiento y Vinculación con los graduados AlumniPUCE | ROLES | | | | TIEMPO |
|--|----------------------------|-----------|---|---|---------------|
| | DIRECCIÓN INFORMÁTICA PUCE | GRADUADOS | RED DE EX ALUMNOS ALUMNI PUCE/OFCINA DE VINCULACIÓN | COORDINADOR DE VINCULACIÓN CON EX ALUMNOS | |
| Registro automático de datos personales en el Sistema de Base de Datos de ex alumnos | | | | | 20min |
| Registro personal en la RED de ex alumnos de la PUCE ALUMNI PUCE | | | | | 20min |
| Activación de la cuenta de ex alumno en la RED ALUMNI PUCE: entrega de nombre de usuario y contraseña | | | | | 1hora |
| Comunicación permanente con los ex alumnos | | | | | - |
| Prestación de servicios exclusivos para ex alumnos: Impresión Tarjeta de beneficios AlumniPUCE Bolsa de empleo | | | | | - |
| Impresión tarjeta AlumniPUCE | | | | | 30min |
| Registro Hoja de Vida aplicación automática a ofertas de empleo publicadas y envío de perfiles seleccionados | | | | | 20min |
| Formación continua a Graduados | | | | | - |
| Eventos de vinculación | | | | | - |
| Preparación de la información Académica | | | | | 3horas |
| Retroalimentación Académica y recopilación de resultados | | | | | 30min |
| Interpretación de resultados y preparación de informes de retroalimentación académica | | | | | 3horas |
| Aplicación del Instrumento de estudio de empleabilidad y preparación de Informes | | | | | 2horas |
| Encuestas para la Continua comunicación entre la Universidad y el Ex estudiante | | | | | 4horas |

3.2.2 Proceso racionalizado

| PROCESO: Seguimiento y Vinculación con los graduados | ROLES | | Tiempo |
|--|-----------|---|--------|
| ACTIVIDAD | GRADUADOS | COORDINADOR DE VINCULACIÓN CON EX ALUMNOS | |
| Registro personal en la RED de ex alumnos de la PUCE ALUMNI PUCE | | | 20min |
| Comunicación permanente con los ex alumnos | | | - |
| Registro Hoja de Vida aplicación automática a ofertas de empleo publicadas y envío de perfiles seleccionados | | | 20min |
| Preparación de la Información Académica aplicando el Sistema SGI | | | 20 min |
| Interpretación de resultados y preparación de informes de retroalimentación académica | | | 5 min |
| Elaboración de Encuestas para la Continua comunicación entre la Facultad y el Ex estudiante | | | 1hora |

3.2.3 Conclusión

Las actividades que se optimizará en base al proceso administrativo serán:

- Preparación de la Información Académica
- Interpretación de resultados y preparación de informes de retroalimentación académica
- Seguimiento de los graduados en base al campo laboral, donde se posicionan profesionalmente los ex estudiantes de la Facultad de Ingeniería.

El tiempo total que se tardará en realizar estas actividades es de 10 horas, aplicando un proceso racionalizado se optimizará ese tiempo a un total de 1 hora con 25 minutos, los cuales pueden facilitar la elaboración de nuevos procesos entre la Universidad y los ex estudiantes, dando así un marco de referencia para la implementación de futuros trabajos de disertación en beneficio de nuestra facultad.

3.3 LISTA DE ACTORES

Esta sección define los actores que utilizará el sistema para soportar los procesos de negocio que se pretende cubrir con el mismo.

| Nombre | Descripción |
|---------------|---|
| Administrador | Es el encargado de la completa administración del Sistema Seguimiento a graduados (SGI) |
| Graduados | Son los encargados de proveer información específica para la elaboración de reportes |

Tabla 2: Actores

3.4 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (GENERAL)

| Código | Nombre del requerimiento | Prioridad | Descripción |
|---------|---------------------------|-----------|---|
| RFG-001 | Gestionar Administración. | Alta | El sistema permitirá gestionar la administración del mismo, permitiendo realizar operaciones de inserción, modificación, eliminación lógica y consulta. |
| RFG-002 | Gestionar Graduados | Alta | El sistema permitirá gestionar graduados permitiendo al actor realizar operaciones de inserción, modificación, eliminación lógica y consulta. |
| RFG-003 | Gestionar Eventos | Media | El sistema permitirá gestionar eventos permitiendo al actor realizar operaciones de creación, modificación y selección de aspectos específicos para un evento. |
| RFG-004 | Gestionar Reportes | Alta | El sistema permitirá gestionar reportes permitiendo al actor realizar consultas con varios filtros para la generación del reporte solicitado. |
| RFG-005 | Gestionar Seguimiento. | Alta | El sistema permitirá gestionar el seguimiento del graduado permitiendo al actor realizar operaciones de consulta hacia los graduados y empleadores registrados en el sistema. |
| RFG-006 | Gestionar Mantenedores. | Media | El sistema permitirá la gestión de nuevas cohortes y nuevos programas, para alimentar al sistema. |
| RFG-007 | Gestionar Invitaciones. | Baja | El sistema permitirá el envío de la información sobre eventos a los graduados registrados en el sistema. |

Tabla 3: Requerimientos Funcionales

3.5 DIAGRAMA GENERAL

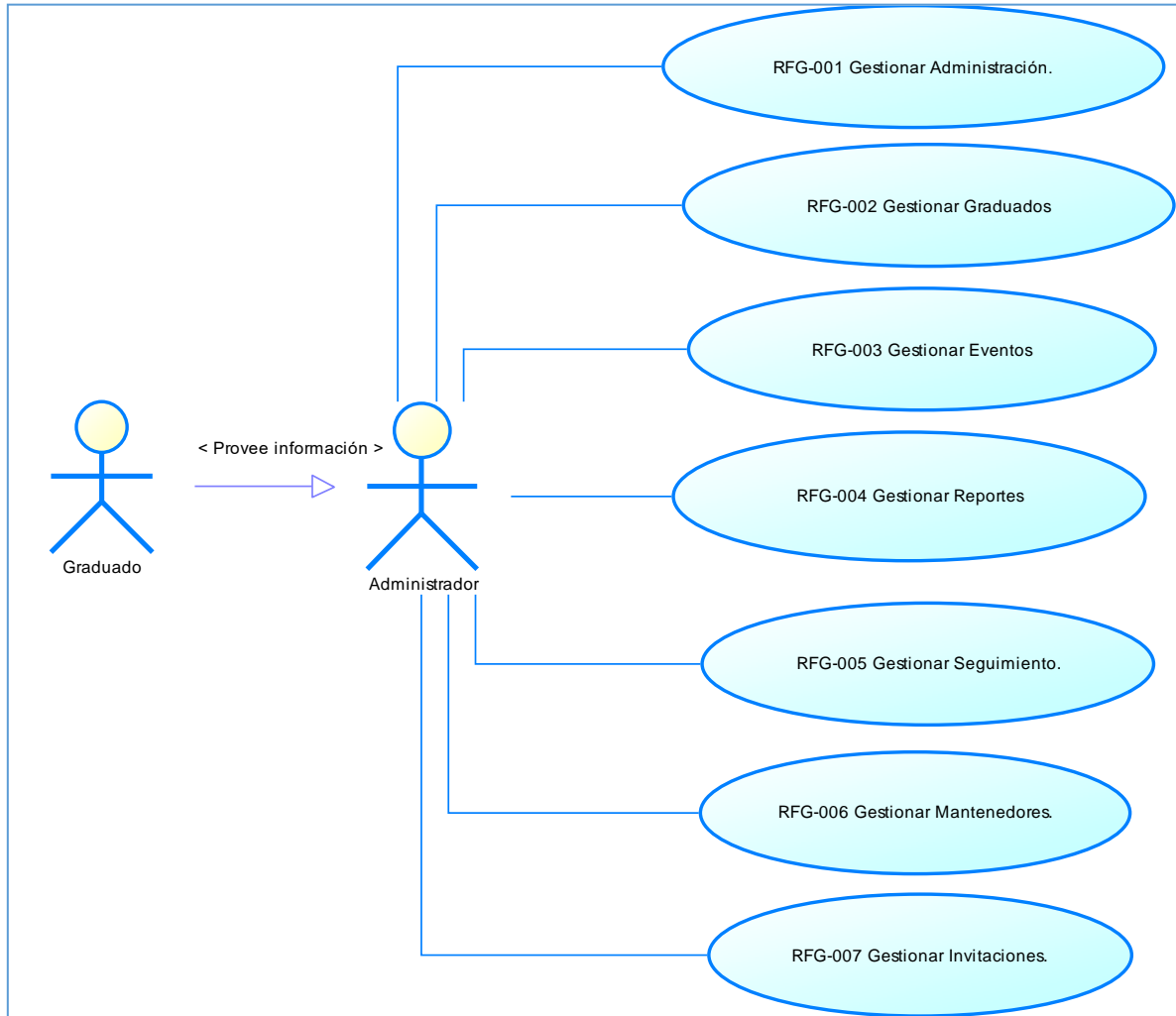


Ilustración 1: Diagrama General

3.6 LISTA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (ESPECÍFICOS)

| Código | Nombre del requerimiento | Prioridad | Descripción |
|--------|------------------------------------|-----------|--|
| RF001 | Registro de Administradores | Alta | El sistema debe permitir realizar la inserción de administradores en el Sistema. |
| RF002 | Consulta Administradores | Alta | El sistema debe permitir modificación, eliminación lógica y consulta de los administradores registrados en el sistema. |
| RF003 | Registro de Graduados | Alta | El sistema debe permitir realizar la inserción de graduados en el sistema. |
| RF004 | Consulta Graduados | Alta | El sistema debe permitir modificación, eliminación lógica y consulta de los graduados registrados en el sistema. |
| RF005 | Generar Reporte Graduados | Alta | El sistema debe permitir generar un reporte de los graduados ingresados en el sistema. |
| RF006 | Generar Reporte con Filtros | Alta | El sistema debe permitir generar un reporte con distintos tipos de filtros. |
| RF007 | Generar Reporte Eventos | Alta | El sistema debe permitir la carga y administración de informes, asignándolos a uno o varios perfiles. |
| RF008 | Registro de Eventos | Alta | El sistema debe permitir generar un reporte de los eventos registrados en el sistema. |
| RF009 | Consulta y Finalización de Eventos | Media | El sistema debe permitir editar y finalizar eventos creados en el sistema. |
| RF010 | Registrar Empleadores | Alta | El sistema debe permitir registrar empleadores para cada uno de los graduados registrados en el sistema. |
| RF011 | Envió de Invitaciones | Alta | El sistema debe permitir enviar invitaciones de los eventos registrados a todos los graduados del sistema. |

| Código | Nombre del requerimiento | Prioridad | Descripción |
|--------|--------------------------|-----------|---|
| RF012 | Mantenedores | Alta | El sistema debe permitir gestionar el registro, consulta y eliminación de cohortes y programas en el sistema. |

Tabla 4 : Requerimientos Específicos

3.7 REQUERIMIENTOS DETALLADOS

3.7.1 RF001 – Registro de Administradores

| RF001 – Registro de Administradores | |
|-------------------------------------|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir el registro de los administradores del sistema, que corresponden al actor que manejará el sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Administración”> Registrar Administrador. 2. El sistema presenta una pantalla con una lista con los campos “Nombre”, “Apellido”, “Usuario”, “Clave”, “Correo”, junto con el botón “Agregar”. 3. El actor ingresa los campos anteriormente mencionados. 4. El actor da clic en el botón “Agregar”. 5. Flujo de Excepción 1. 6. Flujo de Excepción 2. 7. Flujo de Excepción 3. 8. El sistema presenta un mensaje de confirmación que la acción se realizó con correctamente. |
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | <p>Flujo de Excepción 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor no ingresó algún campo de la lista 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia sobre campo vacío “Complete este campo”. <p>Flujo de Excepción 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresó incorrectamente la dirección de correo electrónico. |

| RF001 – Registro de Administradores | |
|--|---|
| | <p>2. El sistema presenta un mensaje de advertencia sobre campo “correo”.</p> <p>Flujo de Excepción 3</p> <p>1. El actor ingresó correctamente los datos, pero la aplicación no lo registró.</p> <p>2. El sistema presenta un mensaje de advertencia “El actor no tiene permisos de escritura”.</p> |
| Precondiciones | N/A |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.2 RF002 – Consulta de Administradores

| RF002 – Consulta de Administradores | |
|--|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir la consulta de todos los administradores registrados en el sistema, además debe permitir una modificación y una eliminación lógica de el registro seleccionado. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <p>1. El actor selecciona “Administración”> “Lista de Administradores”</p> <p>2. El sistema presenta una lista con los administradores registrados en el sistema, además en cada registro se presentarán 2 botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar • Eliminar <p>3. Flujo Alternativo 1</p> <p>4. Flujo Alternativo 2</p> <p>5. El sistema actualiza la lista de administradores con los cambios realizados.</p> |
| Flujos Alternativos | <p>Flujo Alternativo 1</p> <p>1. El actor selecciona la opción: Editar</p> <p>2. El sistema presenta una ventana con toda la información del registro seleccionado.</p> <p>3. El actor modifica los campos que necesite.</p> <p>4. Flujo de excepción 1</p> <p>5. El actor pulsa el botón “Editar”</p> |

| RF002 – Consulta de Administradores | |
|--|---|
| | 6. Flujo de Excepción 2 7. El sistema presenta un mensaje de confirmación. 8. El actor pulsa el botón “Aceptar” 9. Flujo de Excepción 3 10. El sistema registra la operación. Flujo Alternativo 2 1. El actor selecciona la opción: Eliminar 2. Flujo de Excepción 2 3. El sistema presenta un mensaje de confirmación. 4. El actor pulsa el botón “Aceptar” 5. Flujo de Excepción 3 6. El sistema registra la operación. |
| Flujos de Excepción | Flujo de Excepción 1 3. El actor introduce datos no permitidos para un campo en específico. 4. El sistema valida los datos ingresados. 5. El sistema presenta un mensaje de advertencia Flujo de Excepción 2 1. El Sistema presenta algún tipo de colgamiento 2. El actor reinicia la aplicación. Flujo de Excepción 3 1. El Sistema presenta un mensaje de error “Fallo de Conexión con la Base de Datos” 2. El actor reinicia la aplicación. |
| Precondiciones | |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.3 RF003 – Registro de Graduados.

| RF003 – Registro de Graduados | |
|--------------------------------------|---|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir el registro de los Graduados del sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | 9. El actor selecciona “Graduados”> Registrar Graduados. 10. El sistema presenta una pantalla con una lista con los campos “Nombre”, “Apellido”, “Correo electrónico 1”, |

| RF003 – Registro de Graduados | |
|--------------------------------------|--|
| | <p>Correo electrónico 2”,” Teléfono Fijo”, “Teléfono Móvil”,” Programa”,” Cohorte” junto con el botón “Agregar”.</p> <p>11.El usuario ingresa los campos anteriormente mencionados.</p> <p>12.El usuario da clic en el botón “Agregar”.</p> <p>13.Flujo de Excepción 1.</p> <p>14.Flujo de Excepción 2.</p> <p>15.Flujo de Excepción 3.</p> <p>16.El sistema presenta un mensaje de confirmación que la acción se realizó con correctamente.</p> |
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | <p>Flujo de Excepción 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor no ingresó algún campo de la lista 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia sobre campo vacío “Complete este campo”. <p>Flujo de Excepción 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresó incorrectamente la dirección de correo electrónico. 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia sobre campo “correo”. <p>Flujo de Excepción 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresó correctamente los datos, pero la aplicación no lo registró. 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia “El usuario no tiene permisos de escritura”. |
| Precondiciones | N/A |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.4 RF004 – Consulta de Graduados.

| RF004 – Consulta de Graduados | |
|--------------------------------------|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir la Consulta de Todos los Graduados registrados en el sistema, además debe |

| RF004 – Consulta de Graduados | |
|--------------------------------------|--|
| | permitir una modificación y una eliminación lógica de el registro seleccionado. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Administración”> “Lista de Graduados” 2. El sistema presenta una Lista con los Graduados registrados en el sistema, además en cada Registro se presentarán 2 botones: <ul style="list-style-type: none"> • Editar • Eliminar 3. Flujo Alternativo 1 4. Flujo Alternativo 2 5. El sistema actualiza la lista de graduados con los cambios realizados. |
| Flujos Alternativos | <p>Flujo Alternativo 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción: Editar 2. El sistema presenta una ventana con toda la información del registro seleccionado. 3. El actor modifica los campos que necesite. 4. Flujo de Excepción 1 5. El actor pulsa el botón “Editar” 6. Flujo de Excepción 2 7. El sistema presenta un mensaje de confirmación. 8. El actor pulsa el botón “Aceptar” 9. Flujo de Excepción 3 10. El sistema registra la operación. <p>Flujo Alternativo 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción: Eliminar 2. Flujo de Excepción 2 3. El sistema presenta un mensaje de confirmación. 4. El actor pulsa el botón “Aceptar” 5. Flujo de Excepción 3 6. El sistema registra la operación. |
| Flujos de Excepción | <p>Flujo de Excepción 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor introduce datos no permitidos para un campo en específico. 2. El sistema valida los datos ingresados. 3. El sistema presenta un mensaje de advertencia <p>Flujo de Excepción 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El Sistema presenta algún tipo de colgamiento 4. El actor reinicia la aplicación. <p>Flujo de Excepción 3</p> |

| RF004 – Consulta de Graduados | |
|--------------------------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema presenta un mensaje de Error “Fallo de Conexión con la Base de Datos” 2. El actor reinicia la aplicación. |
| Precondiciones | |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.5 RF005 – Generar Reporte Graduados

| RF005 – Generar Reporte Graduados | |
|--|---|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir generar un reporte de los Graduados ingresados en el Sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Reportes”> “Reportes de graduados” 2. El sistema presenta una pantalla de reportes 3. El actor pulsa el botón “Generar”. 4. Flujo excepción 1 5. El sistema presenta el reporte al usuario |
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | Flujo de Excepción 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor no visualiza el reporte. 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia “No se encuentran resultados deseados”. |
| Precondiciones | Tener Graduados registrados dentro del sistema, existir por lo menos un administrador que pueda manejar el sistema |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.6 RF006 – Generar Reporte con Filtros

| RF006 – Generar Reporte con Filtros | |
|--|---|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir generar un reporte con distintos tipos de filtros. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Reportes”> “Reportes con filtros” 2. El sistema presenta una pantalla de reportes 3. El actor selecciona los filtros que desea que tenga el reporte (“Año de graduación”, “Cohorte”, “Programa”, “Provincia”) 4. El actor pulsa el botón “Generar”. 5. Flujo excepción 1 6. El sistema presenta el reporte al usuario |
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | Flujo de Excepción 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona filtros sin información. 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia “No se encuentran resultados deseados”. |
| Precondiciones | Tener Graduados registrados dentro del sistema, existir por lo menos un administrador que pueda manejar el sistema |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.7 RF007 – Generar Reporte Eventos

| RF007 – Generar Reporte Eventos | |
|--|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir generar un reporte de los eventos registrados en el Sistema |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Reportes”> “Reportes de eventos” 2. El sistema presenta una pantalla de reportes 3. El actor selecciona el evento que desea. 4. El actor pulsa el botón “Generar”. 5. Flujo excepción 1 6. El sistema presenta el reporte al usuario |

| RF007 – Generar Reporte Eventos | |
|--------------------------------------|---|
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | Flujo de Excepción 1 1. El actor selecciona un evento sin información. 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia “No se encuentran resultados deseados”. |
| Precondiciones | Tener Graduados registrados dentro del sistema, existir por lo menos un administrador que pueda manejar el sistema |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |

3.7.8 RF008 – Registrar Eventos

| RF008 – Registro de Eventos | |
|-----------------------------------|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir registrar los eventos que formarán parte del sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Eventos” > Crear Evento 2. El sistema presenta una lista con los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Expositor • Fecha • Hora • Lugar • Tema <p style="text-align: center;">; junto con un botón “Crear” al final de la pantalla</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Flujo de Excepción 1 4. El usuario selecciona un Expositor, una fecha, Hora, Lugar, el tema a tratar y da clic en “Guardar”. 5. Flujo de Excepción 2 6. El sistema presenta un mensaje de “Evento creado Exitosamente”. Actualiza el listado de Eventos con el nuevo elemento. |
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | Flujo de Excepción 1 |

| RF008 – Registro de Eventos | |
|--------------------------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor intenta seleccionar un nombre de la lista de Expositores 2. El sistema no carga el nombre de los Graduados registrados 3. El actor reingresa a la aplicación <p>Flujo de Excepción 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un mensaje de Error al momento de realizar la operación solicitada |
| Precondiciones | Se debe contar a lo menos con un usuario registrado en el sistema para la selección de expositores. |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.9 RF009 – Consulta y Finalización de Eventos

| RF009 – Consulta y Finalización de Eventos | |
|---|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir la Consulta y Finalización de los eventos que forman parte del sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Eventos” >Consultar Evento 2. El sistema presenta una lista de los eventos previamente creados, además en cada registro se encontrarán 3 botones: <ul style="list-style-type: none"> • Editar • Finalizar Evento • Eliminar 3. Flujo de Excepción 1 4. El usuario selecciona un Registro. 5. Flujo Alternativo 1 6. Flujo Alternativo 2 7. Flujo Alternativo 3 8. El sistema presenta un mensaje de “Evento creado Exitosamente”. Actualiza el listado de Eventos con el nuevo elemento. |
| Flujos Alternativos | <p>Flujo Alternativo 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción: Editar 2. El sistema presenta una pantalla con toda la información del registro seleccionado |

| RF009 – Consulta y Finalización de Eventos | |
|---|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. El actor modifica los datos que desee 4. Flujo de Excepción 1 5. El actor da clic en el botón “Editar” 6. Flujo de Excepción 2 7. El sistema presenta un mensaje de “Evento Modificado Exitosamente”. Actualiza el listado de Eventos. <p>Flujo Alternativo 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción: Finalizar Evento 2. El sistema presenta una pantalla con los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nro. Asistentes Junto con un botón de Finalizar Evento. 3. El actor ingresa la información solicitada 4. El sistema valida la información 5. El actor da clic en el botón “Finalizar Evento” 6. Flujo de Excepción 2 7. El sistema presenta un mensaje de “La Operación se ha realizado Exitosamente”. 8. El sistema actualiza el estado del evento ha finalizado. <p>Flujo Alternativo 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción: Eliminar 2. El sistema presenta un mensaje de confirmación: “Desea eliminar el registro seleccionado: Si / No” 3. El actor da clic en el botón “Aceptar” 4. Flujo de Excepción 2 5. El sistema presenta un mensaje de Información al momento de realizar la operación solicitada |
| Flujos de Excepción | <p>Flujo de Excepción 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor intenta seleccionar un nombre de la lista de Expositores 2. El sistema no carga el nombre de los Graduados registrados 3. El actor reingresa a la aplicación <p>Flujo de Excepción 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta un mensaje de Error al momento de realizar la operación solicitada |
| Precondiciones | Se debe contar a lo menos con un usuario registrado en el sistema para la selección de expositores. |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |

| RF009 – Consulta y Finalización de Eventos | |
|--|---|
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.10 RF010 – Registrar Empleadores

| RF010–Registrar Empleadores | |
|-----------------------------------|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir registrar empleadores para cada uno de los graduados registrados en el sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Empleadores” >Registrar Empleadores 2. El sistema presenta una lista con los campos: 3. “Programa”, “Cohorte” ; junto con un botón “Buscar” 4. El actor selecciona una Cohorte y un Programa a buscar. 5. El actor pulsa el botón “Buscar” 6. Flujo de Excepción 1 7. El Sistema presenta una Tabla con los graduados del filtro solicitado; Además de 2 botones:” Agregar Empleador”, “Lista Empleadores” 8. Flujo Alterno 1 o Flujo Alterno 2 9. El sistema presenta un mensaje de “Plantilla creada Exitosamente”. Actualiza el listado de Plantillas con el nuevo elemento. |
| Flujos Alternativos | <p>Flujo Alterno 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.El actor selecciona la opción “Agregar Empleador” 2. El sistema presenta una ventana emergente con los campos:” Nombre”,” Apellido”,” Empresa”,” Correo”,” Teléfono”,” Tipo Empresa”. 3.El actor ingresa los datos solicitados 4. El sistema presenta un Mensaje de Información. <p>Flujo Alterno 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.El actor selecciona la opción “Lista Empleadores” 2.El sistema presenta la información del Graduado 3. El sistema presenta una tabla con la información de los empleadores que registra el graduado, además un botón para regresar a la pantalla anterior. |
| Flujos de Excepción | Flujo de Excepción 1 |

| RF010–Registrar Empleadores | |
|--------------------------------------|--|
| | 1.El sistema presenta un mensaje de Error:” El sistema presenta un error con la conexión en BDD” |
| Precondiciones | |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Acceso a información |

3.7.11 RF011 – Envió de Invitaciones

| RF011–Envió de Invitaciones | |
|-----------------------------------|---|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir enviar invitaciones de los eventos registrados a todos los graduados del sistema |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Invitaciones”>Envió de Invitaciones. 2. El sistema muestra una pantalla con dos filtros: “Cohorte”, “Programa” y un botón buscar. 3. El actor selecciona la información que necesite para el proceso y pulsa el botón buscar. 4. El Sistema presenta una tabla con los graduados que cumplan los filtros solicitados. 5. El sistema presenta 2 botones: “Enviar Correo Todos”, “Enviar Correo Individual” 6. Flujo Alterno 1 7. Flujo Alterno 2 |
| Flujos Alternativos | <p>Flujo alternativo 1: Si el usuario da clic en “Enviar Correo Todos” el sistema presenta una ventana emergente.</p> <p>El sistema presenta una Área de Texto y un botón enviar, el cual enviara un correo a todos los graduados con la información del evento y la información adicional escrita en el área de texto</p> <p>Flujo alternativo 2: Si el usuario da clic en “Enviar Correo Individual” el sistema presenta una ventana emergente.</p> <p>El sistema presenta una Área de Texto y un botón enviar, el cual enviara un correo al graduado seleccionado con la</p> |

| RF011–Envió de Invitaciones | |
|--------------------------------------|---|
| | información del evento y la información adicional escrita en el área de texto |
| Flujos de Excepción | |
| Precondiciones | Registro de Evento |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Acceso a información |

3.7.12 RF012 – Mantenedores - Cohorte

| RF012 – Mantenedores | |
|-----------------------------------|--|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir gestionar el registro, consulta y eliminación de cohortes en el sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Mantenedores”> Registrar Cohorte. 2. El sistema presenta una pantalla con una lista con los campos “Año”, “Intervalo”, junto con el botón “Agregar”. 3. El usuario ingresa los campos anteriormente mencionados. 4. El usuario da clic en el botón “Agregar”. 5. Flujo de Excepción 1. 6. Flujo de Excepción 2. 7. El sistema presenta un mensaje de confirmación que la acción se realizó con correctamente. |
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | <p>Flujo de Excepción 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor no ingresó algún campo de la lista 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia sobre campo vacío “Complete este campo”. <p>Flujo de Excepción 2</p> |

| RF012 – Mantenedores | |
|--------------------------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresó correctamente los datos, pero la aplicación no lo registró. 2. El sistema presenta un mensaje de advertencia “El usuario no tiene permisos de escritura”. |
| Precondiciones | N/A |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.7.13 RF013 – Mantenedores - Programa

| RF012 – Mantenedores | |
|-----------------------------------|---|
| Breve Descripción | El sistema debe permitir gestionar el registro, consulta y eliminación de programas en el sistema. |
| Actores | Administrador |
| Reglas de Negocio | N/A |
| Flujo Principal de Eventos | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “Mantenedores”> Registrar Programa. 2. El sistema presenta una pantalla con un campo “Programa”, junto con el botón “Agregar”. 3. El usuario ingresa los campos anteriormente mencionados. 4. El usuario da clic en el botón “Agregar”. 5. Flujo de Excepción 1. 6. Flujo de Excepción 2. 7. El sistema presenta un mensaje de confirmación que la acción se realizó con correctamente. |
| Flujos Alternativos | N/A |
| Flujos de Excepción | <p>Flujo de Excepción 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El actor no ingresó algún campo de la lista 4. El sistema presenta un mensaje de advertencia sobre campo vacío “Complete este campo”. <p>Flujo de Excepción 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario ingresó correctamente los datos, pero la aplicación no lo registró. |

| RF012 – Mantenedores | |
|--------------------------------------|---|
| | 4. El sistema presenta un mensaje de advertencia “El usuario no tiene permisos de escritura”. |
| Precondiciones | N/A |
| Postcondiciones | N/A |
| Requerimientos No Funcionales | N/A |
| Riesgo | Criticidad para el negocio: Mal funcionamiento del sistema. |

3.8 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.

| Código de Requerimiento | Nombre del Requerimiento |
|-------------------------|--------------------------|
| RNF-001 | Seguridad |
| RNF-003 | Rendimiento |
| RNF-004 | Usabilidad |

3.8.8 [RNF-001] – SEGURIDAD

El sistema deberá:

- Contener doble autenticación para el acceso al portal.

3.8.9 [RNF-003] – RENDIMIENTO

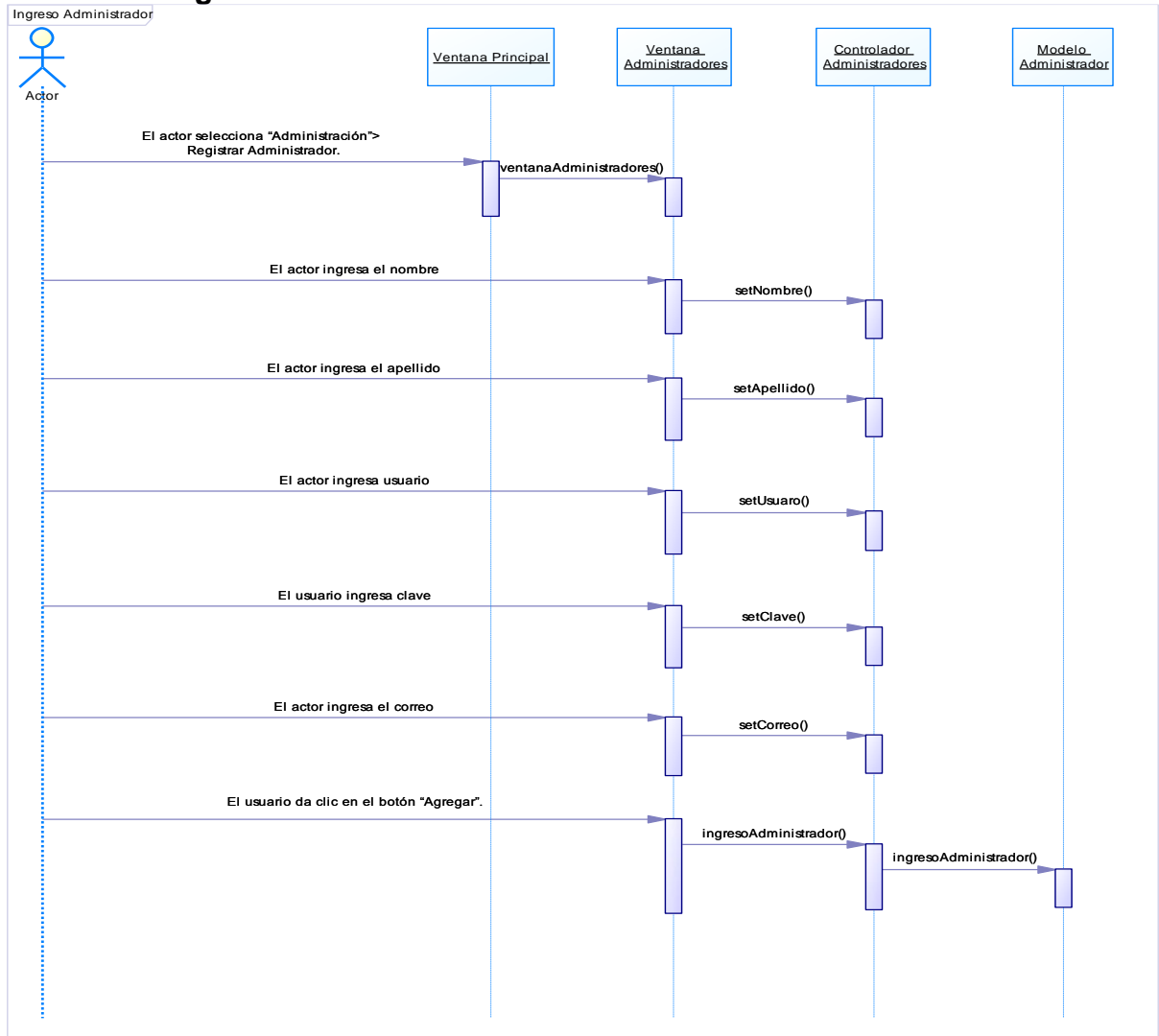
| Código de Requerimiento Funcional | Descripción del Requerimiento |
|--|--|
| RF001, RF002, RF003, RF004, RF005, RF006, RF007, RF008, RF009, RF010, RF011. | El sistema debe poseer una respuesta de máxima de 15 segundos en generación de informes y consultas. |

3.8.10 [RNF-004] – USABILIDAD

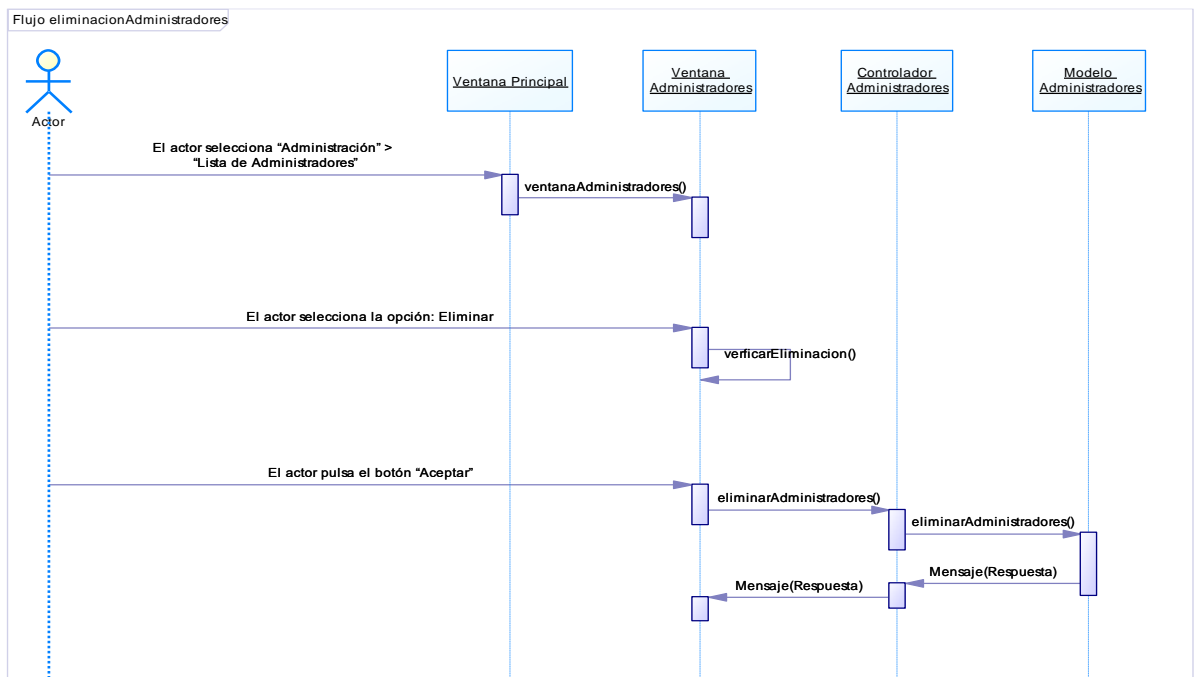
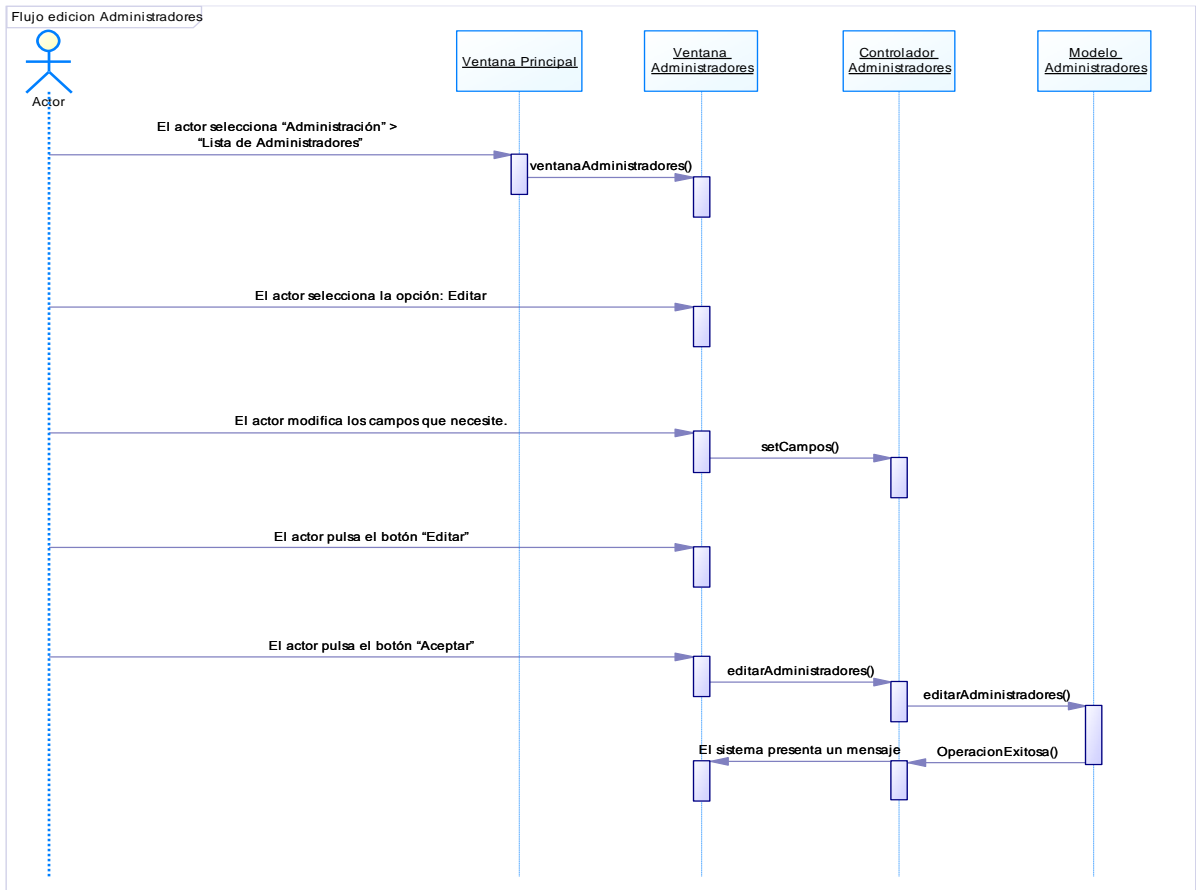
El sistema debe contener una interfaz agradable y de fácil uso hacia el usuario. El sistema funcionará para cualquier navegador, pero se recomienda utilizar Google Chrome.

3.9 DIAGRAMA DE SECUENCIA

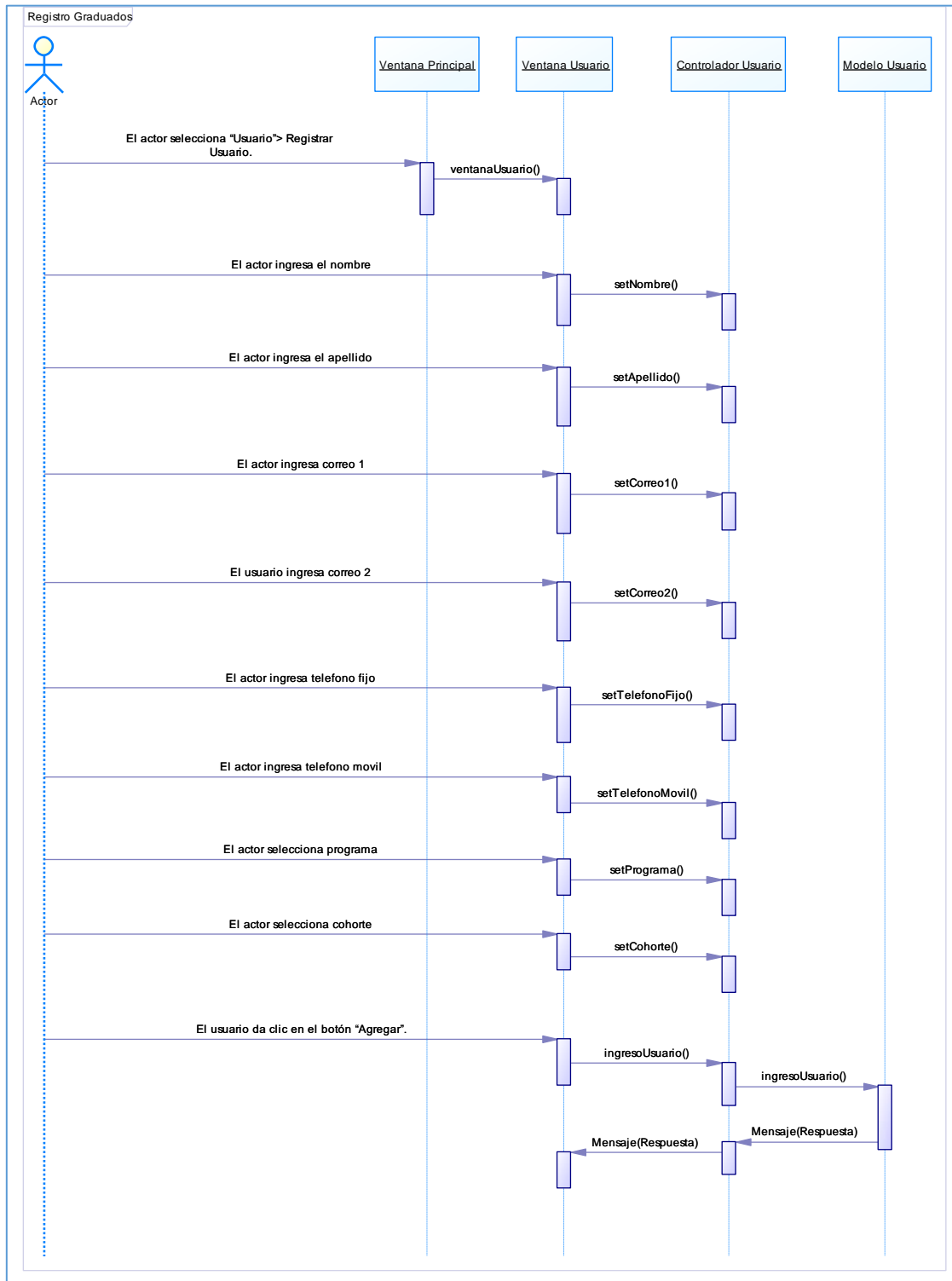
3.9.1 RF-001 Registro de Administradores



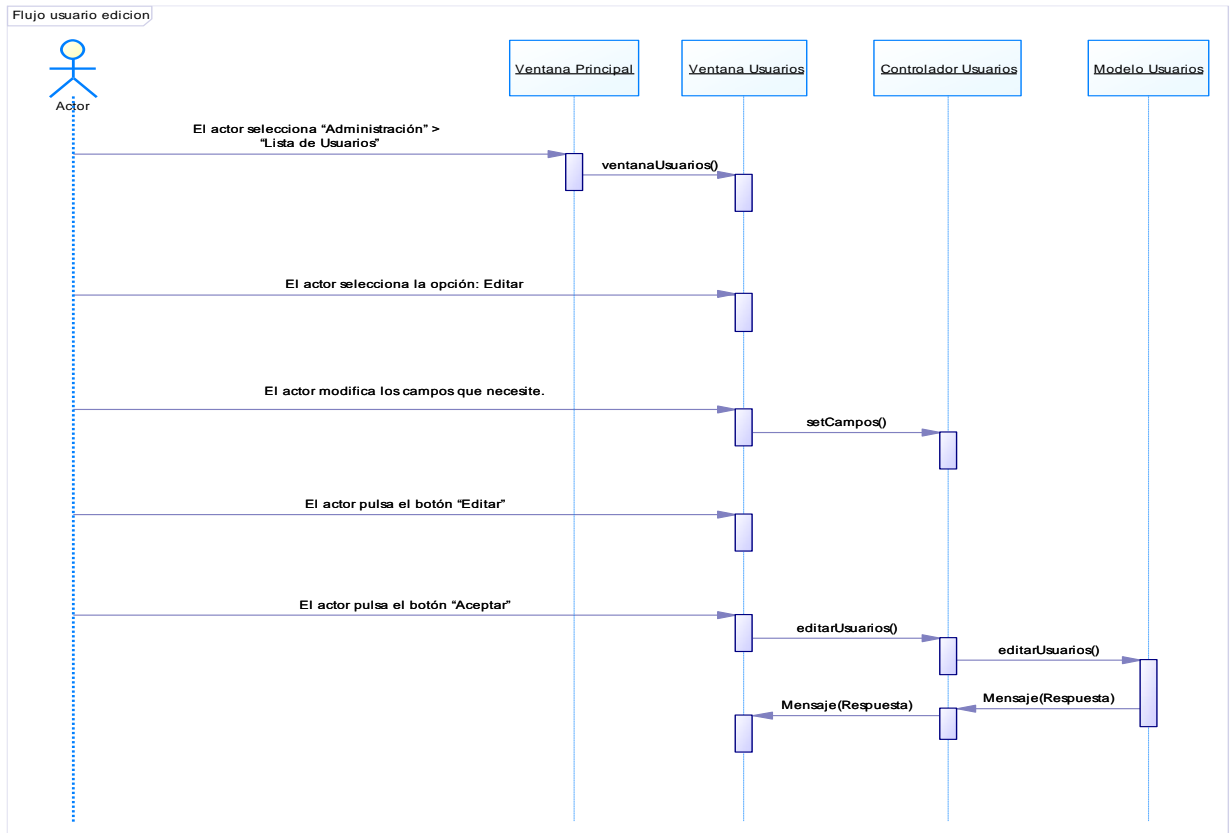
3.9.2 RF-002 Consulta Administradores

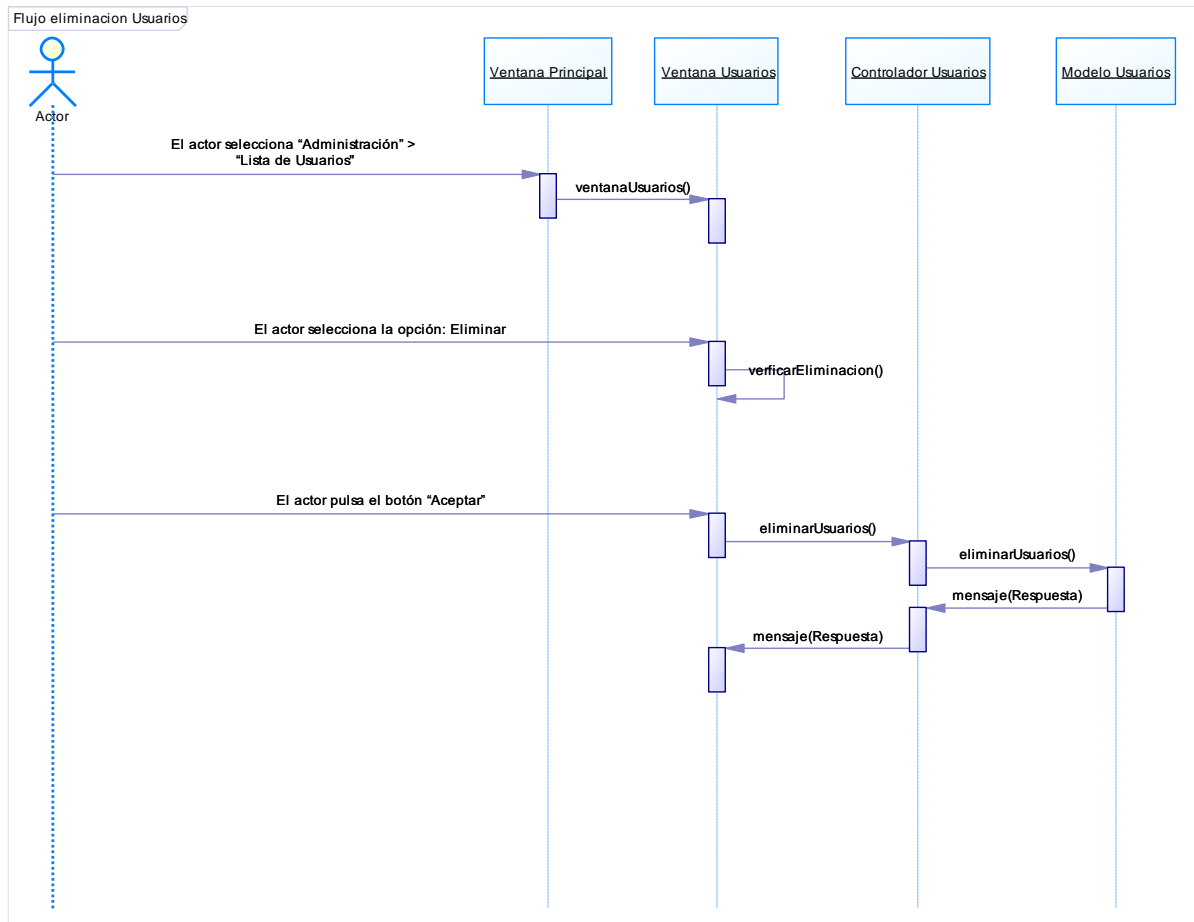


3.9.3 RF-003 Registro de Graduados

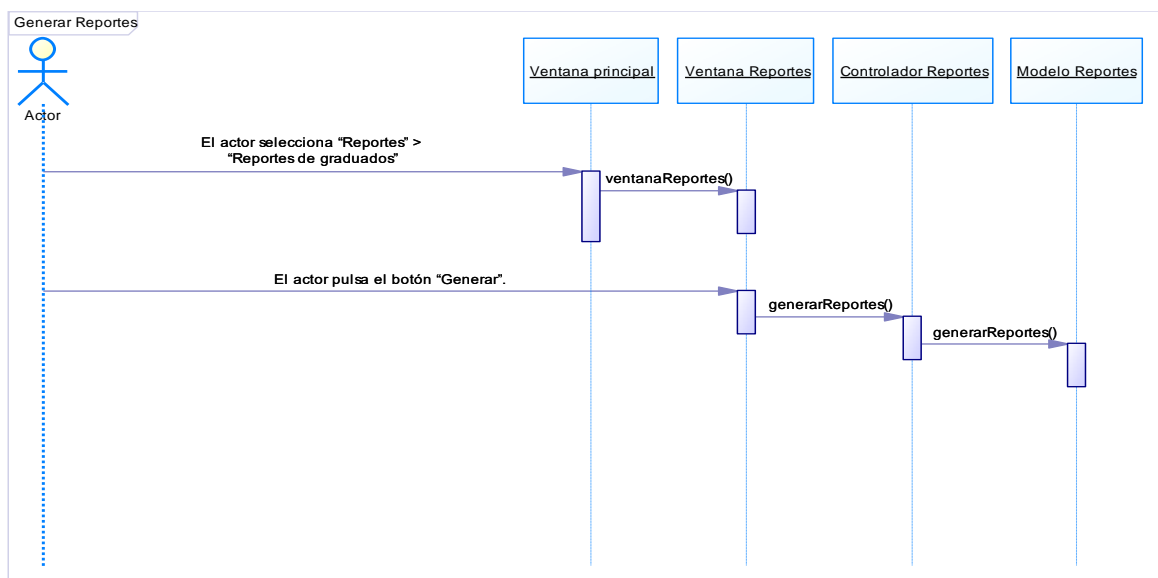


3.9.4 RF-004 Consulta Graduados

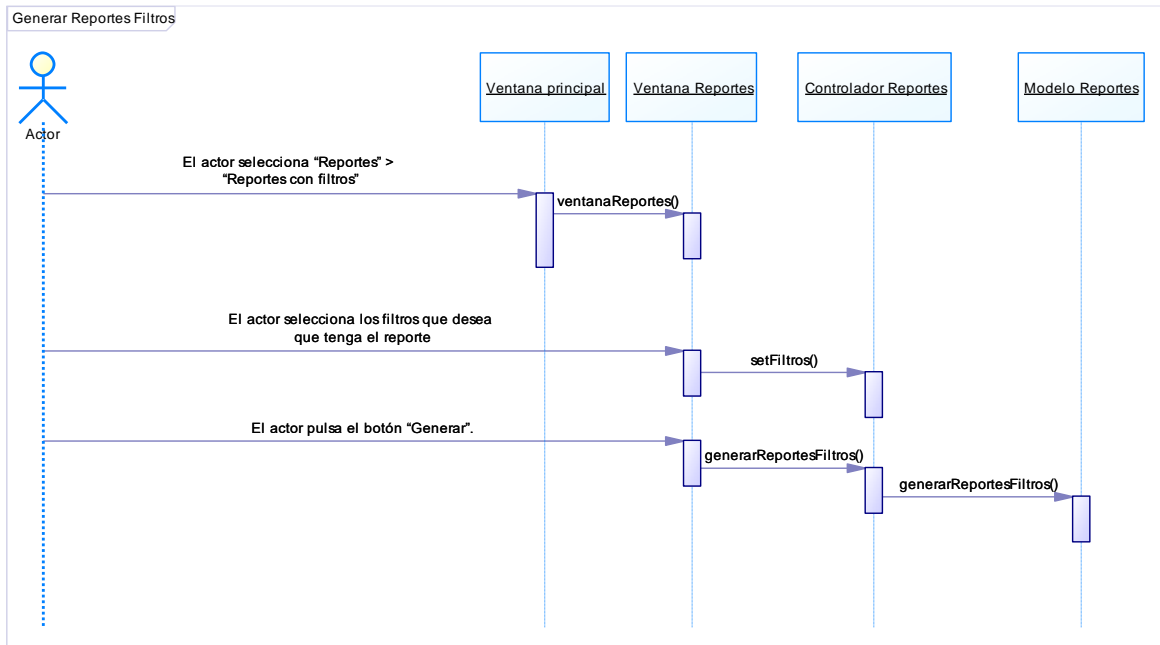




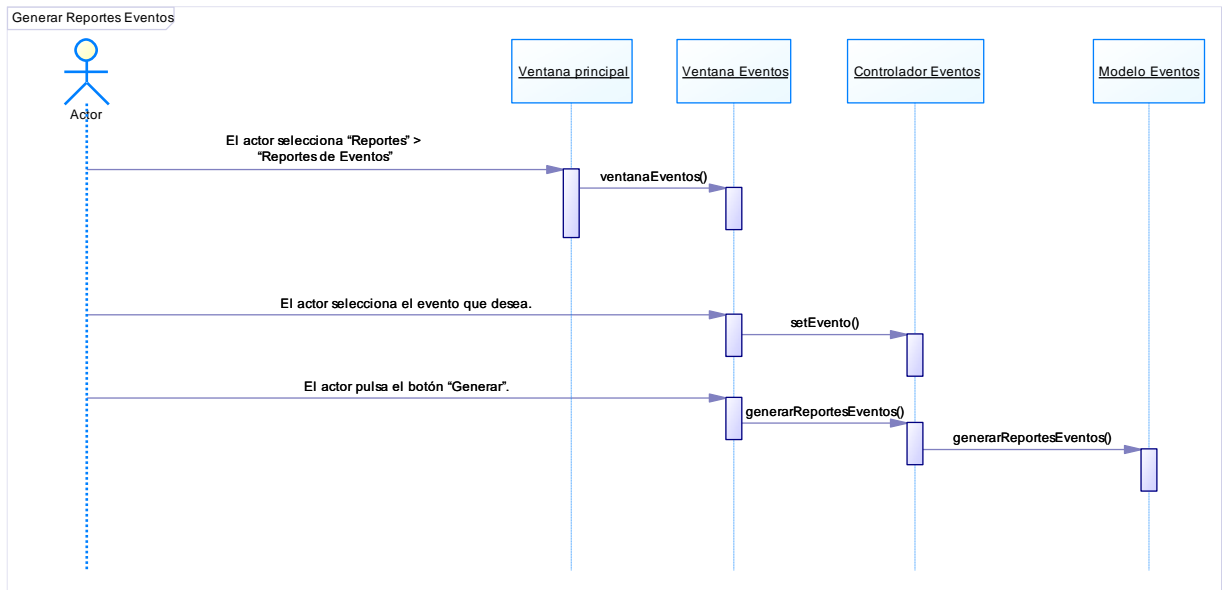
3.9.5 RF-005 Generar Reporte Graduados



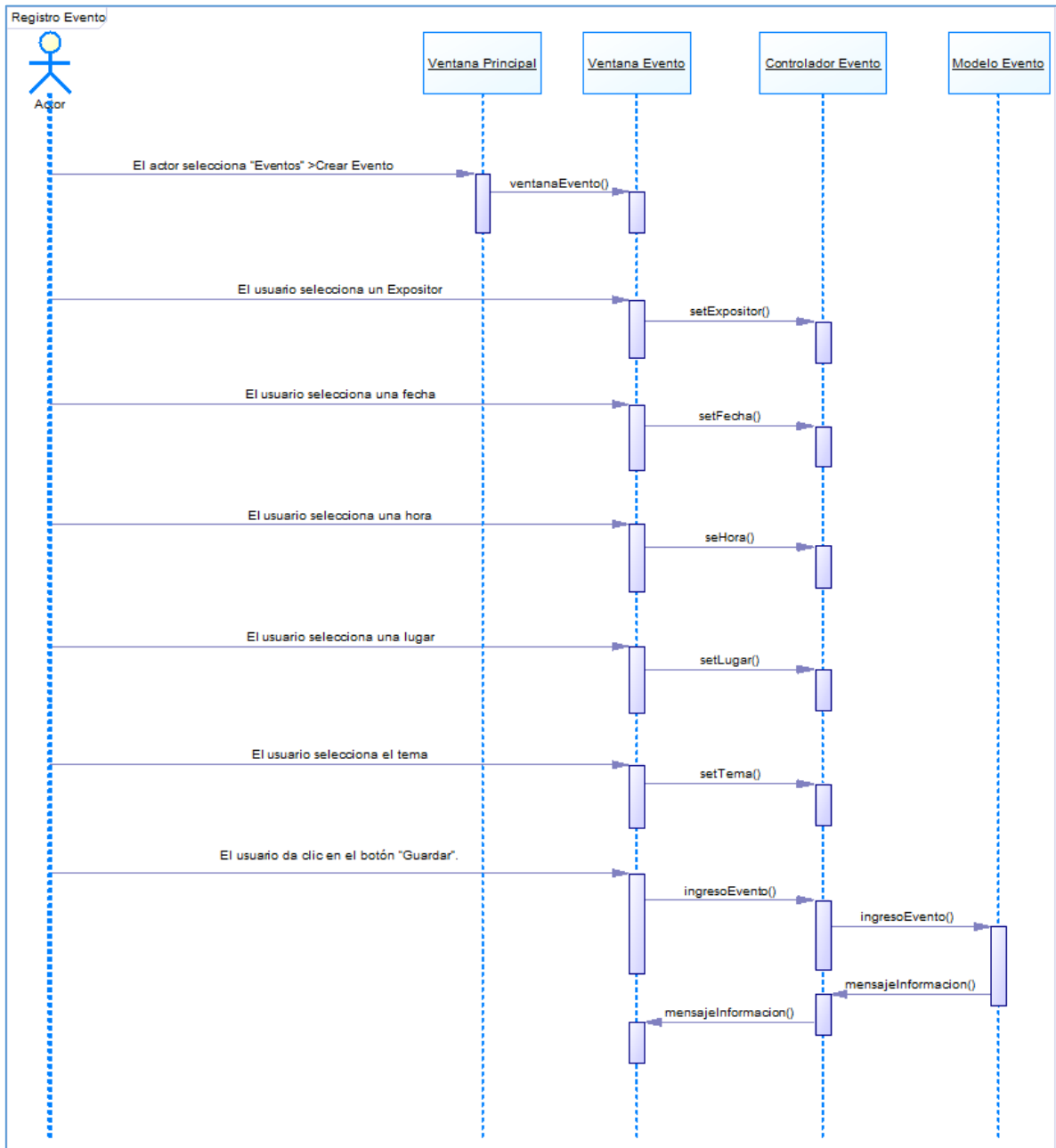
3.9.6 RF-006 Generar Reporte con Filtros



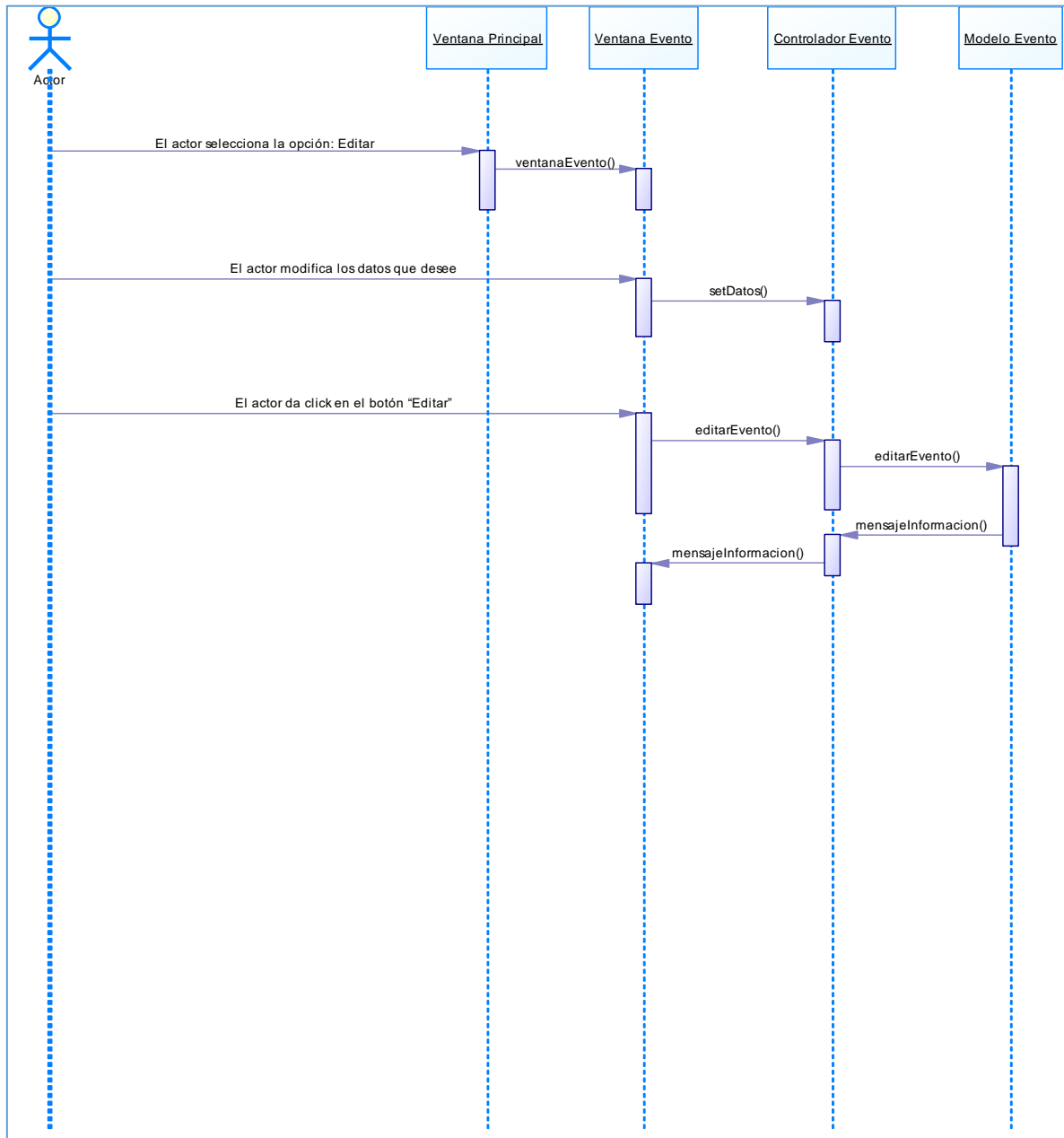
3.9.7 RF-007 Generar Reporte Eventos



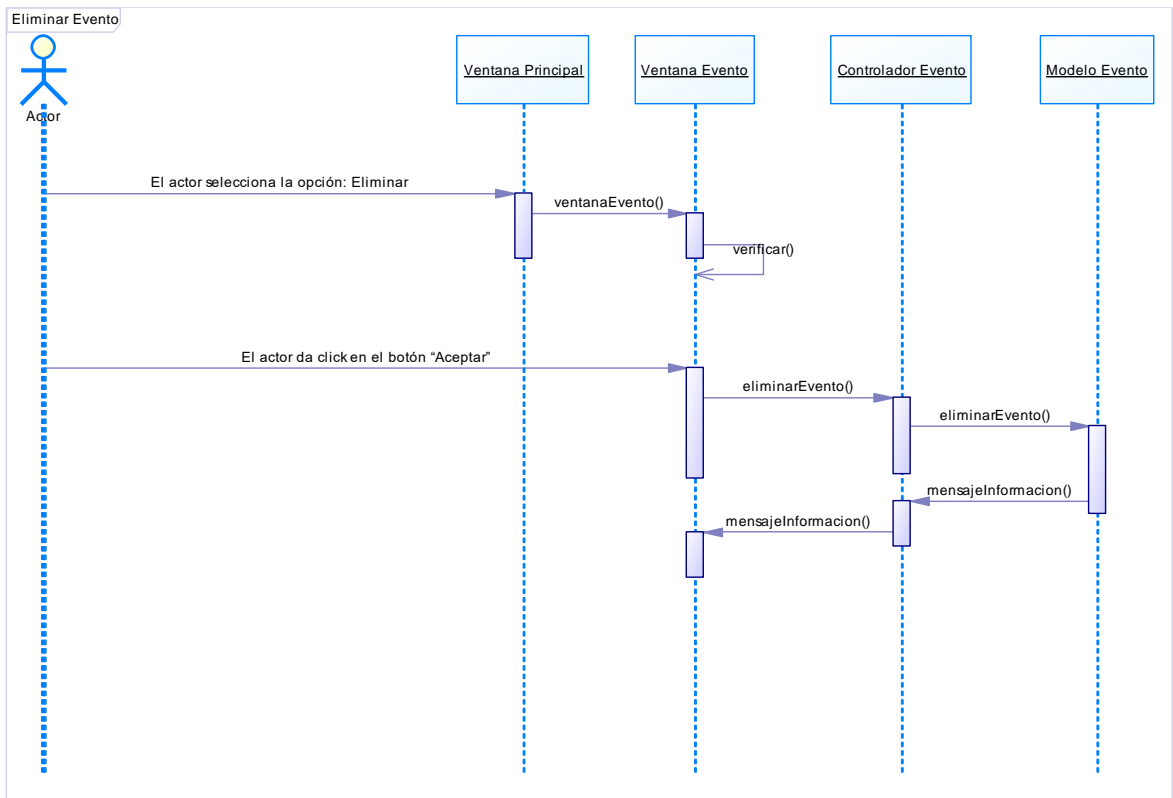
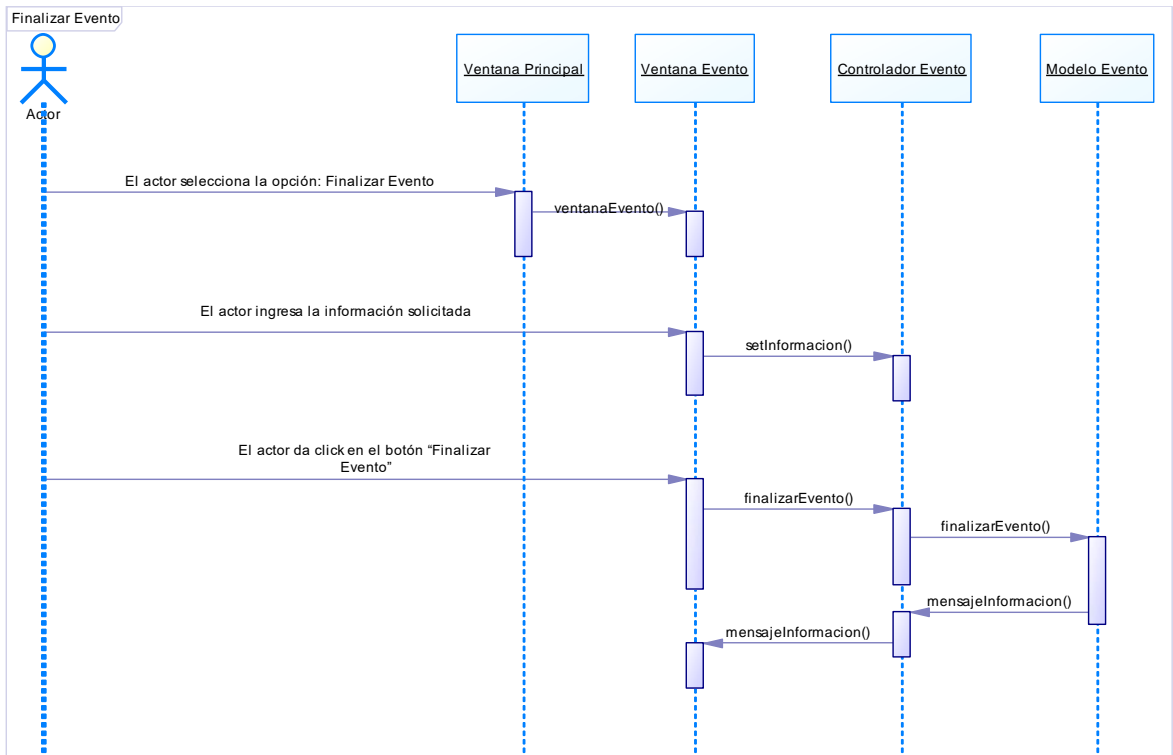
3.9.8 RF-008 Registro de Eventos



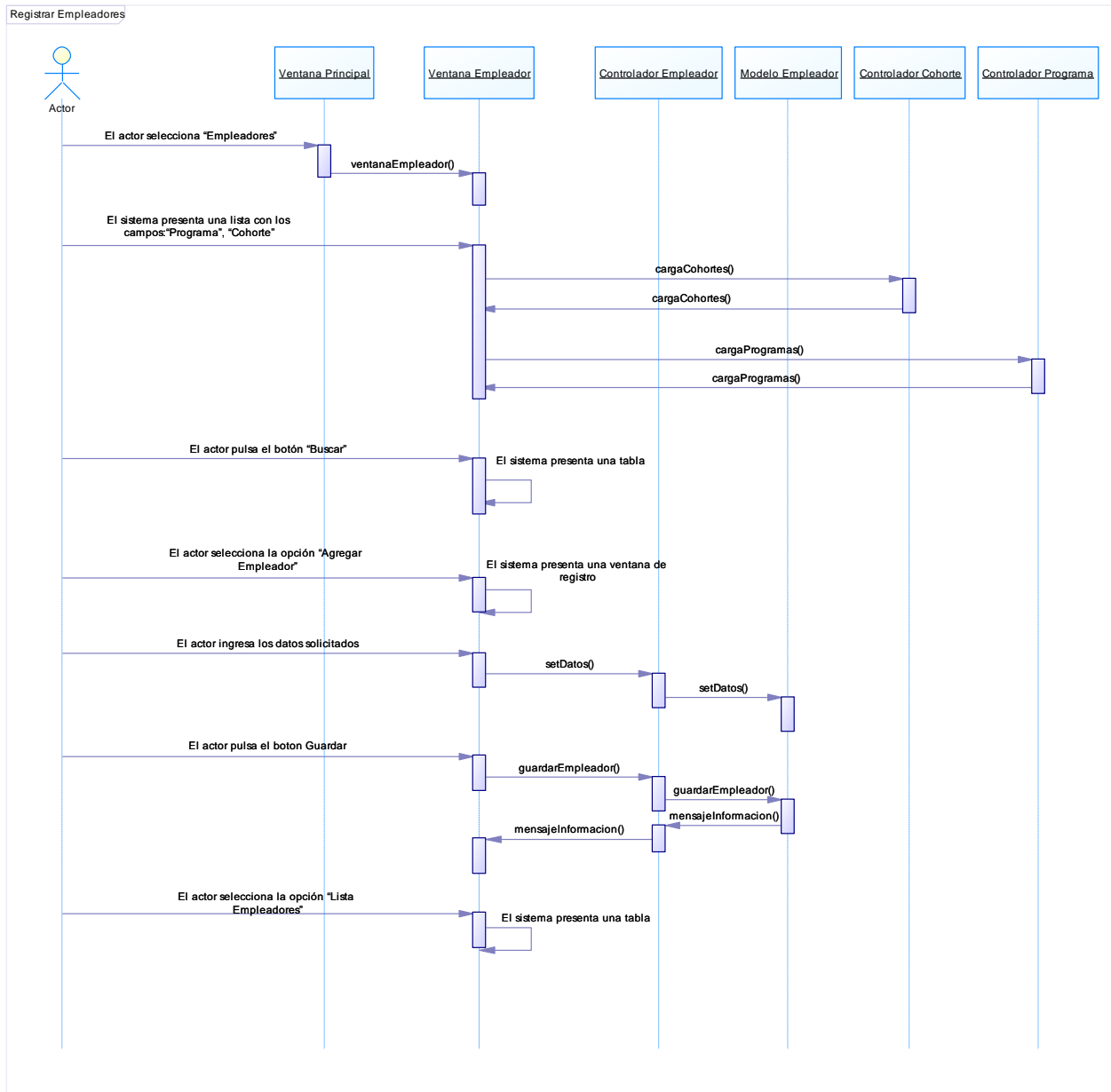
3.9.9 RF-009 Consulta y Finalización de Eventos



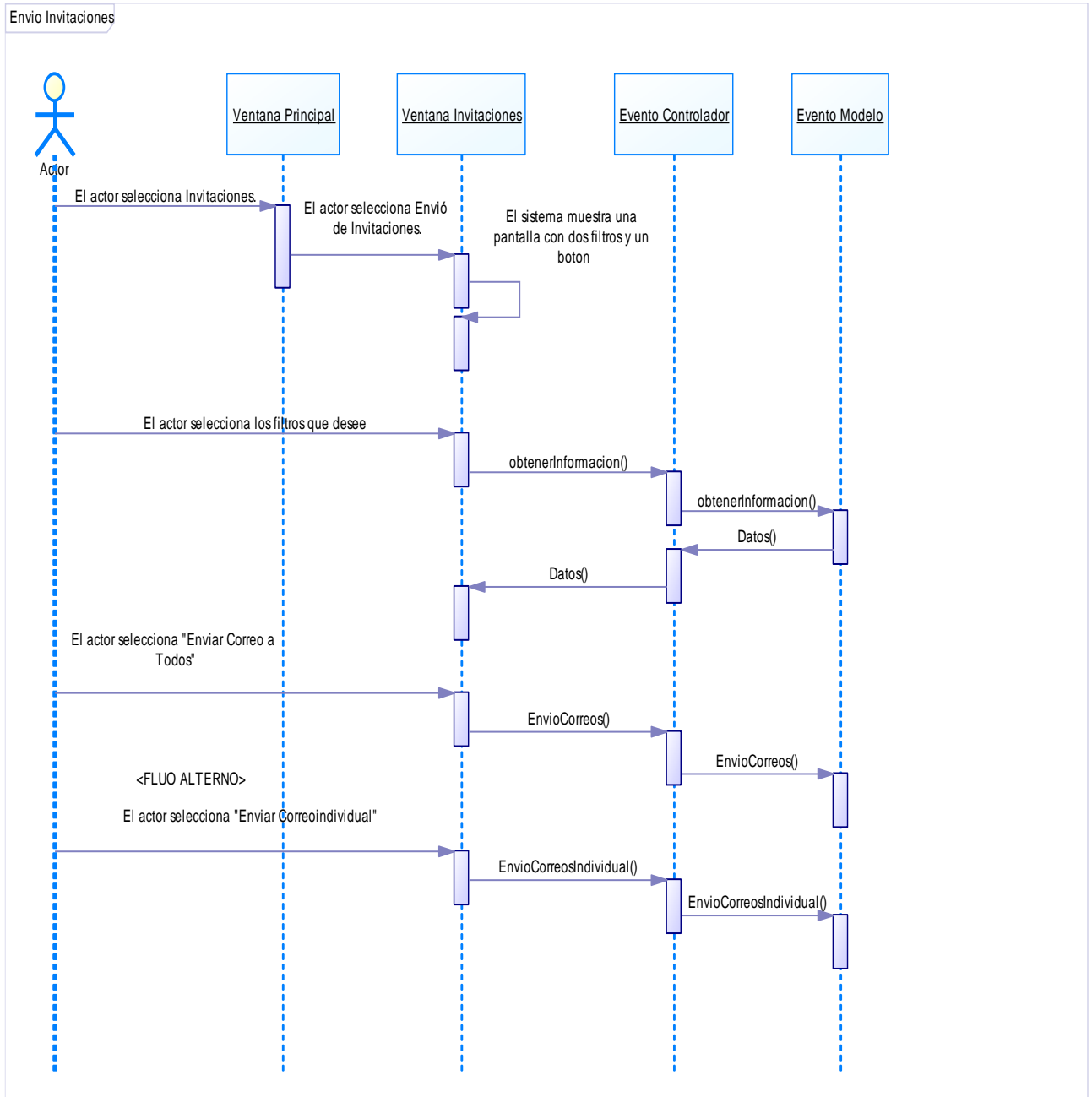
“Desarrollo del Sistema de Seguimiento de Graduados para la Facultad de ingeniería”



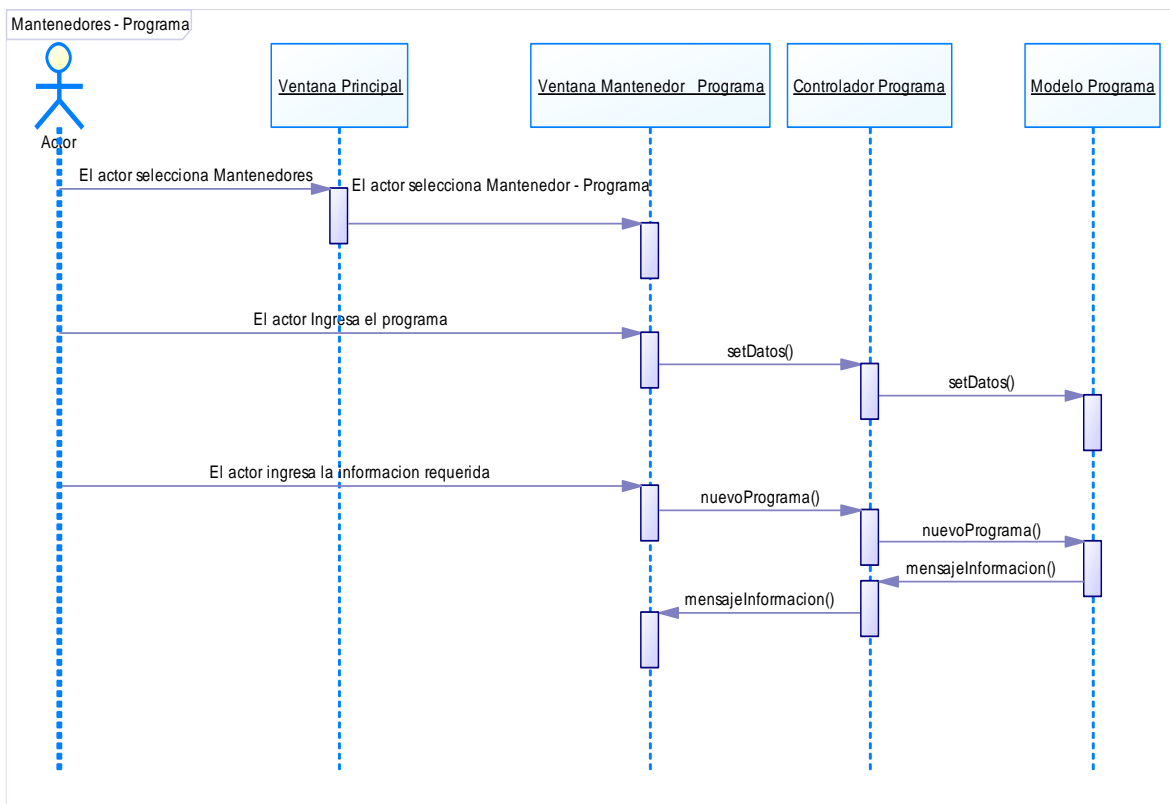
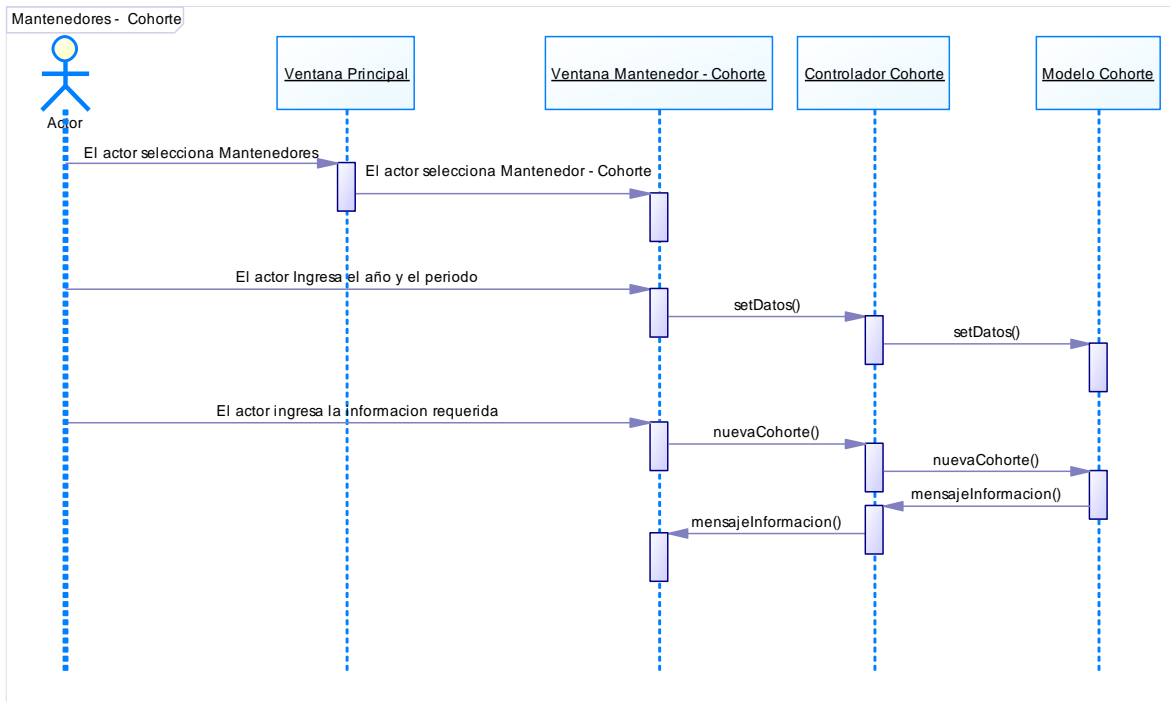
3.9.10 RF-010 Registrar Empleadores



3.9.10 RF-010 Envío Invitaciones

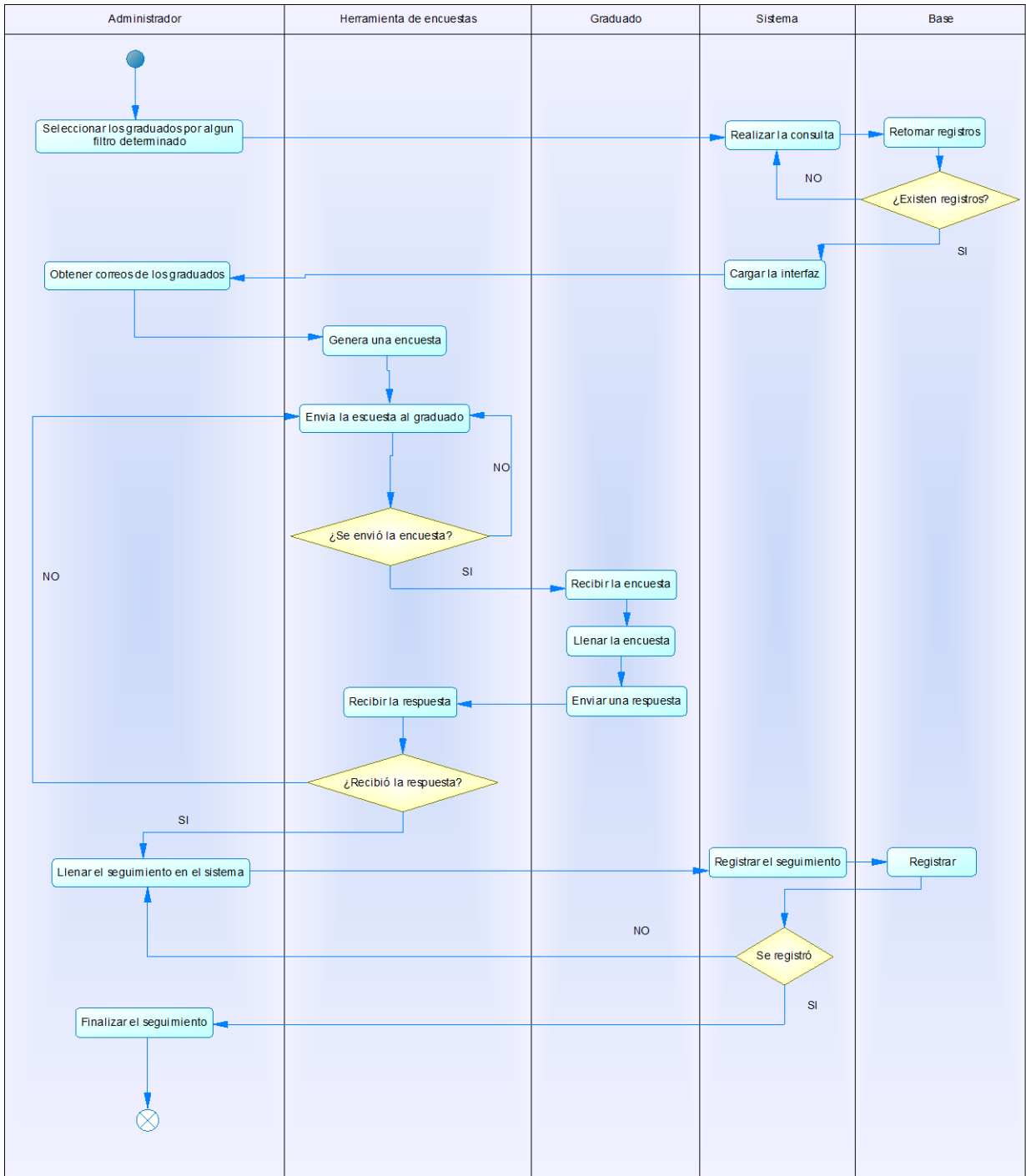


3.9.11 RF-011 Mantenedores

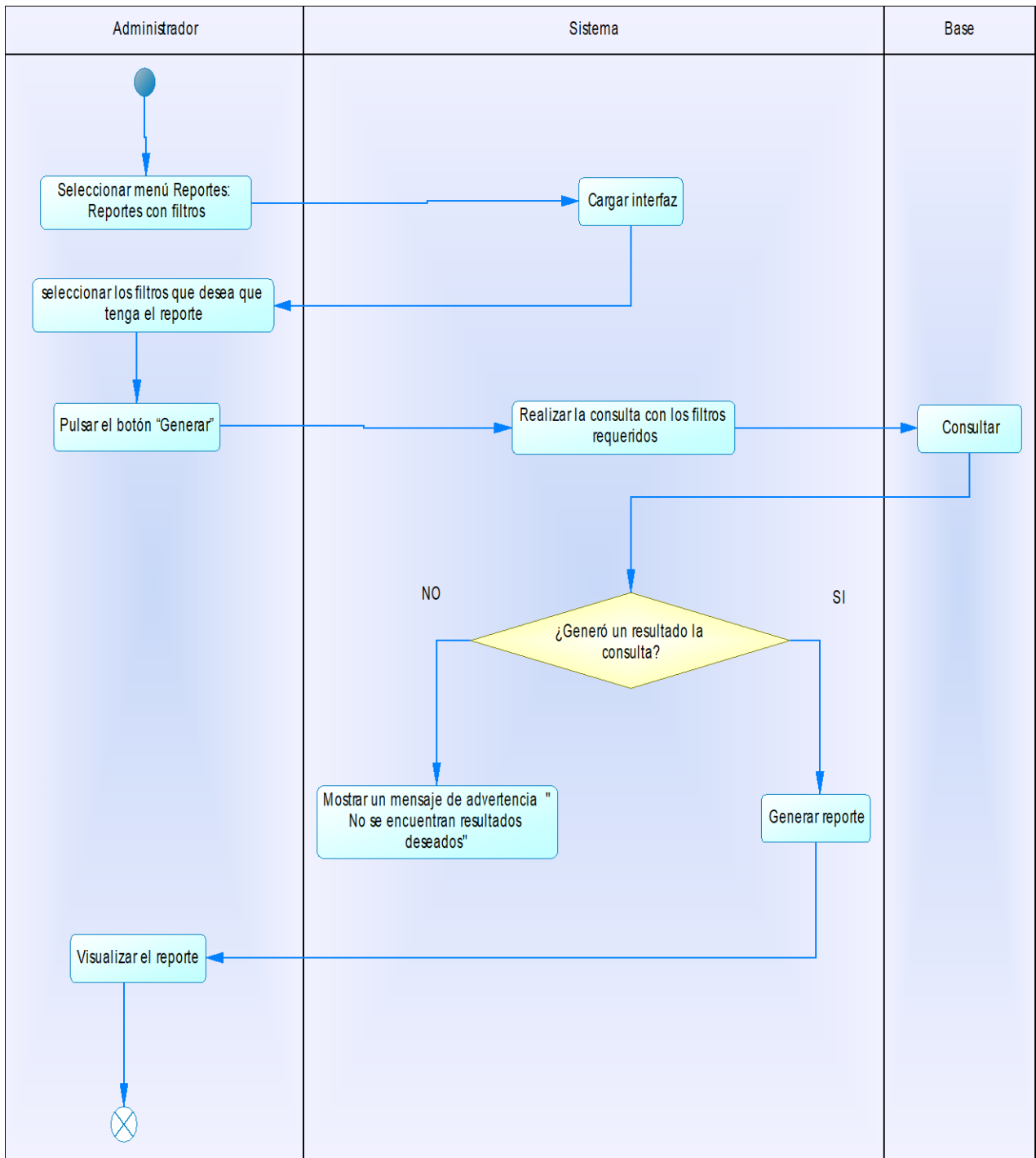


3.10 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

3.10.1 Diagrama actividades Seguimiento



3.10.2 Diagrama de actividades Reportes



CAPÍTULO IV

DISEÑO

4 INTRODUCCIÓN

En esta fase se interpretará los requerimientos del cliente de un modo más gráfico utilizando una herramienta de modelamiento que permitirá explicar los requerimientos de una mejor forma, para este proyecto se utilizará PowerDesigner, mediante la cual podremos diseñar cada funcionalidad antes de pasar a la etapa de implementación.

4.1 DIAGRAMAS DE DISEÑO

4.1.1 Modelo CHEN

A continuación, se presentan las entidades que han sido analizadas con el cliente para el correcto funcionamiento del Aplicativo, las cuales han sido diseñadas hasta la tercera forma normal (3NF) del modelamiento en base de datos, capaces de aceptar cambios o nuevos requerimientos por el Administrador del Proyecto.

Las entidades analizadas son:

- Graduados: corresponde a la clase en las cuales estarán registrados los estudiantes validando diferentes estados
- Programa: corresponde al programa al que ingreso el estudiante en la carrera
- Evento: corresponde a los eventos impartidos por la Facultad
- Cohorte: corresponde a el periodo de ingreso del Estudiante
- Empleadores: corresponde a los representantes de las empresas en las que laboran los graduados.
- Tipo Empresa: corresponde al tipo de empresas que existen en el medio. (pública, privada).
- Asistencia: corresponde al registro de la asistencia a eventos por parte de los participantes.
- Administrador: corresponde a los administradores que utilicen el Sistema.

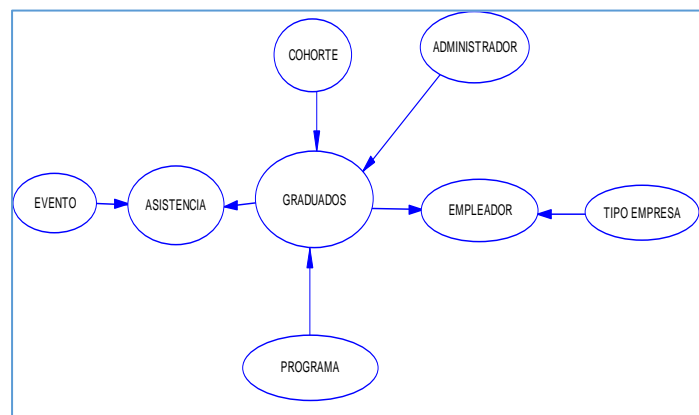
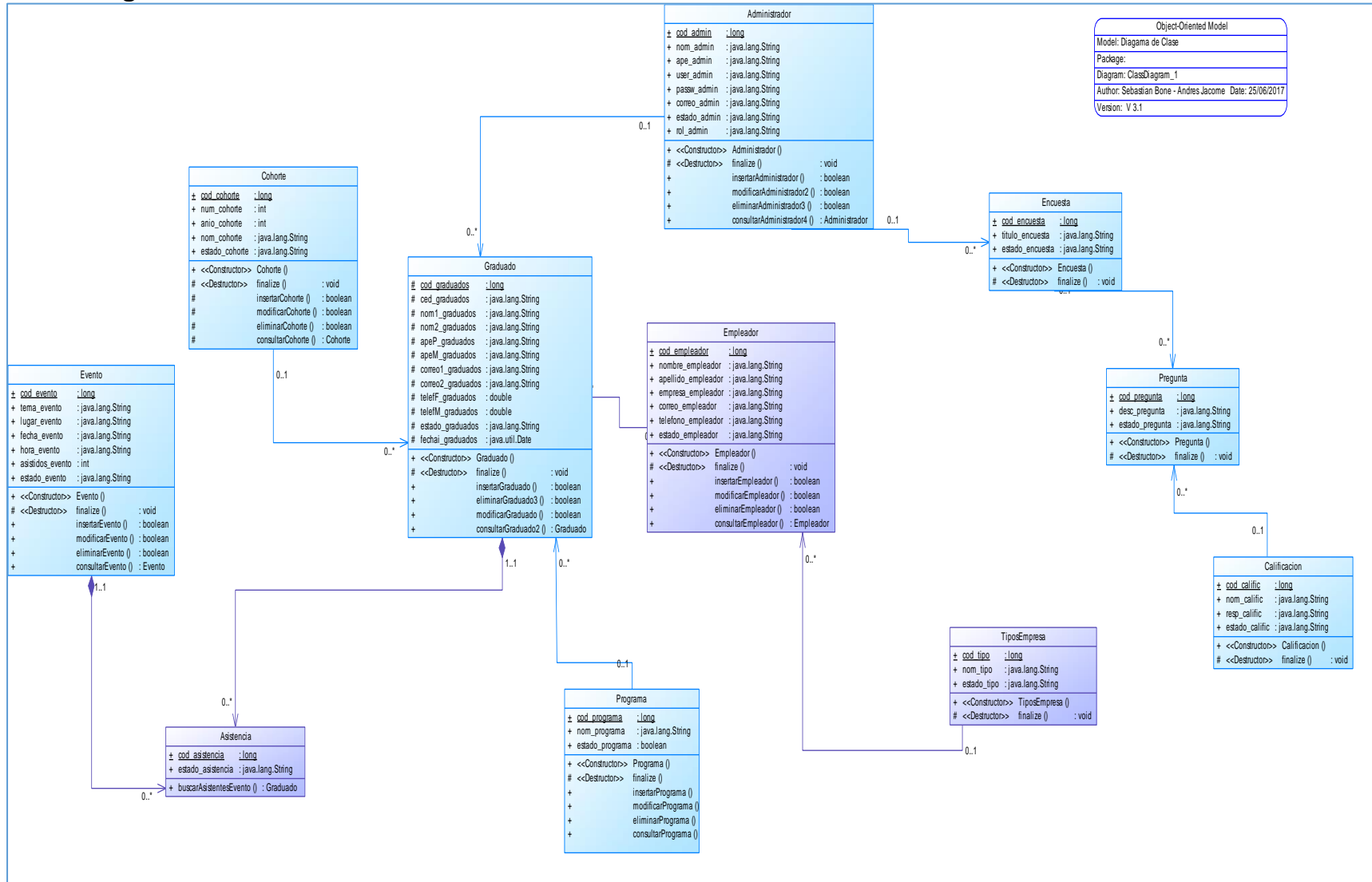
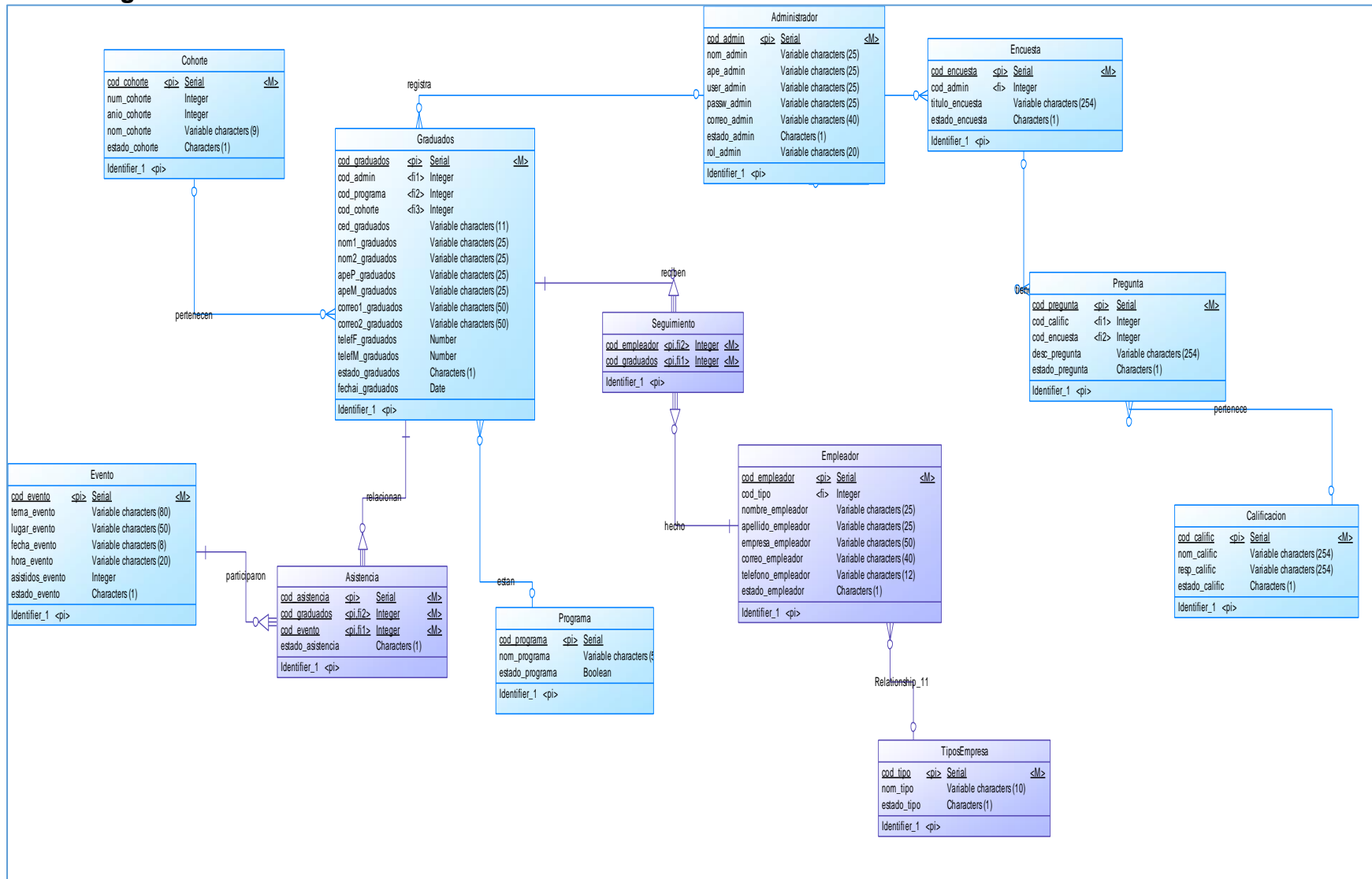


Figura 10: Modelo Chen

4.1.2 Diagrama de clases



4.1.3 Diagrama físico



4.2 PROTOTIPO

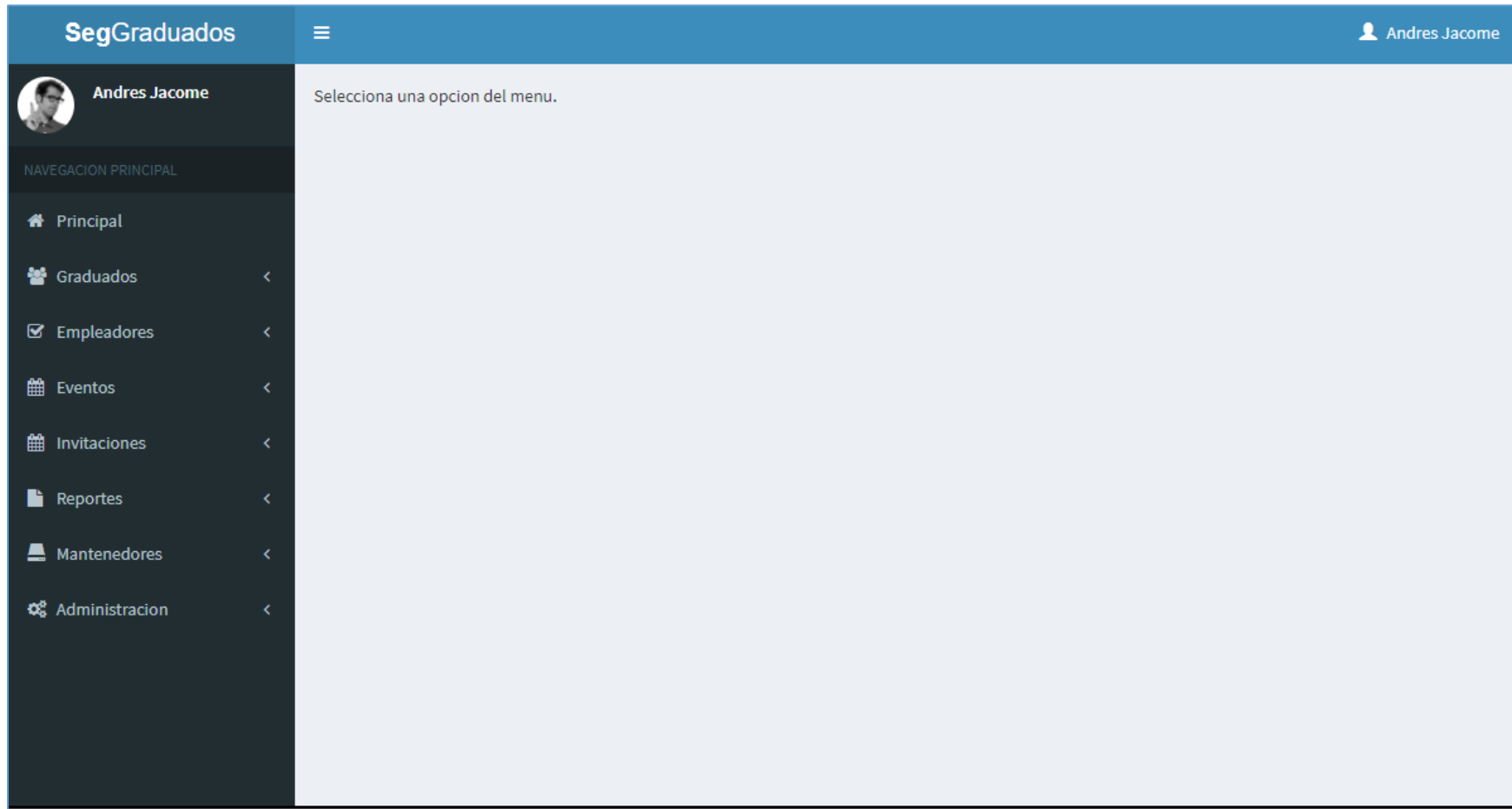


Ilustración 2: Interfaz del Sistema

CAPÍTULO V

CODIFICACIÓN Y

PRUEBAS

5 INTRODUCCIÓN

En esta fase se codificará de cada una de las funcionalidades y procesos previamente señalados en la fase anterior, además se realizará pruebas funcionales con el cliente por cada una de las funcionalidades y procesos; garantizando así la satisfacción completa del cliente.

5.1 ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN

El proyecto tiene una solución llamada “TesisFinal”, esta solución es una página web denominada “SistemaSGI”.

Se utilizará un Framework llamado “CodeIgniter” como se mencionó en la sección 2.1.12, el cual utiliza un patrón MVC, y sus componentes principales son los “Modelos”, “Controladores” y “Vistas”.

5.1.1 Modelos

El nombre de las clases creadas en los modelos, será de fácil identificación y seguirá el modelo “m_modelo.php”. Ejemplo m_administrador.php.

5.1.2 Controladores

El nombre de las clases creadas en los controladores, será de fácil identificación y seguirá el modelo “c_contorlador.php”. Ejemplo c_administrador.php.

5.1.3 Vistas

El nombre de la porción de código HTML a embeber en la página web general, seguirá el modelo “vista.php”. Ejemplo “administrador.php”.

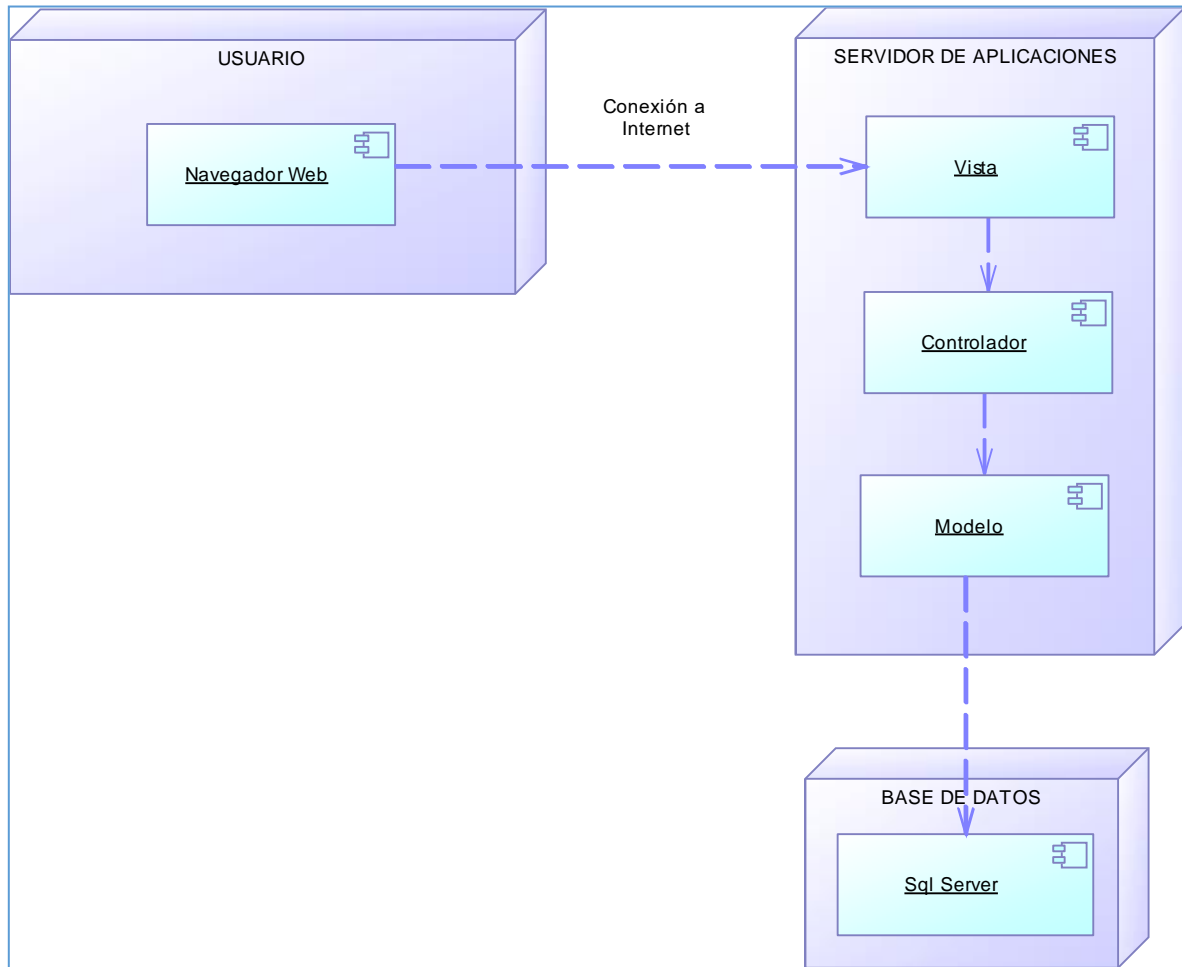
5.1.4 Funciones

El nombre de las funciones asociados a las clases de Modelos y controladores, expondrá la funcionalidad del mismo.

La primera letra de la función es minúscula, en el caso sea una palabra compuesta la primera letra será un verbo en infinitivo y la primera letra de la segunda palabra será en mayúscula. Ejemplo “eliminarAdministrado”.

Hay que tener en consideración que se debe evitar los nombres de funciones muy extensos como por ejemplo “listarTodosLosAdministradoresPorID”, en cambio se puede poner “listarAdmintradoresPorId”.

5.2 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



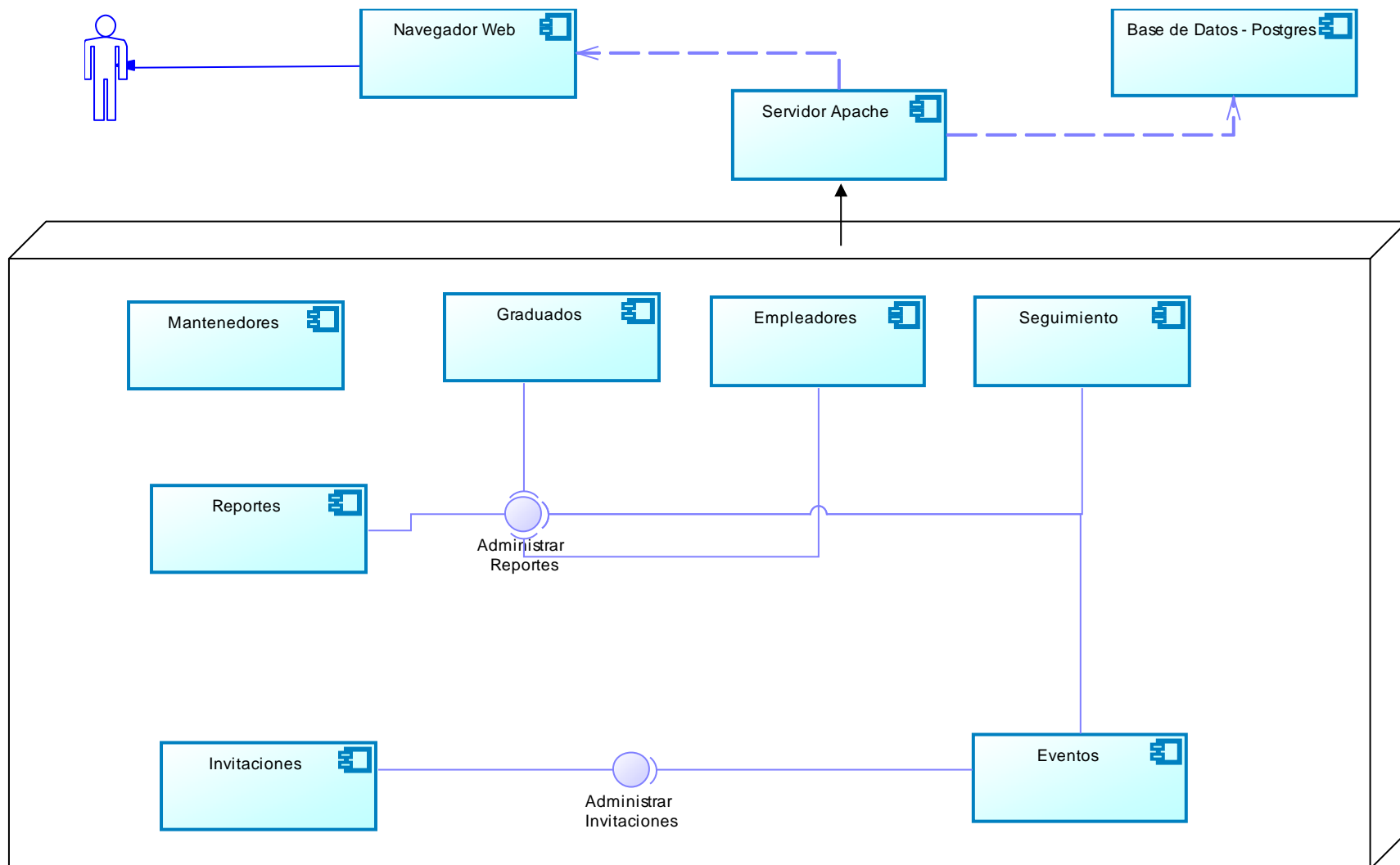
Existen tres Nodos principales, la base de datos, el servidor de aplicaciones y el usuario.

Usuario: Accede a la aplicación web a través de un Navegador Web mediante el cual se llama a la Vista de nuestro modelo MVC en el servidor de aplicaciones.

Servidor de Aplicaciones: Se engloban las capas del sistema.

Base de Datos: Se encuentra la Base de Datos para el Sistema SGI

5.3 DIAGRAMA DE COMPONENTES



5.4 PRUEBAS

Una vez que se ha generado el código comienzan las pruebas del sistema. Las pruebas se basan en la lógica interna utilizada por el software, realizando pruebas funcionales que aseguren que la entrada definida produce los resultados que el cliente espera.

Para esto se diseñó un plan de pruebas el cual fue revisado con el cliente y se describe paso a paso lo que sucede en el sistema, aquí se detalla los flujos principales que contiene el caso a probar, sus flujos alternos y sus mensajes de: advertencia, error e información.

Además, se registra la aceptación del cliente de tal forma que confirma que está de acuerdo con el Sistema.

En la siguiente tabla se puede observar el responsable del modulo, el modulo y el anexo al que corresponde el plan de pruebas:

| NRO. | CLIENTE RESPONSABLE | MODULO | ANEXO |
|------|-----------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Ing. Suyana Arcos | Graduados | Ver Anexo 1 |
| 2 | Ing. Damián Nicolalde | Eventos | Ver Anexo 2 |
| 3 | Ing. Freddy Paredes | Empleadores | Ver Anexo 3 |

Tabla 5: Especificación de Planes de Prueba

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Y TRABAJO

FUTURO

6 CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

6.1 CONCLUSIONES

Del trabajo realizado se concluye lo siguiente:

Uno de los puntos más importantes fue comprender el trabajo que se está realizando para que la Facultad de Ingeniería pueda llevar un Seguimiento a los Graduados, a esto se denomina proceso administrativo; al comprender como se realizó el proceso de Seguimiento a Graduados se pudo proponer algunas de las optimizaciones para que el trabajo de nuestro cliente se vuelva más eficiente.

El éxito de un Software de este tipo no solo cae en la esencia del mismo, sino también en la estrategia utilizada para incorporar el sistema a la forma de trabajo de los administradores del sistema.

Cabe destacar que utilizar una metodología de desarrollo, como en este caso la Metodología Cascada, no solo se permitió lograr el objetivo planteado, sino que además permitió que se siga un plan de trabajo y una pertinente revisión de cada uno de los módulos construidos, de la misma forma se puede orientar el trabajo hacia una forma de trabajo en equipo la cual permitió que no existan retrasos en el cronograma de trabajo.

Para esta metodología, se implementó un modelo espiral en la parte de las pruebas hacia diseño, lo cual fue necesario al detectar fallas por parte de diseño en la base de datos o en la automatización de código.

La metodología resultante constó de 6 etapas: análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y mantenimiento del mismo.

La fase de análisis consistió en entender el proceso administrativo (forma de trabajo) y plantear soluciones para el mismo (proceso racionalizado).

La fase de diseño sirvió para estructurar la información de forma óptima, esto sirvió para diseñar una estructura capaz de ser adaptable frente a nuevos requerimientos del cliente.

Dentro de esta etapa se realizó el diseño computacional, en el cual se describió cómo los componentes actuarían ante alguna acción con los actores del sistema, para esto se elaboró el documento de especificación de requerimientos en el cual definimos cada uno de los escenarios planteados y como el actor y el sistema están involucrados entre sí.

En la etapa de desarrollo además de ser un proceso largo y complejo, de constante prueba e investigación, se fue encontrando algunas falencias en el proceso actual. Afortunadamente se contó con la revisión y aceptación de cada uno de los clientes (revisores), lo cual produjo de manera exitosa el desarrollo del mismo y la elaboración de las pruebas finales del sistema.

En la etapa de pruebas y mantenimiento se hicieron pruebas con el cliente y pruebas dentro del equipo, de esta forma se pudo afinar detalles para que el producto final tenga la mejor calidad.

Finalmente, el presente proyecto sirvió a más de ayudar al cliente en su forma actual de trabajo, en la eficacia de los resultados que el cliente deba presentar a la Facultad de Ingeniería.

6.2 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se desprenden del presente trabajo son:

Se recomienda a los docentes, hacer uso de este tipo de proyectos para que los estudiantes se sientan más involucrados con la facultad y de esta forma adquirir experiencia profesional.

Se recomienda que los docentes estructuren su proceso administrativo e incluyan información sobre los problemas que se tienen y lo que ellos como clientes desearían optimizar, de esta manera se puede implementar cualquier desarrollo en las áreas que imparten de una forma más rápida y efectiva.

6.3 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Bahit, E. (2011). *"POO y MVC en PHP." El paradigma de la Programación.*
- [2] Griffiths, A. (2010). *CodeIgniter 1.7 Professional Development.* Packt Publishing.
- [3] Gutiérrez, J. J. (12 de Mayo de 2014). *¿Qué es un framework Web?* Obtenido de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- [4] Hueso Ibañez, L. (2014). *Base de datos: grado superior.* RA-MA Editorial.
- [5] Marquéz, M. (2009). *Bases de datos.* Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- [6] Mora, S. L. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.* Editorial Club Universitario.
- [7] Payne, A., & Phillips, N. (2012). *Desarrollo.* Alianza Editorial.
- [8] Gras RM, Pérez MAM, Guardiola MCA. El uso de técnicas de investigación en línea: desde el análisis de logs hasta la encuesta electrónica. III Congreso de Metodología de Encuestas; Granada, 2004.
- [9] Selección de elementos (Fundamentos de jQuery). (2017). Librosweb.es. obtenido de: http://librosweb.es/libro/fundamentos_jquery/capitulo_3/seleccion_de_elementos.html
- [10] Codeigniter Ajax Crud using DataTables - Delete - Remove Mysql Data. (2017). Webslesson.info. obtenido de: <http://www.webslesson.info/2016/12/codeigniter-ajax-crud-using-datatables-delete-remove-mysql-data.html>
- [11] Codeigniter Ajax Crud using DataTables - Update / Edit Data. (2017). Webslesson.info. obtenido de: <http://www.webslesson.info/2016/12/codeigniter-ajax-crud-using-datatables-update-edit-data.html>
- [12] DataTables - Server-side Processing in Codeigniter using Ajax. (2017). Webslesson.info. obtenido de: <http://www.webslesson.info/2016/12/datatables-server-side-processing-in-codeigniter-using-ajax.html>
- [13] Enviar correos con Codeigniter - Victor Robles. (2017). Victor Robles. obtenido de: <http://victorroblesweb.es/2014/01/27/enviar-correos-con-codeigniter/>
- [14] JQUERY: Enviar objeto FormData con AJAX. (2017). Desarrollo Hidrocálido. Retrieved 4 September 2017, obtenido de: <http://www.desarrollohidrocálido.com/jquery-enviar-objeto-formdata-con-ajax/>

- [15] Leer JSON y rellenar control form select. (2017). Gist. Retrieved 4 September 2017, obtenido de: <https://gist.github.com/internoma/5614419>
- [16] Tryit Editor v3.5. (2017). W3schools.com. obtenido de: https://www.w3schools.com/jquery/tryit.asp?filename=tryjquery_clic

