

Universidad del Bío-Bío
Facultad de Ciencias Empresariales
Dpto. Sistemas de Información

**Sistema de Administración de Gestiones Operativas y
Profesionales – Ingeniería en Construcción
Universidad del Bío-Bío**



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Equipo de trabajo:

Camilo Alarcón Palma

Pablo Lara Cofré

Profesora Guía:

Alejandra Segura Navarrete

Profesora Informante:

Mónica Caniupán Marileo

Noviembre 2014
Concepción-Chile

Índice General

1	INTRODUCCIÓN.....	6
2	DEFINICION DE LA INSTITUCIÓN.....	8
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	8
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	8
3	DEFINICIÓN PROYECTO.....	9
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	9
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	9
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES.....	12
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	14
4.1	ALCANCES.....	14
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE.....	16
4.3	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	16
4.4	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO.....	17
4.4.1	INTERFAZ DE USUARIO.....	17
4.4.2	INTERFAZ DE HARDWARE.....	17
4.4.3	INTERFAZ SOFTWARE.....	17
4.4.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN.....	17
4.5	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	18
4.5.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	18
4.5.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA.....	20
4.5.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA.....	21
4.5.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO.....	22
5	FACTIBILIDAD.....	24
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	24
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	25
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	25
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD.....	26
6	ANÁLISIS.....	27
6.1	PROCESOS DE NEGOCIOS FUTUROS.....	27
6.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	29
6.2.1	ACTORES.....	29
6.2.2	CASOS DE USO Y DESCRIPCIÓN.....	30
6.2.3	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	35
6.3	MODELAMIENTO DE DATOS.....	70
7	DISEÑO.....	73
7.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	73
7.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL.....	74
7.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN.....	77

8	CONCLUSIONES.....	84
9	BIBLIOGRAFÍA	85
10	ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO	86
10.1	CARTA GANTT.....	86
10.2	ESTIMACIÓN INICIAL DE TAMAÑO	87
11	PRUEBAS.....	90
11.1	ELEMENTOS DE PRUEBA.....	90
11.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	91
11.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS.....	92
11.4	CALENDARIO DE PRUEBAS	92
11.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS.....	92
11.6	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	96
12	ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS	97
13	ANEXO: NORMATIVA PRÁCTICAS FORMATIVAS Y PROFESIONALES	120

Índice Tablas

Tabla	Nombre	Página
Tabla 1	Requerimientos Funcionales del Sistema	19
Tabla 2	Interfaces Externas de Entrada	20
Tabla 3	Interfaces Externas de Salida	21
Tabla 4	Dispositivos equipos y software del proyecto	24
Tabla 5	Requisitos de técnicas y conocimientos del proyecto.	24
Tabla 6	Costos asociados al proyecto.	26
Tabla 7	Carta Gantt de Planificación Inicial del Proyecto	86
Tabla 8	Peso Actores Desajustados	87
Tabla 9	Peso Casos de Uso Desajustados	87
Tabla 10	Factores Técnicos	88
Tabla 11	Factores Ambientales	88
Tabla 12	Nivel de Esfuerzo + Total Horas Hombres de Trabajo	89
Tabla 13	Especificación de las Pruebas	91
Tabla 14	Detalle de Pruebas - Pre-Inscripción	94
Tabla 15	Detalle de Pruebas - Escribir en Bitácora	95
Tabla 16	Detalle de Pruebas - Evaluar Alumno	96

Índice Figuras

Figura	Nombre	Página
Figura 1	Metodología de desarrollo Cascada con reducción de riesgos	10
Figura 2	Diagrama de Procesos de Negocio	28
Figura 3	Diagrama de Casos de Uso Actor Administrador 1 de 2	31
Figura 4	Diagrama de Casos de Uso Actor Administrador 2 de 2	32
Figura 5	Diagrama de Casos de Uso Actor Académico	33
Figura 6	Diagrama de Casos de Uso Actor Supervisor	33
Figura 7	Diagrama de Casos de Uso Actor Alumno	34
Figura 8	Modelo Lógico de Datos	72
Figura 9	Modelo Físico de Datos	73
Figura 10	Directorios del Proyecto	74
Figura 11	Interfaces Servlet JEE	76
Figura 12	Pantalla de Inicio	78
Figura 13	Perfil de Alumno	79
Figura 14	Perfil de Académico	79
Figura 15	Formulario Pre-Inscripción Práctica	80
Figura 16	Historial de Prácticas	81
Figura 17	Bitácora de Actividades	81
Figura 18	Jerarquía de Menú Administrador	82
Figura 19	Jerarquía de Menú Académico	83
Figura 20	Jerarquía de Menú Supervisor	83
Figura 21	Jerarquía de Menú Alumno	83

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla la información recabada acerca del proyecto “Sistema de Administración de Gestiones Operativas y Profesionales – Ingeniería en Construcción – Universidad del Bío-Bío”, el cual guiará al lector en el transcurso del conocimiento del sistema de información.

El informe se divide en diez partes y todas estas basarán su contenido en las distintas perspectivas que el software tiene.

- Punto 2 del Índice.
 - En este apartado se define la institución a la que el software entregará servicios. Tal definición está dada por tres tipos de descripciones, los cuales son: Descripción de la Empresa, Descripción del Área de Estudio y descripción de la Problemática.

- Punto 3 del Índice.
 - Este apartado posee la definición del proyecto. Partiendo con los Objetivos del Proyecto, luego de eso viene el Ambiente de Ingeniería de Software en la que el sistema se desarrolló, luego de lo anterior sigue la Planificación Inicial del Proyecto que contiene la carta Gantt hecha para saber los plazos establecidos por el equipo de trabajo. Terminando este punto se presenta la Definición de Siglas y Abreviaciones, que permitirán al lector conocer los distintos conceptos que se usarán a lo largo de todo el informe.

- Punto 4 del Índice.
 - Partiendo este punto se detallará lo que hará y no hará el sistema de información, todo esto mediante los alcances, luego de esto se detallan los objetivos del software y posteriormente la Descripción Global del Producto, la cual es detallada mediante los ítems Interfaz de Usuario, Interfaz de Software e Interfaz de Hardware..
 - En este apartado se detallan los Requerimientos Funcionales del proyecto que fueron implementados junto a sus Interfaces Internas y Externas de salida, estas últimas darán a conocer los tipos de datos e información fluirán en los requerimientos.

- Punto 5 del Índice.
 - En este punto se detallan los resultados de los estudios que demuestran la factibilidad del proyecto, tales estudios se dividen en tres secciones comenzando por la Factibilidad Técnica, siguiendo con la Factibilidad Operativa y terminando con la Factibilidad Económica. Al final de este punto se presenta la Conclusión de Factibilidad.

- Punto 6 del Índice.
 - Este punto cuenta con el análisis del proyecto, partiendo con el proceso de negocios futuro en el cual se dará a conocer la serie de procesos que involucran al sistema.
 - Se presentarán los diagramas de Casos de uso con sus respectivos actores y Especificaciones.
 - Por último se aborda el Modelamiento de Datos mediante el modelo Lógico de la Base de datos y con esto damos por terminado a este punto.

- Punto 7 del Índice.
 - Este apartado aborda la fase de Diseño del proyecto, la cual presenta el modelo Físico de la Base de Datos, el Diseño de Arquitectura Funcional y por último el Diseño de Interfaz y Navegación con imágenes diseñadas de algunas funcionalidades.

- Punto 8 del Índice.
 - Por último se presentan las conclusiones finales del proyecto, los puntos de vista del equipo, lo aprendido y los conocimientos que el proyecto guió al equipo de desarrollo a aprender.

Al terminar de revisar estos puntos, se da por terminado el contenido principal de este informe y se da paso a los distintos anexos que servirán para una mejor comprensión del informe del proyecto.

2 DEFINICION DE LA INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la Institución

Antecedentes generales de la Institución

- Nombre de la Institución: Universidad del Bío-Bío, Sede Concepción.
- Dirección: Avenida Collao #1202.
- Rubro: Educación

2.2 Descripción del área de estudio

La Universidad del Bío-Bío, Campus Concepción cuenta con cinco Facultades, una de ellas es la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño que a su vez está compuesta con diversos Departamentos, que entregan servicios y soportes a las carreras que esta imparte. El área específica de estudio corresponde a la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío.

2.3 Descripción de la problemática

Actualmente la carrera de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío, cuenta con cuatro prácticas, tres de ellas se denominan según la malla curricular como Gestión Operativa (I, II y III) y la restante Gestión Profesional. Estas se diferencian en que las primeras tres, buscan que el alumno integre de manera progresiva los conocimientos y competencias que se van adquiriendo en el transcurso del ciclo académico y la última en que el estudiante pueda involucrarse de manera parcial o total en los procesos constructivos que comprenden una obra y así obtener el título de Ingeniero Constructor.

La situación actual en la que se encuentra la Escuela de Ingeniería en Construcción, con respecto a las prácticas es la siguiente:

Existe un registro formal escrito a mano de las inscripciones y evaluaciones de las Gestiones Operativas y Profesional, pero esto provoca que exista una acumulación de información de la cual no se puede obtener provecho, porque no existe un mecanismo de ordenamiento y análisis de datos que permitan estar en conocimiento del estado de los intereses laborales de los alumnos, saber que empresas o qué tipo de obra son las que más se frecuentan y en las localidades se desenvuelven, entre otros aspectos.

Por último, cabe destacar que no existe registro organizado de las evaluaciones académico - alumno y supervisor de obra - alumno, que facilite llevar estadísticas semestrales, la razón de esto es que el proceso se realiza en papel.

Considerando lo anterior se ha detectado que:

- Existe un registro de la inscripción y evaluación de gestión de prácticas operativas y profesional, sin embargo está respaldado solo en papel.
- Debido a los volúmenes de información, se dificulta el seguimiento al estudiante, que permita evidenciar las competencias que este aplica en terreno.

- No es posible obtener información de manera ágil para la carrera que pueda traer beneficios para el área de gestión de la escuela. Por ejemplo: si se requiere obtener el histórico de prácticas de un(os) alumno(s), con información acerca de la empresa donde efectuó su práctica, datos del supervisor a cargo, fecha, dirección, comuna donde estuvo trabajando el estudiante, es necesario que se realice una búsqueda dentro de la totalidad de los formularios de inscripción de prácticas de toda la carrera, proceso que conlleva un tiempo importante.
- La confiabilidad de la información que el alumno entrega, no puede ser verificada fácilmente por ende conlleva a pérdida de tiempo y procedimientos adicionales que permitan su validación.

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

Diseñar e implementar un sistema de información que permita agilizar los principales procesos que involucran las gestiones operativas y profesionales de la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío.

Objetivos Específicos del Proyecto

- Analizar la problemática, mediante el seguimiento de los procesos actuales de la Gestiones Operativas y Profesionales.
- Diseñar una solución a la problemática actual de las prácticas profesionales de la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío.
- Desarrollar un Sistema de Información basado en tecnologías web, que permita el seguimiento y evaluación de Prácticas Profesionales, que entregue el servicio a la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío.
- Recopilar la información necesaria para modelar e implementar una base de datos que pueda proveer y almacenar la información actual y nueva que genere el Sistema para la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío.
- Documentar el proceso de desarrollo del software.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

Para la investigación sobre las tecnologías que se usarán en este proyecto, recurriremos a bibliografía y a documentaciones oficiales del manejo de herramientas para el desarrollo

web, como también utilizaremos software que nos asistan en el análisis y diseño del proyecto.

Para la concepción del producto software, usaremos la metodología de desarrollo llamada Cascada con Reducción de Riesgos, la cual es una metodología lineal que nos da la opción de iterar en una parte del proceso de desarrollo (considerando una pequeña retroalimentación hacia procesos vecinos de cada fase) donde se estime que existan riesgos. Consideraremos que el espiral se ubicará cerca de la fase de desarrollo – implementación (ver Figura 1) del software de manera que los usuarios y el cliente se puedan involucrar en las áreas de diseño, desarrollo y pruebas, analizando las versiones preliminares del software en desarrollo.

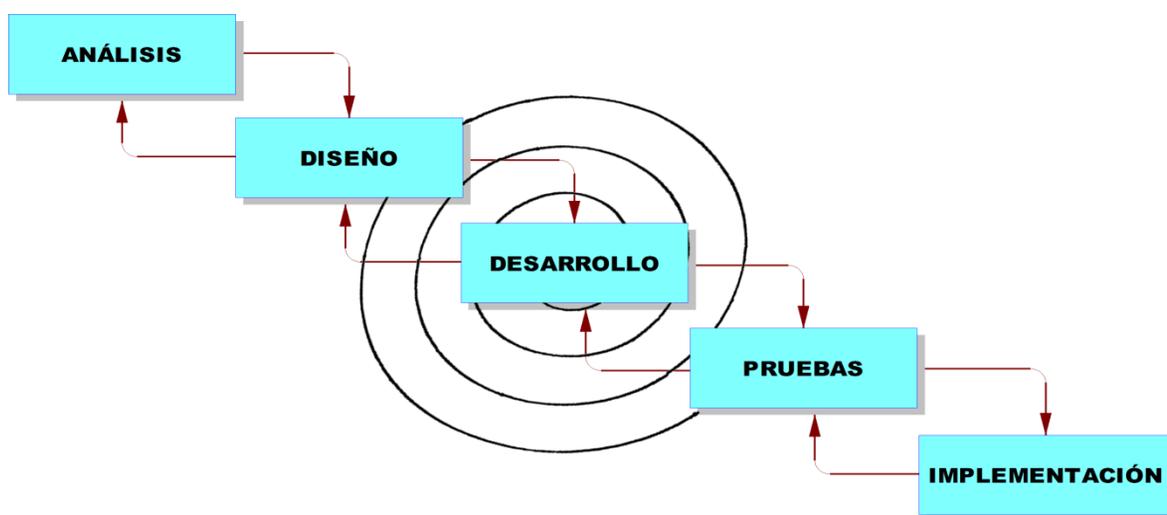


Figura 1: Metodología de desarrollo Cascada con reducción de riesgos enfocado en el diseño, desarrollo y pruebas.

Técnicas y Notaciones

- Modelo caso de uso (UML 2.0): Para determinar las funcionalidades del sistema.
- Modelo Entidad Relación: notación Martin.
- Modelo Relacional.
- Entrevista: Para apoyar la toma de requerimientos.
- Diagrama de Proceso de Negocios.

Estándares de documentación, producto o proceso plantilla

- Estándar para el informe: Plantilla “Proyecto Titulo de –Desarrollo de Software”.
- Estándar para los requerimientos funcionales: Adaptación basada en IEEE Software requirements Specifications Std 830-1998
- Estándar para las Pruebas: IEEE Software Test Documentation Std 829-1998

- Estándar para la evaluación del producto software: ISO/IEC 9126

Herramientas de apoyo al desarrollo de software que serán utilizadas.

- Tomcat 7: Servidor WEB de aplicaciones para Java Enterprise Edition.
- Java Development Kit 7(JDK 7): Librería de desarrollo de Java.
- Java Runtime Environment (JRE): Entorno de Ejecución de Java.
- PostgreSQL: Gestor de base de datos relacionales, multihilo y multiusuario.
- Debian 6 Squeeze: Sistema Operativo donde está montado el servidor web.
- Sybase Power Designer 16: Herramienta para diseñar distintos modelos con estándar UML 2.0 y generación de código SQL.
- IDE Eclipse Kepler para JEE: Entorno de desarrollo integrado que ayuda a la codificación de la aplicación.
- JQuery 2.1.0: biblioteca de JavaScript.
- Twitter Bootstrap 3: Framework Front End para desarrollo de interfaces de usuarios, que posean responsive web design, esto es diseño adaptativo de acuerdo a las distintas resoluciones de pantalla por la cual acceden los usuarios.
- Java Server Pages (JSP): La aplicación se desarrolla utilizando el patrón de desarrollo Modelo Vista Controlador (MVC) para la creación de páginas WEB dinámicas.
- JavaServer Pages Standard Tag Library (JSTL): Librería estándar de desarrollo para JSP.
- GIT: Sistema manejador y controlador de versiones de software.
- Bitbucket: Repositorio libre para el alojamiento de código fuente que utiliza el manejador de versiones GIT.
- Bonita BPM 6.2.4: Herramienta para diseñar modelos de Ingeniería de software (Diagrama de Procesos).

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

- Supervisor de Alumno en la Empresa: Es el encargado de dar el seguimiento y guiar al alumno en la empresa.
- Alumno: Estudiante de la carrera de Ingeniería en Construcción de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío.
- Gestión Operativa I, II, III: Conjunto de Asignaturas prácticas que buscan que el alumno integre de manera progresiva los conocimientos y competencias que se van adquiriendo en el transcurso del ciclo académico.
- Gestión Profesional: Asignatura práctica para que el estudiante pueda involucrarse de manera parcial o total de los procesos constructivos que comprenden una obra y así obtener el título de Ingeniero Constructor.
- Pre-Inscripción: Proceso en el cual el alumno inscribe alguna de las gestiones, entregando la información necesaria (Personal y de la empresa) para poder iniciar las actividades laborales formalmente.
- Rúbrica: Instrumento de evaluación.
- Evaluación del supervisor del alumno en la Empresa: Proceso en el cual el supervisor del alumno en la empresa evalúa al estudiante, según sus capacidades y actuación durante el periodo de trabajo. Las características de la evaluación corresponden a lineamientos y reglas establecidas por la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño mediante rúbricas.
- Evaluación del Profesor Lector Revisor del alumno: Profesor encargado de evaluar el informe final del alumno.
- Comisión evaluadora de defensa oral de la Gestión Profesional: Conjunto de académicos del departamento de Ciencias de la Construcción, que evalúan la defensa del alumno en su Gestión Profesional.
- Auto Evaluación del Alumno: Evaluación realizada por el alumno hacia si mismo, al finalizar alguna de sus gestiones.
- Especialidad Académico: Se refiere a un conjunto de especialidades en el ámbito profesional relacionado con la construcción de un docente del Departamento de Ciencia de la Construcción.
- Tipo de Obra/Práctica: Se refiere al tipo de práctica u obra en la que trabajará el estudiante.
- Estados de situación actual de usuarios del sistema:
 - Activo: al usuario le es permitido utilizar el sistema.

- Inactivo: al usuario no le es permitido utilizar el sistema.
- Estados de las situaciones de las prácticas de los alumnos:
 - Pendiente: Una vez pre-inscrita una práctica, esta queda en estado pendiente para la aprobación o rechazo por parte del Administrador del Sistema.
 - Aceptada: El Administrador acepta la solicitud de inscripción de práctica del alumno, esta práctica queda formalmente regularizada, y el alumno queda habilitado de escribir sus actividades semanales en el sistema.
 - Rechazada: El administrador rechaza la solicitud de inscripción de práctica del alumno.
 - Finalizada: Una vez que se ha cumplido el total de horas y la fecha de finalización de la práctica es igual o inferior a la fecha actual, el estado de la práctica pasa a estar Finalizada, permitiendo al alumno realizar su autoevaluación y al supervisor la evaluación al alumno que tiene a cargo.
 - Comisionada: Cuando la práctica se encuentra en estado Finalizada, se le notifica al Administrador que debe asignar los académicos respectivos para que evalúen el informe de práctica del alumno y en caso de la Gestión Profesional, asignar la Comisión Evaluadora para la defensa oral.
 - Aprobada: Si del total de evaluaciones y ponderaciones respectivas, la nota es igual o superior al mínimo de aprobación, la práctica queda en estado Aprobada.
 - Reprobada: Si del total de evaluaciones y ponderaciones respectivas, la nota es inferior al mínimo de aprobación, la práctica queda en estado Reprobada.
 - Renunciada: Si el alumno renuncia a la práctica, informará al Administrador y este cambiará el estado de la práctica.

*Para mayor información acerca de los procedimientos, y reglas de negocio que involucra este proyecto ver **ANEXO 12**.

Siglas y Abreviaciones:

UBB: Universidad Del Bío-Bío.

FACD: Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.

INTRANET: Intranet Corporativa de la Universidad Del Bío-Bío.

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

Las principales funcionalidades permitidas por el sistema son:

- Permitir el acceso de los usuarios mediante un inicio de sesión, el cual se realizará mediante el rut y contraseña del usuario que intenta autenticarse en el sistema. Una vez haya podido iniciar sesión, el usuario tendrá a su disposición distintos menús, dependiendo de su rol en el sistema y también podrá cerrar sesión.

- Alumno

- Permitir a los alumnos que cumplan los requisitos, pre-inscribir sus respectivas Gestiones Operativas y Profesionales en cada comienzo del semestre académico.
- Los alumnos podrán escribir en su bitácora, la cual permitirá poder redactar todas las actividades que él haya realizado en su tiempo de trabajo, esta también permitirá al alumno indicar mediante un listado, las asignaturas que él considere hayan servido para realizar sus actividades. Por último la bitácora permitirá al alumno ver las observaciones que le hayan hecho su supervisor en obra y su profesor guía, para así complementar sus conocimientos.
- El alumno podrá subir su informe al sistema, una vez finalizado su gestión y realizar una autoevaluación.
- Permitirá a los alumnos ver su historial completo de gestiones realizadas.
- Cambiar la información personal si es que lo desea.

- Supervisor del Alumno en la Empresa

- Evaluar al alumno que tiene a cargo, una vez haya finalizado su práctica.
- Podrá ver y Realizar Observaciones en las bitácoras de los alumnos que él tiene a cargo.
- Cambiar la información personal si es que lo desea.

- Académico

- Permitirá evaluar la gestión del alumno que se le asignó.
- Podrá ver y Realizar Observaciones en las bitácoras de los alumnos que él tiene a cargo.
- Cambiar la información personal si es que lo desea.

- Administrador

- Tendrá la opción de ver todas las Pre-Inscripciones Pendientes de los alumnos de forma organizada, pudiendo filtrar a su conveniencia los datos que a él le interesen. Con lo anterior, él podrá aprobar o rechazar una solicitud de práctica.
- El sistema le permitirá enviar un correo al supervisor del alumno al momento de registrarlo, el sistema auto llenara la información necesaria en el correo para que el supervisor pueda empezar a hacer uso de la plataforma.
- Podrá generar una nueva clave aleatoria para cualquier usuario, en el caso del supervisor la nueva contraseña le será enviada automáticamente por el sistema vía E-mail.
- Podrá registrar o modificar los distintos actores involucrados en los procesos de negocios, ya sean supervisores, administradores u académicos.
- Podrá ver en detalle la información de los actores o entidades que intervienen en el sistema.
- Podrá registrar o modificar las distintas entidades que interactúan con los usuarios en los procesos de negocios, ya sean empresas, asignaturas, especialidades, planes de estudio, etc.
- El administrador podrá ver la información en detalle de todas las gestiones que se encuentran registradas en sistema, pudiendo cambiar la información registrada en ellas para situaciones como:
 - * Una renuncia de un alumno a su Gestión Operativa o Profesional que se encuentre realizando.
 - * Extender el plazo a un alumno para que termine su práctica.

Funcionalidad que el sistema no permitirá:

- El sistema no tendrá ninguna relación con algún portal de la universidad, ya sea intranet o adecca.
- El sistema no permitirá interactuar a personas que no estén registradas en el sistema.
- El sistema no permitirá editar bitácoras fuera de plazo.
- El sistema no permitirá eliminar ningún tipo de usuario.

4.2 Objetivo del software

Apoyar la gestión y control de prácticas profesionales para estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío, permitiendo al encargado de Prácticas Profesionales, evaluar el trabajo de los estudiantes de manera más informada, como también supervisar el uso del conocimiento teórico que emplean los estudiantes en las obras constructoras.

Objetivos Específicos del software

- Permitir a los estudiantes inscribir sus prácticas profesionales de manera más ágil e informar oportunamente al encargado de prácticas profesionales y al profesor guía de la situación actual de cada estudiante.
- Mejorar el control de cómo se produce la integración de conocimientos y capacidad de juicio crítico del estudiante.
- Facilitar a los estudiantes el registro de sus actividades semanales que desempeñan en sus periodos de prácticas.
- Permitir al Director de Escuela, al encargado de Prácticas Profesionales y al Profesor Guía verificar la veracidad de la información que entregan los estudiantes en sus informes de evaluación y las actividades que estos realizan en sus lugares de trabajo.
- Apoyar y facilitar el proceso de evaluación de prácticas profesionales.

4.3 Justificación del Proyecto

Actualmente la carrera de Ingeniería en Construcción se encuentra acreditada desde el año 2011 por un periodo de 6 años y considerando la próxima renovación de acreditación, se hace menester cumplir con los compromisos acordados en la actual acreditación y para ello se necesita contar con un sistema que permita gestionar de mejor manera las prácticas profesionales, dado que existe una gran cantidad de alumnos de los cuales es necesario tratar cada caso personalmente. Además la escuela busca innovar de acuerdo a sus lineamientos planteados en su 'Plan General De Desarrollo Universitario (PGDU) '.

Con el desarrollo de un sistema software, se espera:

- Entregar fortalezas a la Escuela de Ingeniería en Construcción, permitiendo asegurar la calidad de los procesos formativos de los alumnos.
- Organizar la información registrada, para poseer antecedentes previos de las prácticas profesionales para así obtener un análisis detallado en relación a la vinculación con el medio (ref. PGDU Escuela de Ingeniería en Construcción Universidad del Bío-Bío, Objetivo Específico 1.1.1.2).

- Apoyar la toma de decisiones de los directivos de la escuela, para el rediseño curricular de la carrera, pensando en la próxima renovación de acreditación a partir de la información brindada por el nuevo sistema en relación a las demandas del entorno y los intereses profesional - académico de los estudiantes (ref. PGDU Escuela de Ingeniería en Construcción Universidad del Bío-Bío, Objetivo general 1.2.1).
- Agilizar de manera interactiva la inscripción de prácticas profesionales y además hacer valer las normas establecidas por la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío.
- Registrar las actividades realizadas por los alumnos durante sus prácticas profesionales (ref. PGDU Escuela de Ingeniería en Construcción Universidad del Bío-Bío, Objetivo Específico 5.2.1.4).
- Dar las herramientas necesarias a todos los participantes del proceso, para que exista una retroalimentación confiable en el traspaso de información y evaluación de las actividades que realizarán los alumnos.

4.4 Descripción Global del Producto

4.4.1 Interfaz de usuario

La interfaz de usuario principal está definida como un portal de inicio estándar de páginas WEB, su fondo de página es una imagen con el logo de la Universidad del Bío-Bío, el cual se asemeja a otras interfaces encontradas en páginas de la institución, este caso se aplica a todas las vistas en el sistema de información.

La parte superior de la interfaz cuenta un banner que está conformado en su parte izquierda con el logo de la universidad y en la parte derecha con el logo de la carrera de Ingeniería en Construcción, al igual que el caso del fondo de página, este banner también se aplica a todas las vistas.

4.4.2 Interfaz de Hardware

El sistema no interactúa con ningún periférico específico externo al sistema. Solo usa los básicos de cualquier computador (Teclado, Mouse, Impresora).

4.4.3 Interfaz Software

El sistema no interactúa con ningún otro software excluyente al sistema operativo y al navegador.

4.4.4 Interfaces de comunicación

Se indican las interfaces para la comunicación tales como el/los protocolos de comunicación.

- Protocolo TCP/ IP.
- TCP: Protocolo de control de transmisión.
- IP: Protocolo de internet.
- HTTP: Hypertext Transfer Protocol.

- Protocolo SMTP.

4.5 Requerimientos Específicos

4.5.1 Requerimientos Funcionales del sistema

ID	Nombre	Descripción
RF_01	Ingresar al Sistema	Los usuarios del sistema podrán iniciar sesión en su perfil personal y estos tendrán distintas interfaces de acuerdo a los privilegios de usuario. Luego de autenticarse podrán cerrar sesión.
RF_02	Cerrar Sesión	El usuario que se encuentre autenticado dentro del sistema podrá cerrar sesión.
RF_03	Mantener Inscripción de Práctica	El sistema permitirá que el alumno ingrese su inscripción de práctica, para que el Administrador después corrobore los datos ingresados y sea aceptada o rechazada la inscripción formal de la práctica para el alumno.
RF_04	Escribir/Editar Bitácora	Una vez que los alumnos han inscrito su práctica formalmente, estarán habilitados en el sistema para que puedan describir sus actividades semanales, en conjunto con señalar los conocimientos teóricos y prácticos de las asignaturas, que han empleado en su trabajo. El Alumno podrá editar la bitácora, durante el transcurso de una semana, después será bloqueada la opción editar. El alumno debe enviar la bitácora, para que esta sea válida, el sistema no hará envíos automáticos de bitácoras.
RF_05	Mantener Evaluación	Los usuarios académicos, alumnos y supervisores, registrarán las evaluaciones al alumno, mediante las rubricas que estén registradas en el sistema. El sistema permitirá que el Supervisor solo evalúe a él/los alumno(s) que él esté supervisando en la práctica. El Alumno se autoevaluará al término de realizar su práctica. El Académico evaluará al alumno, que se le haya asignado. Así mismo estos usuarios podrán consultar los registros de evaluación.
RF_06	Asignar Académicos	El sistema permitirá que el usuario Administrador asigne a los académicos para que evalúen al alumno, según el tipo de gestión, habrán distintos roles que los académicos puedan desempeñar a la hora de evaluar a los alumnos. Actualmente los roles son profesor lector-revisor del informe de práctica y profesor que forma parte de la comisión de la defensa oral de la Gestión Profesional.
RF_07	Consultar Bitácoras	El alumno podrá consultar, todos los registros que ha escrito en sus bitácoras semanales. Los académicos y supervisores podrán consultar las bitácoras de los alumnos que tengan asignados, para poder realizar evaluaciones guiadas.
RF_08	Consultar Prácticas	El administrador podrá ver la lista de los históricos de prácticas de los alumnos con su información en detalle.

RF_09	Mantener Alumnos	El sistema permitirá registrar los alumnos por medio de una carga masiva de datos, el cual se encargará de registrar los nuevos alumnos en el sistema. Los alumnos podrán actualizar su información personal correspondiente su dirección y fonos de contacto.
RF_10	Mantener Empresa	El coordinador de Prácticas registrará las empresas en el sistema, para que los alumnos puedan inscribir sus prácticas.
RF_11	Mantener Académico	El Administrador registrará a los académicos, que utilizarán el sistema para evaluar a los alumnos.
RF_12	Mantener Administrativo	El Sistema permitirá ingresar administradores del sistema, esta tarea solo la puede realizar otro administrador.
RF_13	Mantener Supervisor	El administrador registrará a los supervisores en obra, a los cuales se les enviarán, su usuario y contraseña por correo, para que puedan autenticarse en el sistema.
RF_14	Mantener Asignatura	El administrador podrá registrar asignaturas, para identificar cuál(es) es/son la(s) gestión(es) operativa(s) y/o profesional(es) que el/los alumno(s) está/están cursando.
RF_15	Mantener Plan Estudio	El administrador podrá definir una Plan curricular de la carrera, mediante las asignaturas que se encuentren registradas en el sistema.
RF_16	Mantener Especialidad	El Administrador registrará especialidades, para identificar a los académicos, de manera que estos puedan ser asignados para evaluar a alumnos según el tipo de obra en que se encuentren cursando en su práctica.
RF_17	Enviar Informe Práctica	Al término de sus actividades de Prácticas los alumnos podrán adjuntar y enviar su informe de Prácticas para su evaluación.
RF_18	Mantener Rúbricas de Evaluación.	El Administrador podrá crear rúbricas, las cuales serán los distintos instrumentos de evaluación para cada una de las gestiones operativas

Tabla 1: Requerimientos Funcionales del Sistema

4.5.2 Interfaces externas de entrada

Id	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
IE_01	Ingresar al Sistema.	RUT, PASSWORD.
IE_02	Ingresar/Modificar Práctica	RUT EMPRESA, COMUNA, RUT SUPERVISOR, TIPO DE OBRA, NOMBRE DE OBRA, DIRECCIÓN, TAREAS, FECHA_INICIO, FECHA_FIN, HORAS, ESTADO.
IE_03	Escribir/Editar Bitácora.	DESCRIPCIÓN, HORA, FECHA, IMAGEN, ASIGNATURA.
IE_04	Ingresar Evaluación.	NOTA, OBSERVACIÓN, FECHA, HORA, OPCIONES POR ÍTEM.
IE_05	Modificar Alumno.	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, DIRECCION ACADÉMICA, DIRECCIÓN RESIDENCIAL, COMUNA, ESTADO.
IE_06	Ingresar/ Modificar Empresa.	RUT, COMUNA, NOMBRE, DIRECCIÓN, TELÉFONO, CELULAR, DESCRIPCIÓN, EMAIL, PÁGINA WEB, RUBRO, GIRO.
IE_07	Ingresar/Modificar Académico.	RUT, DEPARTAMENTO, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, ESTADO, ESPECIALIDAD.
IE_08	Ingresar/Modificar Administrador.	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, CARGO, ESTADO.
IE_09	Ingresar/Modificar Supervisor.	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, PROFESIÓN, CARGO, ESTADO, EMPRESA.
IE_10	Ingresar/Modificar Asignatura.	PLAN DE ESTUDIO, TIPO ASIGNATURA, NOMBRE.
IE_11	Ingresar/Modificar Plan de Estudio.	CARRERA, NOMBRE PLAN, FECHA, ESTADO.
IE_12	Ingresar/Modificar Especialidad.	NOMBRE ESPECIALIDAD.
IE_13	Ingresar Informe de Práctica.	ARCHIVO INFORME.
IE_14	Asignar Académicos.	RUT ACADÉMICO EVALUADOR, FECHA, ESTADO EVALUACIÓN, ROL
IE_15	Ingresar Rúbrica.	NOMBRE ESCALA, NÚMERO OPCIONES ESCALA, MÍNIMO VALOR ESCALA, MÁXIMO VALOR ESCALA, INTERVALO DE VALORES, NOMBRE OPCIONES ESCALA, NOMBRE CATEGORÍA, NOMBRE INSTRUMENTO, ID DE ESCALA, ASIGNATURA, ROL EVALUADOR, NÚMERO ÍTEMS INSTRUMENTO, PUNTAJE MÁXIMO INSTRUMENTO, ESTADO INSTRUMENTO, NOMBRE ÍTEMS, DESCRIPCIÓN OPCIONES ÍTEMS.

Tabla 2: Interfaces Externas de Entrada

4.5.3 Interfaces externas de Salida

Id	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Visualizar Prácticas.	EMPRESA, COMUNA, SUPERVISOR, OBRA, ALUMNO, ASIGNATURA, PLAN ESTUDIO, FECHA DE INSCRIPCIÓN, NOMBRE DE OBRA, DIRECCIÓN, TAREAS, FECHA_INICIO, FECHA_FIN, HORAS, ESTADO.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_02	Visualizar Empresa.	RUT EMPRESA, NOMBRE COMUNA, NOMBRE, DIRECCIÓN, TELÉFONO, CELULAR, DESCRIPCIÓN, EMAIL, PÁGINA WEB, RUBRO, GIRO.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_03	Visualizar Académicos.	RUT, NOMBRE DEPARTAMENTO, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, ESTADO, ESPECIALIDAD.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_04	Visualizar Alumnos.	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, DIRECCION ACTUAL, DIRECCION RESIDENCIAL, ESTADO.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_05	Visualizar Administradores.	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, CARGO, ESTADO.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_06	Visualizar Supervisores.	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, EMAIL, TELÉFONO, CELULAR, PROFESIÓN, CARGO, ESTADO, EMPRESA.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_07	Visualizar Planes de Estudio.	NOMBRE, TIPO ASIGNATURA.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_08	Visualizar Especialidades.	NOMBRE_ESPECIALIDAD.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_09	Visualizar Asignaturas	NOMBRE PLAN DE ESTUDIO, NOMBRE TIPO ASIGNATURA, NOMBRE ASIGNATURA.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_10	Visualizar Bitácoras.	DESCRIPCIÓN, FECHA INICIO, FECHA TÉRMINO, FECHA EDICIÓN, HORA EDICIÓN, PRÁCTICA, OBSERVACION, ASIGNATURA.	PANTALLA,PDF
IS_11	Visualizar Evaluaciones.	NOTA, OBSERVACIÓN, FECHA, HORA, OPCIONES POR ITEM.	PANTALLA,PDF,EXCEL
IS_12	Visualizar Informe Práctica.	ARCHIVO INFORME.	PDF
IS_13	Visualizar Rúbrica	NÚMERO OPCIONES ESCALA, INTERVALO DE VALORES, NOMBRE OPCIONES ESCALA, NOMBRE CATEGORÍA, NOMBRE INSTRUMENTO, ASIGNATURA, ROL EVALUADOR, PUNTAJE MÁXIMO INSTRUMENTO, NOMBRE ITEMS, DESCRIPCIÓN OPCIONES ITEMS.	PANTALLA.

Tabla 3: Interfaces Externas de Salida

4.5.4 Atributos del producto

- Funcionalidad.

Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema posee un control de acceso mediante un login de usuario, que requiere rut (con punto y guión) y contraseña. - El sistema posee filtros de usuarios, con esto se reconoce cuando algún usuario trata de acceder a alguna funcionalidad que no tiene permitida y se le re dirige al index de su sesión. Lo mismo ocurre si alguna persona trata de acceder a alguna funcionalidad y este no está autenticado, pero en este caso se le re dirige al inicio de sesión. - Dentro del sistema, ningún usuario puede ver contraseñas, con esto se da una mayor seguridad con respecto a la obtención de claves de terceros. Se pueden solicitar cambios de contraseña, la cual es generada aleatoriamente con cifras de 10 caracteres alfanuméricos. - El traspaso de información por medio de solicitudes GET en la url se ha eliminado y en cambio se encuentra oculta para cualquier usuario. - El sistema fue desarrollado en tres capas por medio de la arquitectura de software MVC, cada capa es independiente de otras y esto brinda mayor seguridad a la hora de controlar la información.
-----------	---

- Usabilidad.

Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema es fácil de utilizar, ya que existen pocos menús y los formularios son claros y concisos.
Operatividad	<ul style="list-style-type: none"> - Los menús del sistema de los distintos perfiles de usuario tienen opciones resaltadas con iconos y palabras claves para hacer uso de la acción a realizar. - El sistema posee filtros de búsqueda en cada mantenedor, tales filtros realizan búsquedas utilizando cualquier campo que se encuentre en las tablas. - Mensajes concisos y llamativos para que el usuario se dé cuenta que se desplegó una ventana ya sea de información, confirmación o error.
Comprensibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interfaz amigable con el usuario y bastante familiar a otros sistemas de información encontrados en la institución, para dar más comodidad y confianza al usuario.
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema se adapta a cualquier resolución de pantalla, con esto se señala que estará disponible para cualquier dispositivo móvil con navegadores web.

- Mantenibilidad.

Fácil de Analizar	<ul style="list-style-type: none">- El sistema se encuentra documentado mediante un completo diccionario de datos.- Existen bloques de código que describen las funcionalidades implementadas.- Los directorios de código se encuentran separados dependiendo de la capa a la que pertenecen, esto considerando la arquitectura de software MVC.
-------------------	--

- Portabilidad.

Adaptabilidad	<ul style="list-style-type: none">- El sistema se adapta a las necesidades que se puedan ir incorporando en el transcurso del tiempo, nuevas asignatura, nuevos planes de estudio o nuevas formas de evaluación, esto es posible gracias al modelo de datos
---------------	---

5 FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica.

Para determinar la factibilidad técnica se detallan los requisitos mínimos para poder concretar el desarrollo del proyecto “Sistema de Administración de Gestiones Operativas y Profesionales” Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío, desde el punto de vista de equipamiento, hardware, software y conocimientos específicos del equipo de trabajo.

El Laboratorio de Computación Aplicada de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío cuenta con un servidor, donde se alojará la aplicación Web, dicho servidor posee las siguientes descritas en la **Tabla 4**:

Tipo	Servidor
Modelo	DELL Power Edge T710
Procesador	Intel Xeon Quad Core 3.4 GHz
Memoria RAM	12GB
Disco Duro	2TB
Accesorios	Mouse – Teclado –Monitor
Sistema Operativo	GNU/Linux Debian 6 Squeeze
Navegador	IceWeasel

Tabla 4: Dispositivos equipos y software del proyecto

Los desarrolladores poseen dos Notebooks, para realizar labores de análisis, diseño y codificación del sistema.

También es necesario contar con conocimientos específicos y software que permita desarrollar el sistema, estos se detallan en la **Tabla 5**.

Conocimiento	Descripción	Herramientas	Licencia
Bases de Datos Relacionales	Personal capacitado para modelar, crear y manipular bases de datos relacionales mediante lenguaje SQL.	PostgreSQL 9.2, PgAdminIII, phpPgAdmin, Sybase Power Designer 16.	BSD-PostgreSQL, GPL-phpPgAdmin, PowerDesigner-EULA
Programación web	Personal capacitado en el desarrollo de software mediante lenguajes de programación web (html, css, javascript, java)	JSP, Java, JDK 1.7, Apache Tomcat 7	GPL, Java Community Process, Apache License 2.0

TABLA 5: Requisitos de técnicas y conocimientos del proyecto.

Los desarrolladores poseen los conocimientos descritos en la **Tabla 5** y el software necesario para poder desarrollar el proyecto sin inconvenientes, por tanto no es necesario la contratación de personal adicional que pueda cubrir algún conocimiento que no esté abordado por los desarrolladores.

5.2 Factibilidad operativa.

El personal que se encuentra a cargo de las Práctica Profesionales y Operativas de la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío poseen los conocimientos necesarios para hacer uso de un sistema de información que les ayude a la gestión y organización de la información relativa las prácticas de los alumnos de la carrera de Ingeniería en Construcción, por ello están al tanto que el nuevo sistema modernizará el actual proceso, reduciendo papel, agilizando procesos, disminuyendo tiempos de búsqueda y acceso a la información. Para los alumnos les es beneficioso el sistema en cuanto a que podrán registrar sus actividades semanales, lo que permitirá realizar un informe de práctica de manera más guiada, con respaldo escrito y visual de lo que han desarrollado en su periodo de práctica, y estar en conocimiento de manera más transparente del proceso de evaluación de sus prácticas.

El sistema permitirá que los actores puedan acceder mediante dispositivos móviles, tales como, Smartphones o Tablets que posean navegadores web compatibles con HTML, entregándoles una interfaz que se adapte de acuerdo a la resolución del dispositivo por el cual ingresan al sistema.

El impacto que producirá el sistema en los actores, producirá ahorro en tiempos y beneficios que no entrega los actuales procedimientos que involucran las prácticas profesionales de la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío, en conclusión se determina que el proyecto es Factible desde el punto de vista operativo.

Es necesario destacar que el proyecto surge como una necesidad de la Escuela.

5.3 Factibilidad económica.

Dentro de los beneficios intangibles se puede decir que:

- La Escuela de Ingeniería en Construcción se verá beneficiada al poseer este sistema, ya que permitirá a sus principales actores involucrados en el proceso de prácticas profesionales facilidades de acceso al sistema ya sea desde un computador, tablet o un Smartphone, mediante las tecnologías web actuales.
- El sistema presenta beneficios en ahorros de tiempo a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío en cuanto a su proceso de inscripción de práctica y a los académicos les permitirá agilizar y transparentar el proceso de evaluación de los alumnos.

Los costos para la implementación del software son:

Artículo	Función	Cantidad	Precio de referencia
Servidor DELL Power Edge T710	Alojamiento de la Aplicación Web	1	2.800.000(*)

Tabla 6: Costos asociados al proyecto.

(*) Precio referencia web oficial DELL:

<http://www.dell.com/cl/empresas/p/poweredge-t710/pd>

Con respecto a los recursos humanos, el valor por desarrollar que se pagó a los desarrolladores cuenta con los siguientes valores relacionados al mercado actual.

Dos Ingenieros (E) Computación e Informática: \$650.000 c/u.

5.4 Conclusión de la factibilidad

De acuerdo al análisis de factibilidad realizado, se puede inferir que:

- La Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío cuenta con el equipamiento y software necesario para poder implementar el Sistema que propone este proyecto.
- No es necesario incurrir en gastos por costos asociados a contratación de personal adicional que realice operaciones técnicas para el proyecto o externalizar parte del desarrollo del proyecto.
- Los desarrolladores poseen el conocimiento, equipamiento y software necesario para la construcción del sistema, determinando que el proyecto sea factible técnicamente.
- El sistema mejorará y dará mayor rapidez a los procesos actuales de las prácticas profesionales de la Escuela de Ingeniería en Construcción, lo que se traduce en impactos positivos para los actores involucrados, además poseen los conocimientos básicos en computación que le permitirán hacer uso del sistema, haciendo que el proyecto tenga carácter factible desde el punto de vista operacional.
- El proyecto permitirá que la inversión realizada sea compensada a largo plazo en temas de ahorro de tiempos de trabajo realizado por académicos y administrativos de la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío.

Resumiendo lo anterior, se puede concluir que el desarrollo del sistema es factible realizarlo.

6 ANÁLISIS

6.1 Procesos de Negocios futuros

Actualmente el proceso de gestión de prácticas operativas y profesionales, es realizado en su totalidad en forma manual, mediante documentos formales, refiriéndose a la búsqueda de práctica, inscripción de práctica, evaluación e informe. A continuación se detallan los principales procesos:

1.- Inscripción Práctica Profesional: Proceso en el cual el alumno inscribe su práctica operativa o profesional según corresponda. Posteriormente, el Administrador evaluará si la práctica es apta para el alumno y le dará la autorización de realizarla o no de acuerdo a los antecedentes presentados en la inscripción (Empresa, Supervisor, Tipo de Obra, Lugar, Tareas a realizar, Cantidad de Horas).

2.- Desarrollo Práctica Profesional: Proceso en el cual el alumno fue autorizado por el Administrador para realizar su práctica. Dentro de este proceso, el alumno deberá registrar sus actividades realizadas dentro de su período de práctica semanalmente. Después de que el alumno realice todo el proceso de desarrollo de su práctica, el Administrador verifica la situación de la práctica del alumno y asigna a los académicos evaluadores. Si el alumno finalizo correctamente sus tareas dentro de la práctica y no ha renunciado a esta, deberá adjuntar su informe final de práctica, para la evaluación por parte del profesor que se le haya asignado.

3.- Evaluación Práctica Profesional: Proceso en el cual Profesor asignado al alumno revisa el documento de informe final y lo evalúa, si el alumno está cursando su Gestión Profesional además se le debe evaluar su defensa oral, el estudiante realiza una autoevaluación de su práctica y el Supervisor en Obra que guió al alumno en terreno durante la práctica evalúa al alumno de acuerdo a las actividades y desempeño que realizó el alumno mientras estaba trabajando. Posteriormente se obtiene la nota que se determinará de acuerdo a las ponderaciones correspondientes de cada Gestión Operativa y/o Gestión Profesional (**ver ANEXO 12**).

A continuación en la **Figura 2** se muestra el Modelo de flujo de Procesos (BPM): Utilizando el software Bonita Open Solution.

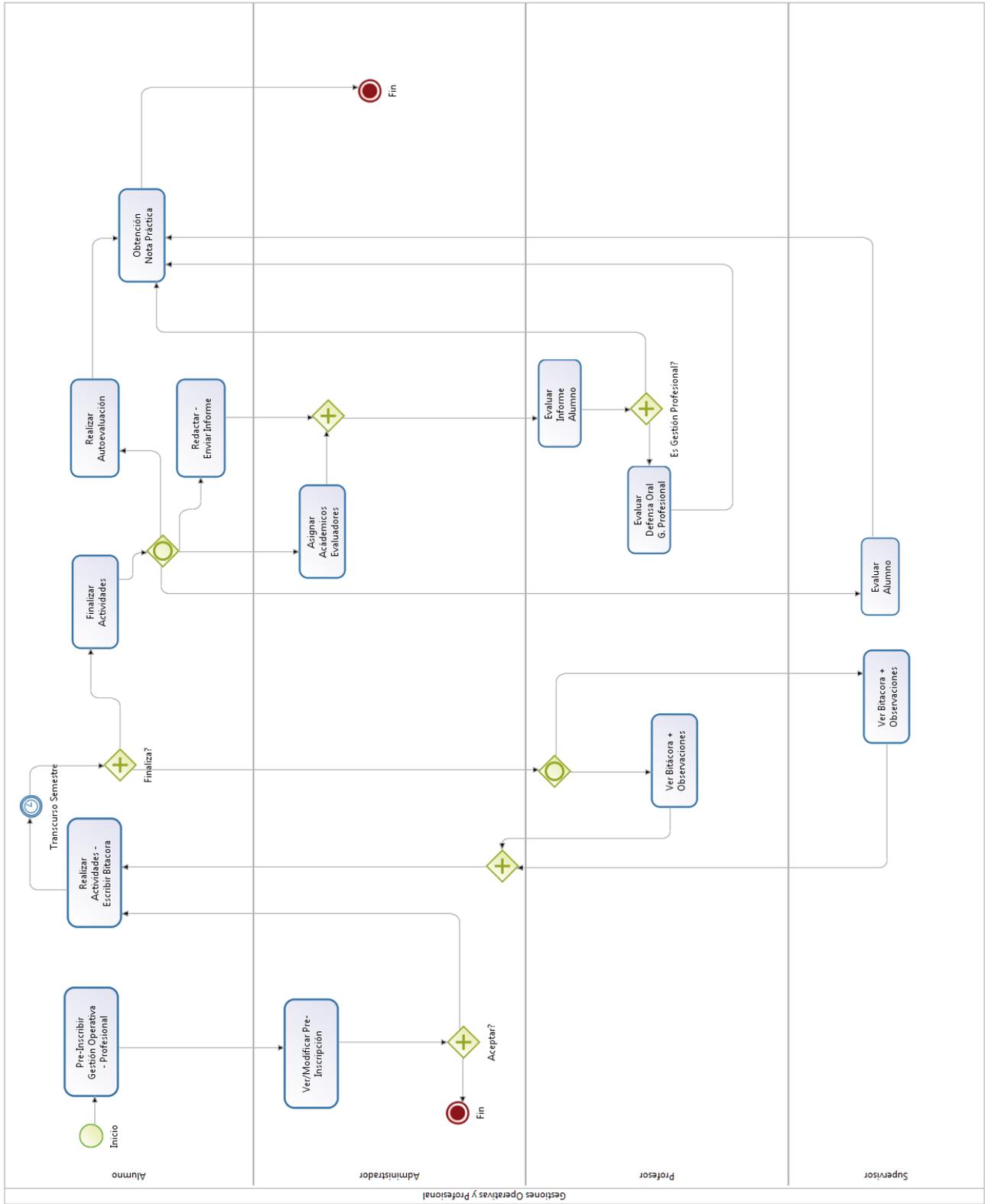


FIGURA 2: Diagrama de Procesos de Negocio

6.2 Diagrama de casos de uso

6.2.1 Actores

Administrador:

- Rol o funciones dentro de la Universidad: Se refiere a la persona que gestiona y controla las prácticas profesionales de los alumnos dentro de la carrera Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío. Este rol de Administrador lo ejercen el Director de Escuela, un Académico Coordinador Prácticas Profesionales y un Académico Jefe del Laboratorio de Computación Aplicada de la FACD.
- Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Básico, manejo de software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo, visualizadores de documentos PDF), impresión de documentos, manejo de cuenta personal de correo electrónico, manejo y uso básico de aplicaciones web.
- Nivel privilegio en el sistema y las funcionalidades del software a las cuales tiene acceso: Este actor tiene privilegios administrativos dentro del sistema, pudiendo este crear, modificar y eliminar usuarios de tipo Administrador, alumno, supervisor, académico, además de crear, modificar empresas, modificar las prácticas de los alumnos, ver detalles de evaluaciones de los alumnos.

Supervisor:

- Rol o funciones dentro de la Universidad: Es la persona con quien el alumno mantiene un contacto frecuente en su lugar de trabajo, en algunas ocasiones esta persona ocupa roles de jefe para el alumno en práctica.
- Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Básico, manejo de software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo, visualizadores de documentos PDF), impresión de documentos, manejo de cuenta personal de correo electrónico, manejo y uso básico de aplicaciones web.
- Nivel privilegio en el sistema y las funcionalidades del software a las cuales tiene acceso: Privilegios menores, está encargado de realizar una evaluación del alumno, para ello lo hace a través de iniciar sesión en su perfil personal.

Alumno:

- Rol o funciones dentro de la Universidad: Estudiante.
- Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Básico, manejo de software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo, visualizadores de documentos PDF), impresión de documentos, manejo de cuenta personal de correo electrónico, manejo y uso básico de aplicaciones web.
- Nivel privilegio en el sistema y las funcionalidades del software a las cuales tiene acceso: Privilegios menores, puede ingresar al sistema mediante una sesión con un perfil personal y en él puede pre-inscribir una práctica, registrar sus actividades en una bitácora personal, realizar una autoevaluación al finalizar su proceso de práctica, ver sus calificaciones respecto a las evaluaciones ejecutadas por otros actores como el supervisor y los académicos.

Académico:

- Rol o funciones dentro de la Universidad: Académicos del Departamento de Ciencias de la Construcción de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad Bío-Bío.

- Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Básico, manejo de software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo, visualizadores de documentos PDF), impresión de documentos, manejo de cuenta personal de correo electrónico, manejo y uso básico de aplicaciones web.
- Nivel privilegio en el sistema y las funcionalidades del software a las cuales tiene acceso: Privilegios menores, está encargado de realizar una evaluación o varias evaluaciones a los alumnos, como también realizar observaciones al trabajo que realizan los alumnos en sus periodos de prácticas, para ello lo hace a través de iniciar sesión en su perfil personal.

6.2.2 Casos de Uso y descripción

El siguiente Diagrama de Casos de Uso, muestra una generalidad de las funcionalidades del Sistema de Administración de Gestiones Operativas y Profesional, el cual permite realizar pre-inscripciones de prácticas y seguimientos a los alumnos de sus estados de situación actual. Por ejemplo si un alumno quisiera pre-inscribir una práctica, primero que todo debería iniciar sesión en el sistema y luego podrá pre-inscribir una práctica de acuerdo a su avance curricular profesional. Una vez aprobada su inscripción, el alumno podrá registrar sus actividades en su bitácora personal proporcionada por el sistema. Al finalizar su período de práctica, el alumno será evaluado por los distintos actores que participan en el Sistema, para calificar su desempeño.

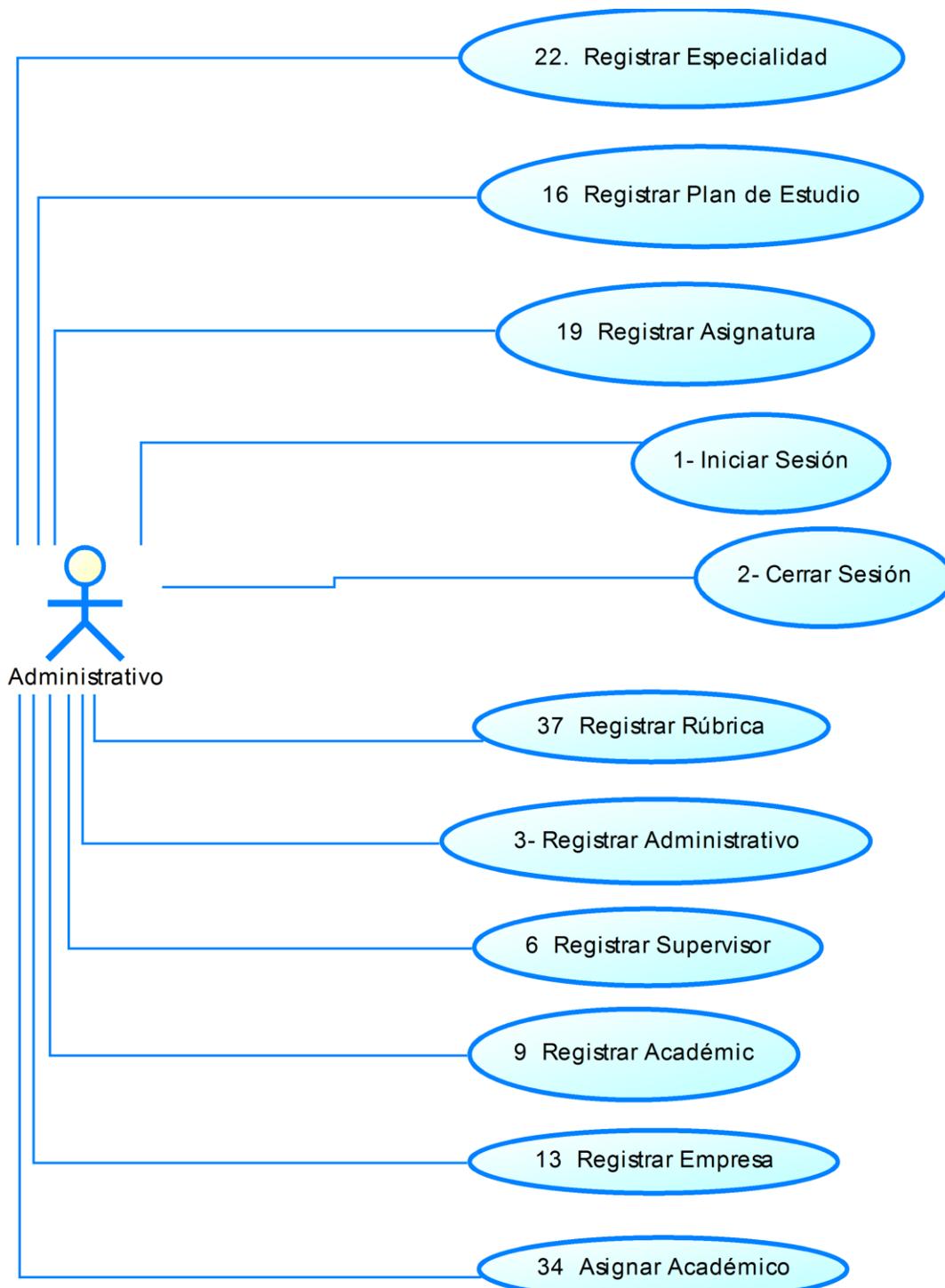


FIGURA 3: Diagrama de Casos de Uso Actor Administrador 1 de 2

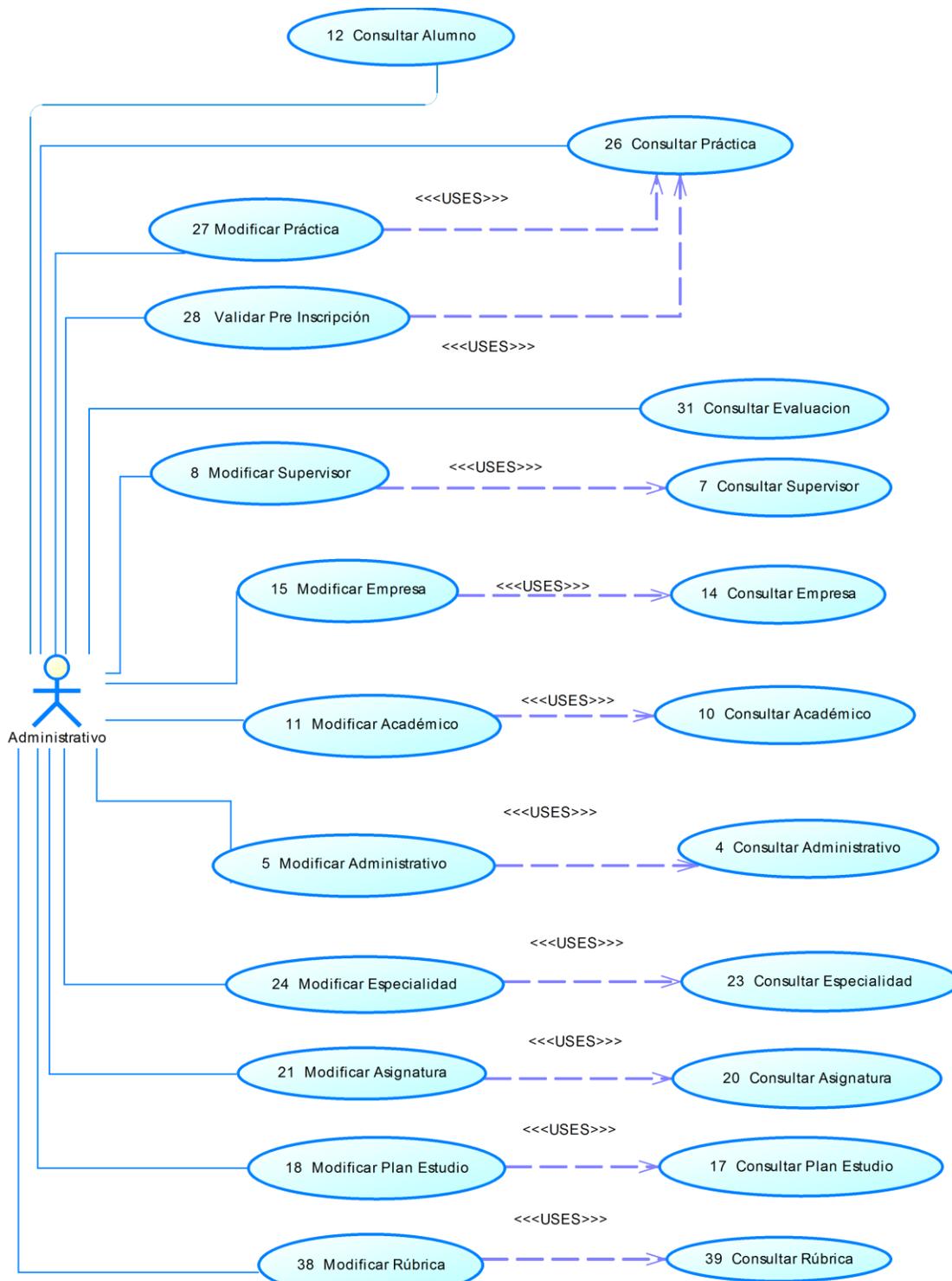


FIGURA 4: Diagrama de Casos de Uso Actor Administrador 2 de 2



FIGURA 5: Diagrama de Casos de Uso Actor Académico



FIGURA 6: Diagrama de Casos de Uso Actor Supervisor

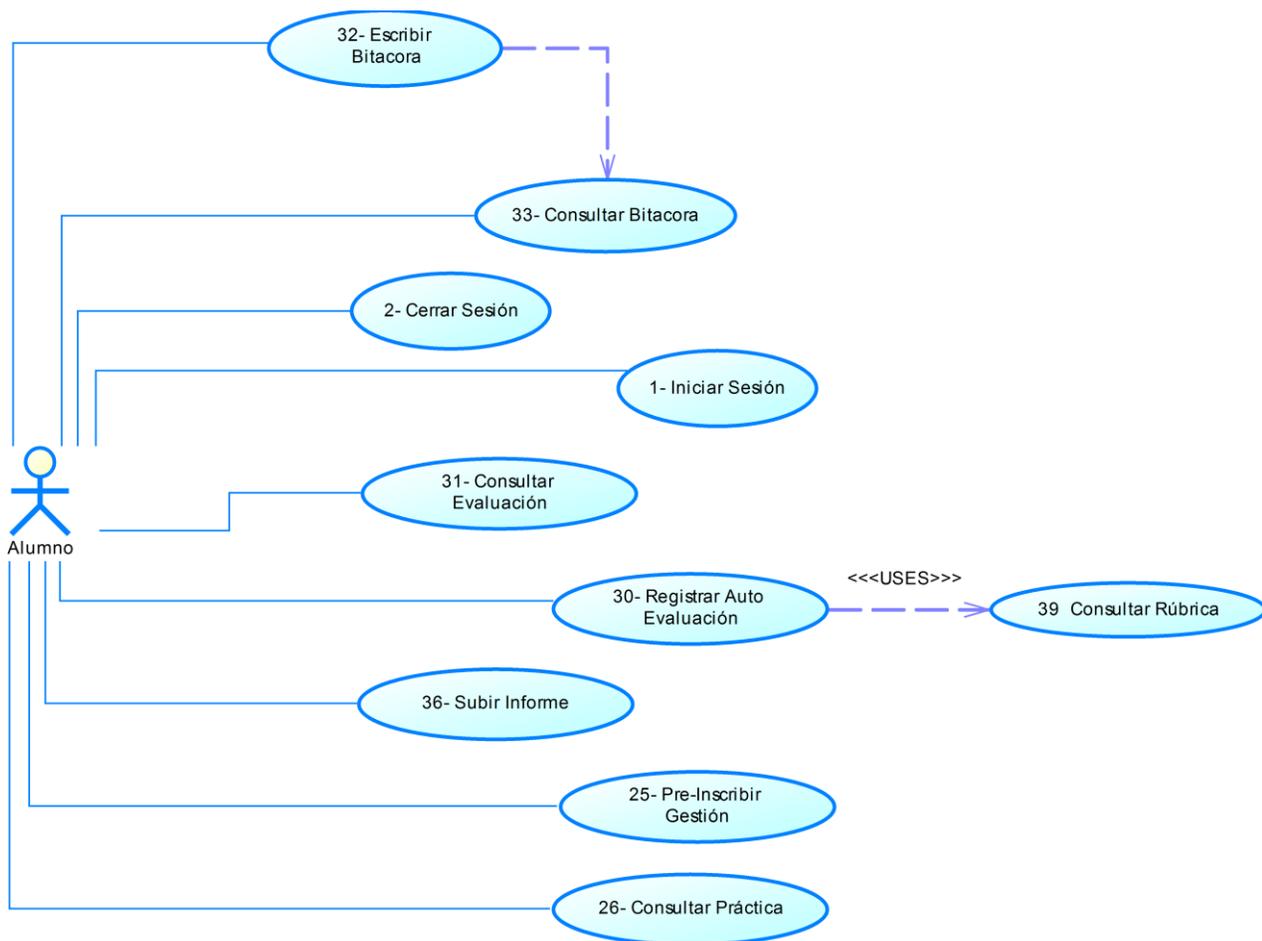


FIGURA 7: Diagrama de Casos de Uso Actor Alumno

6.2.3 Especificación de los Casos de Uso

6.2.3.1 Caso de Uso 1: <Iniciar Sesión>

- Descripción: Permite a un usuario ingresar al sistema.
- Pre-Condiciones: Que el Sistema se encuentre disponible.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno, Supervisor, Administrador, Académico), ingresa su RUT y contraseña para autenticarse como usuarios del sistema.	2 Verifica los datos ingresados al sistema.
	3 Si los datos ingresados son correctos el usuario ingresa al sistema.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no permite al usuario iniciar sesión y envía un mensaje al usuario.
3(b) El usuario debe hacer uso del flujo de eventos básico uno del Caso de Uso Iniciar Sesión	

- Post-Condiciones: El usuario queda autenticado en el sistema iniciando una sesión con opciones distintas de acuerdo a su nivel de privilegios de usuario.

6.2.3.2 Caso de Uso 2: <Cerrar Sesión>

- Descripción: Permite a un usuario finalizar la conexión de la sesión personal con el sistema.
- Pre-Condiciones: Que el usuario se encuentre autenticado en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El usuario selecciona la categoría Perfil Personal y la opción Cerrar Sesión.	2 El sistema termina la sesión del usuario y lo devuelve a la página de inicio del sistema

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema

- Post-Condiciones: El usuario ha salido del sistema.

6.2.3.3 Caso de Uso 3: <Registrar Administrativo>

- Descripción: Permite al Administrador registrar un nuevo administrador en el sistema.
- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Administrador.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Administradores.	2 El sistema despliega una lista con todos los administradores registrados y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nuevo Administrador.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos requeridos.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos y si el usuario no existe, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Información.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos o si el administrador ya existe, el sistema no registra al administrador y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos mediante el uso del flujo de eventos básico siete del caso de uso Registrar Administrador.

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información del administrador.

6.2.3.4 Caso de Uso 4: <Consultar Administrador>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información del administrador seleccionado.
- Pre-Condiciones: Que existan administradores registrados en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Administradores.	2 Si hay administradores registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un administrador de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de administradores, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada administrador.
3 El usuario presiona el botón Detalle del administrador elegido.	4 El sistema despliega toda la información registrada acerca del administrador.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema

	2(a) Si no hay administradores registrados, el sistema despliega una vista vacía.
--	---

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle del administrador.

6.2.3.5 Caso de Uso 5: <Modificar Administrador>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de un administrador.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos un administrador registrado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Administradores.	2 Si hay administradores registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un administrador de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de administradores, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada administrador.
3 El usuario presiona el botón Modificar del administrador elegido.	4 El sistema despliega un formulario autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
5 El usuario ingresa las modificaciones a los datos del administrador.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos o si el administrador ya existe, el sistema no registra al administrador y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos mediante el uso del flujo de eventos básico siete del caso de uso Modificar Administrador.

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar un Administrador y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.6 Caso de Uso 6: <Registrar Supervisor>

- Descripción: Permite al Administrador registrar un nuevo supervisor en el sistema.

- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Administrador. Que exista a lo menos una empresa.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Supervisores.	2 El sistema despliega una lista con todos los supervisores registrados y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nuevo Supervisor.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos requeridos y selecciona la empresa a la que el nuevo supervisor pertenece..	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, se despliega un mensaje de confirmación que muestra el correo ingresado.
8 El usuario confirma que el correo ingresado es correcto.	9 Los datos son ingresados en el sistema.
	10 El sistema redirige al usuario a un formulario de envío de correo, cargado con mensajes que contienen los datos ingresados anteriormente.
11 El usuario ingresa o modifica el contenido del correo	12 Si la transacción fue exitosa el sistema envía el correo al destinatario y despliega un mensaje de información.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra al supervisor y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico siete del Caso de Uso Registrar Supervisor.	
8(b) El usuario cancela el mensaje de confirmación de correo válido.	
8(b) El usuario debe volver a realizar los pasos dados en el flujo de eventos siete del Caso de Uso Registrar Supervisor.	
	12(c) Si la transacción no fue exitosa el sistema no envía el correo al destinatario y despliega un mensaje de error.
13(c) El usuario debe volver a realizar	

los pasos dados en el flujo de eventos cinco del Caso de Uso Registrar Supervisor.	
--	--

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información del supervisor.

6.2.3.7 Caso de Uso 7: <Consultar Supervisor>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información del supervisor seleccionado.
- Pre-Condiciones: Que existan supervisores registrados en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Supervisores.	2 El sistema despliega una lista con todos los supervisores registrados y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay supervisores registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un supervisor de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de supervisores, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada supervisor.
4 El usuario presiona el botón Detalle del supervisor elegido.	5 El sistema despliega toda la información registrada acerca del supervisor.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no hay supervisores registrados, el sistema despliega una vista vacía.
4(a) El usuario debe ingresar un supervisor mediante el caso de uso Registrar Supervisor, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Supervisor.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle del supervisor.

6.2.3.8 Caso de Uso 8: <Modificar Supervisor>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de un supervisor.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos un supervisor registrado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
----------	------------

1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Supervisores.	2 El sistema despliega una lista con todos los supervisores registrados y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay supervisores registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un supervisor de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de supervisores, como el botón Modificar y el botón de detalle de cada supervisor.
4 El usuario presiona el botón Modificar del supervisor elegido.	5 El sistema despliega un formulario auto completado con toda la información registrada en la base de datos.
6 El usuario ingresa las modificaciones a los datos del supervisor.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	8 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	8(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica al supervisor y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico siete del Caso de Uso Modificar Supervisor.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar un supervisor y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.9 Caso de Uso 9: <Registrar Académico>

- Descripción: Permite al Administrador registrar un nuevo académico en el sistema.
- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Administrador.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Académicos.	2 El sistema despliega una lista con todos los académicos registrados y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nuevo Académico.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos	6 El sistema valida que los datos

requeridos.	ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Información.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra al académico y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(b) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico siete del Caso de Uso Registrar Académico.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información del académico.

6.2.3.10 Caso de Uso 10: <Consultar Académico>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información del académico seleccionado.
- Pre-Condiciones: Que existan académicos registrados en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Académicos.	2 Si hay académicos registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un académico de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de académicos, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada académico.
3 El usuario presiona el botón Detalle del académico elegido.	4 El sistema despliega toda la información registrada acerca del académico.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay académicos registrados, el sistema despliega una vista vacía.
3(a) El usuario debe ingresar un académico mediante el caso de uso Registrar Académico, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Académico.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle del académico.

6.2.3.11 Caso de Uso 11: <Modificar Académico>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de un académico.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos un académico registrado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Académicos.	2 Si hay académicos registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un académico de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de académicos, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada académico.
3 El usuario presiona el botón Modificar del académico elegido.	4 El sistema despliega un formulario autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
5 El usuario ingresa las modificaciones a los datos del académico.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica al académico y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico siete del Caso de Uso Modificar Académico.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar un académico y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.12 Caso de Uso 12: <Consultar Alumno>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información del alumno seleccionado.
- Pre-Condiciones: Que exista al menos un alumno registrado en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Usuarios.	2 Si hay alumnos registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un administrador de otro,

	además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos y el botón de detalle de cada alumno.
3 El usuario presiona el botón Detalle del alumno elegido.	4 El sistema despliega toda la información registrada acerca del alumno.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay alumnos registrados, el sistema despliega una vista vacía.

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle del alumno.

6.2.3.13 Caso de Uso 13: <Registrar Empresa>

- Descripción: Permite al Administrador registrar una empresa en el sistema.
- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Administrador.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Empresas.	2 El sistema despliega una lista con todas las empresas registradas y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nueva Empresa.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos requeridos.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Información.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la empresa, y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico cinco del Caso de Uso Registrar Empresa.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la empresa.

6.2.3.14 Caso de Uso 14: <Consultar Empresa>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información de la empresa seleccionada.
- Pre-Condiciones: Que existan empresas registradas en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Empresas.	2 El sistema despliega una lista con todas las empresas registradas y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay empresas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una empresa de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de empresas, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada empresa.
4 El usuario presiona el botón Detalle de la empresa elegida.	5 El sistema despliega toda la información registrada acerca de la empresa.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no hay empresas registradas, el sistema despliega una vista vacía.
4(a) El usuario debe ingresar una empresa mediante el caso de uso Registrar Empresa, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Empresa.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la empresa.

6.2.3.15 Caso de Uso 15: <Modificar Empresa>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de una empresa.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos una empresa registrada correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Empresas.	2 El sistema despliega una lista con todas las empresas registradas y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay empresas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una empresa de otra,

	además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de empresas, el botón Modificar y el botón de detalle de cada empresa.
4 El usuario presiona el botón Modificar de la empresa elegida.	5 El sistema despliega un formulario autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
6 El usuario ingresa las modificaciones a los datos de la empresa.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	8 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	8(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica la empresa, y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Modificar Empresa.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar una empresa y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.16 Caso de Uso 16: <Registrar Plan de Estudio>

- Descripción: Permite al Administrador registrar un Plan de Estudio en el sistema.
- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Administrador.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Planes de Estudio.	2 El sistema despliega una lista con todos los planes de estudio registrados y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nuevo Plan de Estudio.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos requeridos.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Información.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
----------	------------

	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra el plan de estudio y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico cinco del Caso de Uso Registrar Plan de Estudio.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información del plan de estudio.

6.2.3.17 Caso de Uso 17: <Consultar Plan de Estudio>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información del plan de estudio seleccionado.
- Pre-Condiciones: Que existan planes de estudio registrados en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Planes de Estudio.	2 El sistema despliega una lista con todos los planes de estudio registrados y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay planes de estudio registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un plan de estudio de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de planes de estudio, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada plan de estudio.
4 El usuario presiona el botón Detalle del plan de estudio elegido.	5 El sistema despliega toda la información registrada acerca del plan de estudio.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no hay planes de estudio registrados, el sistema despliega una vista vacía.
4(a) El usuario debe ingresar un plan de estudio mediante el caso de uso Registrar Plan de Estudio, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Plan de Estudio.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle del plan de estudio.

6.2.3.18 Caso de Uso 18: <Modificar Plan de Estudio>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de un plan de estudio.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos un plan de estudio registrado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Planes de Estudio.	2 El sistema despliega una lista con todos los planes de estudio registrados y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay planes de estudio registrados, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un plan de estudio del otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de planes de estudio, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada plan de estudio.
4 El usuario presiona el botón Modificar del plan de estudio elegido.	5 El sistema despliega un formulario autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
6 El usuario ingresa las modificaciones a los datos del plan de estudio.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	8 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	8(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica el plan de estudio y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Modificar plan de estudio.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar un plan de estudio y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.19 Caso de Uso 19: <Registrar Asignatura>

- Descripción: Permite al Administrador registrar una asignatura en el sistema.
- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Administrador. Que exista a lo menos un plan de estudio registrado en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Asignaturas.	2 El sistema despliega una lista con todas las asignaturas registradas y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nueva Asignatura.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos requeridos.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Información.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la asignatura y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico cinco del Caso de Uso Registrar Asignatura.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la asignatura.

6.2.3.20 Caso de Uso 20: <Consultar Asignatura>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información de la asignatura seleccionada.
- Pre-Condiciones: Que existan asignaturas registradas en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Asignaturas.	2 El sistema despliega una lista con todas las asignaturas registradas y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay asignaturas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una asignatura de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de asignaturas, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada asignatura.
4 El usuario presiona el botón Detalle de la asignatura elegida.	5 El sistema despliega toda la información registrada acerca de la

	asignatura.
<ul style="list-style-type: none"> Flujo de Eventos Alternativo: 	
Al actor	El sistema
	3(a) Si no hay asignaturas registradas, el sistema despliega una vista vacía.
4(a) El usuario debe ingresar una asignatura mediante el caso de uso Registrar Asignatura, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Asignatura.	
<ul style="list-style-type: none"> Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la asignatura. 	

6.2.3.21 Caso de Uso 21: <Modificar Asignatura>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de una asignatura.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos una asignatura registrada correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Asignaturas.	2 El sistema despliega una lista con todas las asignaturas registradas y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay asignaturas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una asignatura de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de asignaturas, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada asignatura.
4 El usuario presiona el botón Modificar de la asignatura elegida.	5 El sistema despliega un formulario autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
6 El usuario ingresa las modificaciones a los datos de la asignatura.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	8 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.
<ul style="list-style-type: none"> Flujo de Eventos Alternativo: 	
Al actor	El sistema
	8(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica la asignatura y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija

	el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Modificar Asignatura.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar una asignatura y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.22 Caso de Uso 22: <Registrar Especialidad>

- Descripción: Permite al Administrador registrar una Especialidad en el sistema.
- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Administrador.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Especialidades.	2 El sistema despliega una lista con todas las especialidades registradas y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nueva Especialidad.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos requeridos.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Información.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la especialidad y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico cinco del Caso de Uso Registrar Especialidad.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la especialidad.

6.2.3.23 Caso de Uso 23: <Consultar Especialidad>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información de la especialidad seleccionada.
- Pre-Condiciones: Que existan especialidades registradas en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la	2 El sistema despliega una lista con todas las especialidades registradas y

<p>categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Especialidades.</p>	<p>con distintas opciones de Administración.</p>
	<p>3 Si hay especialidades registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una especialidad de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de especialidades, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada especialidad.</p>
<p>4 El usuario presiona el botón Detalle de la especialidad elegida.</p>	<p>5 El sistema despliega toda la información registrada acerca de la especialidad.</p>

- Flujo de Eventos Alternativo:

<p>Al actor</p>	<p>El sistema</p>
	<p>3(a) Si no hay especialidades registradas, el sistema despliega una vista vacía.</p>
<p>4(a) El usuario debe ingresar una especialidad mediante el caso de uso Registrar Especialidad, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Especialidad.</p>	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la especialidad.

6.2.3.24 Caso de Uso 24: <Modificar Especialidad>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de una especialidad.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos una especialidad registrada correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

<p>Al actor</p>	<p>El sistema</p>
<p>1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Especialidades.</p>	<p>2 El sistema despliega una lista con todas las especialidades registradas y con distintas opciones de Administración.</p>
	<p>3 Si hay especialidades registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una especialidad de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de especialidades, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada especialidad.</p>
<p>4 El usuario presiona el botón</p>	<p>5 El sistema despliega un formulario</p>

Modificar de la especialidad elegida.	autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
6 El usuario ingresa las modificaciones a los datos de la especialidad.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	8 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	8(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica la especialidad, y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Modificar Especialidad.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar una especialidad y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.25 Caso de Uso 25: <Pre-Inscribir Gestión>

- Descripción: Permite al Alumno registrar una nueva práctica en el sistema.
- Pre-Condiciones: El usuario debe haberse autenticado como Alumno. Que exista a lo menos un plan de estudio registrado en el sistema. Que exista a lo menos una asignatura de tipo gestión registrada en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno), selecciona desde su menú principal la categoría Pre-Inscribir Gestión.	2 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
3 El usuario ingresa los campos requeridos.	4 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	5 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema (El estado es ingresado como Pendiente) y posteriormente se valida que las horas ingresadas no sean mayor a lo establecido por la gestión Profesional.
	6 Si las horas ingresadas son menores o igual que las horas establecidas por la gestión inscrita, se despliega un mensaje de Confirmación y se registra la información en el sistema.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	5(a) Si los datos ingresados son

	incorrectos, el sistema no registra la práctica y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
6(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico tres del Caso de Uso Registrar Práctica.	
	6 (b) Si las horas ingresadas son mayores que las horas establecidas por la gestión Profesional, se despliega un mensaje de información y los datos no son registrados en el sistema.

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la práctica con estado Pendiente para que el administrador la acepte o rechace.

6.2.3.26 Caso de Uso 26: <Consultar Práctica>

- Descripción: Permite a los Usuarios de tipo Alumno y Administrador desplegar el detalle de la información de una práctica seleccionada.
- Pre-Condiciones: Que los usuarios estén autenticados en el sistema. Que exista al menos una práctica en el sistema. Que el alumno tenga en su historial a lo menos una práctica.
- Flujo de Eventos Básicos Administrador:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador) , selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Historial de Gestiones.	2 Si hay prácticas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas, como también el botón Revisar y el botón de detalle de cada práctica.
3 El usuario presiona el botón Detalle de la práctica elegida.	4 El sistema despliega toda la información registrada acerca la práctica.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay prácticas registradas, el sistema despliega una vista vacía.
3(a) El usuario debe esperar que el usuario Alumno, ingrese una práctica mediante el caso de uso Registrar Práctica, para que luego el Administrador pueda seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Administrador.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la práctica.
- Flujo de Eventos Básicos Alumno:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno), selecciona desde su menú principal la categoría Mis Prácticas.	2 Si hay prácticas registradas en su historial, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas, como también la opción de manejar las bitácoras de la práctica (si es que tiene alguna), también la opción de subir informe al sistema (Si es que cumple los requisitos) y además el botón de detalle de cada práctica.
3 El usuario presiona el botón Detalle de la práctica elegida.	4 El sistema despliega toda la información registrada acerca la práctica.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay prácticas registradas, el sistema despliega una vista vacía.
3(a) El usuario debe ingresar una práctica mediante el caso de uso Registrar Práctica, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Práctica.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la práctica elegida.

6.2.3.27 Caso de Uso 27: <Modificar Práctica>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de una práctica en el sistema.
- Pre-Condiciones: Que el usuario (Administrador) esté autenticado en el sistema. Que exista al menos una práctica registrada en el sistema con cualquier estado.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Historial de Gestiones.	2 Si hay prácticas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas, como también el botón Revisar y el botón de detalle de cada práctica.
3 El usuario (Administrador) presiona	4 El sistema despliega un formulario

el botón Revisar de la práctica elegida.	autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
5 El usuario ingresa las modificaciones a los datos de la práctica.	6 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y posteriormente se valida que las horas ingresadas no sean mayor a lo establecido por la gestión Profesional.
	8 Si las horas ingresadas son menores o igual que las horas establecidas por la gestión inscrita, se despliega un mensaje de Confirmación y se registra la información en el sistema.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica la práctica y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico siete del Caso de Uso Modificar Práctica.	
	8 (b) Si las horas ingresadas son mayores que las horas establecidas por la gestión Profesional, se despliega un mensaje de información y los datos no son registrados en el sistema.

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar una práctica y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.28 Caso de Uso 28: <Validar Pre-Inscripción>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de una práctica en el sistema que tenga un estado Pendiente.
- Pre-Condiciones: Que el usuario (Administrador) esté autenticado en el sistema. Que exista al menos una práctica en el sistema con estado Pendiente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Pre-Inscripciones Pendientes.	2 Si hay prácticas con estado Pendiente registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una Pre-Inscripción de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de Pre-

	Inscripciones pendientes, como también el botón Revisar.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón Revisar de la Pre-Inscripción pendiente elegida.	4 El sistema despliega un formulario autocompletado con toda la información registrada en la base de datos y con dos opciones para aceptar la Pre-Inscripción o rechazar la Pre-Inscripción.
5 El usuario ingresa las modificaciones a los datos de la Pre-Inscripción.	
6 El Usuario (Administrador) presiona el botón Aceptar Pre-Inscripción en el formulario.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	8 Si los datos son correctos, estos son registrados en el sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
3(a) El usuario (Administrador) presiona el botón Rechazar Pre-Inscripción en el formulario.	4(a) El sistema cambia el estado de la Pre-Inscripción a Rechazada y cierra el formulario.
	8(b) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica la Pre-Inscripción y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
10(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico cinco del Caso de Uso Validar Pre-Inscripción.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar una práctica y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.29 Caso de Uso 29: <Registrar Evaluación>

- Descripción: Permite a los Usuarios de tipo Supervisor y Académico realizar la evaluación correspondiente a la práctica del estudiante.
- Pre-Condiciones: Que los usuarios estén autenticados en el sistema. Que el Académico tenga a su cargo a lo menos un alumno con una práctica de estado Comisionada. Que el supervisor tenga a lo menos un alumno a cargo con una práctica de estado Finalizada o Comisionada.

▪ Flujo de Eventos Básicos Supervisor:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Supervisor), selecciona desde su menú principal la categoría Evaluar Alumnos.	2 El Sistema comprueba todos los alumnos que el usuario (Supervisor) tiene a cargo.
	3 Si existen alumnos a cargo del

	supervisor, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un alumno de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos, como también la opción de ver las bitácoras del alumno y evaluar al alumno.
4 El usuario presiona el botón Evaluar del alumno elegido.	5 El sistema despliega un formulario con una rúbrica de evaluación correspondiente al tipo de gestión que cursa el alumno.
6 El usuario (Supervisor) ingresa los datos requeridos para evaluar al alumno.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que el estado de la práctica sea Finalizada o Comisionada.
	8 Si los datos son correctos, se ingresa la evaluación en el sistema.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no existen alumnos a cargo del supervisor, el sistema muestra una vista vacía.
	8(b) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la evaluación y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(b) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Evaluar Alumno.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la evaluación.

▪ Flujo de Eventos Básicos Académico:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Académico), selecciona desde su menú principal la categoría Evaluar Alumnos.	2 El Sistema comprueba todos los alumnos que el usuario (Académico) tiene a cargo.
	3 Si existen alumnos a cargo del Académico, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un alumno de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos, como también la opción de ver las bitácoras del alumno y evaluar al alumno.

4 El usuario presiona el botón Evaluar del alumno elegido.	5 El sistema despliega un formulario con una rúbrica de evaluación correspondiente al tipo de gestión que cursa el alumno y al rol que se le ha asignado al Académico.
6 El usuario (Académico) ingresa los datos requeridos para evaluar al alumno.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos y que el estado de la práctica sea Comisionada.
	8 Si los datos son correctos, se ingresa la evaluación en el sistema.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no existen alumnos a cargo del Académico, el sistema muestra una vista vacía.
	8(b) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la evaluación y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(b) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Evaluar Alumno.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la evaluación.

6.2.3.30 Caso de Uso 30: <Registrar Auto Evaluación>

- Descripción: Permite al alumno registrar su autoevaluación.
Pre-Condiciones: Que el usuario esté autenticado en el sistema. Que el alumno tenga una práctica con el estado Finalizada.
- Flujo de Eventos Básicos Alumno:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno), selecciona desde su menú principal la categoría Mis Evaluaciones.	2 El Sistema comprueba todas las prácticas que ha cursado el alumno.
	3 Si el Alumno registra prácticas que han sido aceptadas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas, y opciones de Auto Evaluar
4 El usuario presiona el botón Auto Evaluar de la práctica elegida.	5 El sistema despliega un formulario con una rúbrica de auto-evaluación.
6 El usuario (Alumno) ingresa los datos requeridos para la auto	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.

evaluación.	
	8 Si los datos son correctos, se ingresa la auto evaluación en el sistema.
<ul style="list-style-type: none"> Flujo de Eventos Alternativo: 	
Al actor	El sistema
	3(a) Si no existen prácticas finalizadas, el sistema muestra una vista vacía.
	8(b) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la auto evaluación y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(b) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Registrar Auto Evaluación.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la evaluación.

6.2.3.31 Caso de Uso 31: <Consultar Evaluación>

- Descripción: Permite a los Usuarios ver el detalle de la evaluación que han realizado, para el caso del administrador puede ver el detalle de cualquier evaluación realizada a los alumnos.
- Pre-Condiciones: Que los usuarios estén autenticados en el sistema. Que los usuarios, Académico, Supervisor y Alumno hayan realizado correctamente una evaluación. tenga a su cargo a lo menos un alumno con una práctica de estado Comisionada.

- Flujo de Eventos Básicos Supervisor, Académico:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Supervisor, Académico), selecciona desde su menú principal la categoría Evaluar Alumnos.	2 El Sistema comprueba todos los alumnos que el usuario (Supervisor, Académico) tiene a cargo.
	3 Si existen alumnos a cargo del supervisor, Académico, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un alumno de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos, como también la opción de ver las bitácoras del alumno y evaluar al alumno.
4 El usuario presiona el botón Ver Detalle Evaluación del alumno elegido.	5 El sistema despliega un formulario con una rúbrica de evaluación autocompletada con los datos ingresados por el usuario.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no existen alumnos a cargo del supervisor, Académico, el sistema muestra una vista vacía.

- Post-Condiciones: El usuario Supervisor, Académico pueden revisar el detalle de la evaluación que han realizado.

- Flujo de Eventos Básicos Alumno:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno), selecciona desde su menú principal la categoría Mis Evaluaciones.	2 El Sistema comprueba todas las prácticas que ha cursado el alumno.
	3 Si el Alumno registra prácticas que han sido aceptadas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas y opciones de detalle de la Auto-Evaluación
4 El usuario presiona el botón Detalle Auto-Evaluación de la práctica elegida.	5 El sistema despliega un formulario con una rúbrica de auto-evaluación autocompletada, con los datos ingresados por el alumno.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no hay prácticas aceptadas y evaluadas, el sistema muestra una vista vacía.

- Post-Condiciones: El usuario Alumno puede revisar el detalle de la auto-evaluación que él ha realizado y las notas que han realizado sus evaluadores.

- Flujo de Eventos Básicos Administrador:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Evaluaciones Alumnos.	2 El Sistema comprueba todos los alumnos que tienen evaluaciones registradas.
	3 Si existen alumnos que registren evaluaciones, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un alumno de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos, como también la opción de ver las bitácoras del alumno y Ver Detalle de la Evaluación.
4 El usuario presiona el botón Detalle Evaluación del alumno elegido.	5 El sistema despliega un formulario con una rúbrica de evaluación autocompletada, con los datos

	ingresados por los usuarios evaluadores.
--	--

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no existen alumnos que registren evaluaciones, el sistema muestra una vista vacía.

- Post-Condiciones: El usuario Administrador puede revisar el detalle de la evaluación que han realizado los evaluadores.

6.2.3.32 Caso de Uso 32: <Escribir en Bitácora>

- Descripción: Permite al Usuario de tipo Alumno escribir en su bitácora.
 Pre-Condiciones: Que el usuario esté autenticado en el sistema. Que el alumno tenga a lo menos una práctica con estado Aceptada en el sistema. Que la fecha de término de la bitácora sea menor o igual que la fecha actual.

▪ Flujo de Eventos Básicos Alumno:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno), selecciona desde su menú principal la categoría Mis Prácticas.	2 Si hay prácticas registradas en su historial, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas, como también la opción de ver las bitácoras de la práctica y además el botón de detalle de cada práctica.
3 El usuario presiona el botón Mis Bitácoras de la práctica elegida.	4 El sistema despliega una tabla con todas las bitácoras registradas en esa práctica, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de bitácoras, también el botón Editar y además el botón de detalle de cada bitácora.
5 El usuario (Alumno) presiona el botón Editar de la bitácora elegida	6 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar opcionalmente.
7 El usuario ingresa los campos requeridos.	8 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	9 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay Bitácoras registradas, el sistema despliega un botón con el texto Sin Bitácoras.
3(a) El usuario debe esperar que el	

administrador cambie el estado de la práctica mediante el caso de uso Validar Pre-Inscripción, para luego seguir el flujo de eventos básico de alumno del caso de uso Consultar Bitácora.	
	9(b) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no guarda los cambios en la bitácora y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es).
10(b) El usuario debe reingresar los datos incorrectos siguiendo el flujo de eventos básico siete del Caso de Uso Escribir en Bitácora.	

- Post-Condiciones: El usuario registra los cambios realizados en su bitácora.

6.2.3.33 Caso de Uso 33: <Consultar Bitácora>

- Descripción: Permite a los Usuarios de tipo Alumno, Supervisor y Académico desplegar el detalle de la información de una Bitácora seleccionada.
- Pre-Condiciones: Que los usuarios estén autenticados en el sistema. Que el alumno tenga a lo menos una práctica con estado Aceptada en el sistema. Que el Académico tenga a su cargo a lo menos un alumno con una práctica de estado Aceptada. Que el supervisor tenga a lo menos un alumno a cargo con una práctica de estado Aceptada.
- Flujo de Eventos Básicos Alumno:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno), selecciona desde su menú principal la categoría Mis Prácticas.	2 Si hay prácticas registradas en su historial, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas, como también la opción de ver las bitácoras de la práctica y además el botón de detalle de cada práctica.
3 El usuario presiona el botón Mis Bitácoras de la práctica elegida.	4 El sistema despliega una tabla con todas las bitácoras registradas en esa práctica, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de bitácoras, como distintas opciones de acuerdo a las condiciones de las bitácoras y además el botón de detalle de cada bitácora.
5 El usuario (Alumno) presiona el botón Detalle de la bitácora elegida	6 El sistema despliega toda la información registrada acerca de la

	bitácora.
--	-----------

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay Bitácoras registradas, el sistema despliega un botón con el texto Sin Bitácoras.
3(a) El usuario debe esperar que el administrador cambie el estado de la práctica mediante el caso de uso Validar Pre-Inscripción, para luego seguir el flujo de eventos básico de alumno del caso de uso Consultar Bitácora.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la bitácora elegida.

▪ Flujo de Eventos Básicos Supervisor:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Supervisor), selecciona desde su menú principal la categoría Evaluar Alumnos.	2 El Sistema comprueba todos los alumnos que el usuario (Supervisor) tiene a cargo.
	3 Si existen alumnos a cargo del supervisor, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un alumno de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos, como también la opción de ver las bitácoras del alumno y evaluar al alumno.
3 El usuario presiona el botón Ver Bitácoras de la práctica elegida.	4 El sistema despliega una tabla con todas las bitácoras registradas de ese alumno, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de bitácoras y además el botón de detalle de cada bitácora.
5 El usuario (Supervisor) presiona el botón Detalle de la bitácora elegida	6 El sistema despliega toda la información registrada acerca de la bitácora.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay Bitácoras registradas, el sistema despliega un botón con el texto Sin Bitácoras.
3(a) El usuario debe esperar que el administrador cambie el estado de la práctica mediante el caso de uso Validar Pre-Inscripción, para luego seguir el flujo de eventos básico de	

alumno del caso de uso Consultar Bitácora.	
--	--

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la bitácora elegida.

- Flujo de Eventos Básicos Académico:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Académico), selecciona desde su menú principal la categoría Evaluar Alumnos.	2 El Sistema comprueba todos los alumnos que el usuario (Académico) tiene a cargo.
	3 Si existen alumnos a cargo del Académico, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un alumno de otro, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos, como también la opción de ver las bitácoras del alumno y evaluar al alumno.
3 El usuario presiona el botón Ver Bitácoras de la práctica elegida.	4 El sistema despliega una tabla con todas las bitácoras registradas de ese alumno, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de bitácoras y además el botón de detalle de cada bitácora.
5 El usuario (Académico) presiona el botón Detalle de la bitácora elegida	6 El sistema despliega toda la información registrada acerca de la bitácora.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay Bitácoras registradas, el sistema despliega un botón con el texto Sin Bitácoras.
3(a) El usuario debe esperar que el administrador cambie el estado de la práctica mediante el caso de uso Validar Pre-Inscripción, para luego seguir el flujo de eventos básico de alumno del caso de uso Consultar Bitácora.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la bitácora elegida.

6.2.3.34 Caso de Uso 34: <Asignar Académico>

- Descripción: Permite a los Usuarios de tipo Administrador designar los académicos para la evaluación de los alumnos. Para el caso de Gestiones Operativas se asigna un profesor Lector – Revisor del Informe, y para la Gestión Profesional se asigna un

profesor Lector – Revisor del Informe y uno o más profesores de la Comisión evaluadora de la Defensa Oral de la Gestión Profesional.

Pre-Condiciones: Que el usuario se haya autenticado como administrador. Que exista al menos una práctica con estado Finalizada. Debe existir al menos un académico registrado en el sistema.

▪ Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Asignar Comisión.	2 El Sistema comprueba todas las prácticas con estado Finalizada.
	3 Si existen prácticas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de práctica, como también la opción de Asignar Evaluadores.
3 El usuario presiona el botón Asignar Evaluadores de la práctica elegida.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos dependiendo del tipo de Gestión que se ha seleccionado.
5 El usuario (Administrador) selecciona al/los académico(s) pertinente(s) para que evalúen al alumno.	6 El sistema valida los datos ingresado y guarda.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de los académicos asignados para la evaluación. Se actualiza el estado de la práctica del alumno a Comisionada.

6.2.3.35 Caso de Uso 35: <Realizar Observaciones>

- Descripción: Permite a los Usuarios de tipo Supervisor y Académico realizar una observación de una Bitácora seleccionada.
- Pre-Condiciones: Que los usuarios estén autenticados en el sistema. Que el Académico tenga a su cargo a lo menos un alumno con una práctica de estado Aceptada. Que el supervisor tenga a lo menos un alumno a cargo con una práctica de estado Aceptada.

▪ Flujo de Eventos Básicos Supervisor:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Supervisor), selecciona desde su menú principal la categoría Evaluar Alumnos.	2 El Sistema comprueba todos los alumnos que el usuario (Supervisor) tiene a cargo.
	3 Si existen alumnos a cargo del supervisor, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir un alumno de otro,

	además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de alumnos, como también la opción de ver las bitácoras del alumno y evaluar al alumno.
3 El usuario presiona el botón Ver Bitácoras de la práctica elegida.	4 El sistema despliega una tabla con todas las bitácoras registradas de ese alumno, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de bitácoras y además el botón de detalle de cada bitácora.
5 El usuario (Supervisor) presiona el botón Realizar Observación de la bitácora elegida	6 El sistema despliega un formulario con un campo de texto que el usuario debe completar para realizar la Observación.
7 El usuario ingresa los valores en el campo de texto.	
8 El Usuario presiona el botón Registrar Observación en el formulario.	9 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	10 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay alumnos registrados, el sistema muestra una vista vacía.
	10(b) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la evaluación y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
11(b) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico siete del Caso de Uso Realizar Observaciones.	

Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la observación.

6.2.3.36 Caso de Uso 35: <Subir Informe>

- Descripción: Permite al usuario (Alumno) subir un informe al sistema.
- Pre-Condiciones: Que el Usuario (alumno) este autenticado en el sistema. Tener al menos una práctica en el sistema y que su estado sea Finalizada.
- Flujo de Eventos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Alumno), selecciona desde su menú principal la categoría Mis Prácticas.	2 Si hay prácticas registradas en su historial, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una práctica de

	otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de prácticas, como también la opción de ver las bitácoras de la práctica, la opción de subir informe al sistema y además el botón de detalle de cada práctica.
3 El usuario presiona el botón Subir Informe de la práctica elegida.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe usar para subir un informe.
5 El usuario hace uso de los campos para subir un archivo.	6 El sistema valida que la extensión del archivo sea válida.
	7 Si la extensión de archivo es válida, el sistema sube el informe.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	2(a) Si no hay prácticas registradas, el sistema despliega una vista vacía.
3(a) El usuario debe ingresar una práctica mediante el caso de uso Registrar Práctica, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Práctica.	
	7(b) Si la extensión de archivo no es válida, el sistema no sube el informe.
8(b) El usuario debe reingresar el archivos solicitado siguiendo el flujo de eventos básico cinco del Caso de Uso Subir Informe	

▪ Post-Condiciones: El usuario sube su informe al sistema.

6.2.3.37 Caso de Uso 36: <Registrar Rúbrica>

- Descripción: Permite al Usuario de tipo Administrador registrar una rúbrica en el sistema.
 - Pre-Condiciones: Que el usuario esté autenticado en el sistema como Administrador.
- Flujo de Eventos Básicos:
-

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Rúbricas.	2 El sistema despliega una lista con todas las Rúbricas registradas y con distintas opciones de Administración.
3 El usuario (Administrador) presiona el botón con enunciado Crear Nueva Rúbrica.	4 El sistema despliega un formulario con distintos campos que el usuario debe completar.
5 El usuario ingresa los campos	6 El sistema valida que los datos

requeridos.	ingresados sean correctos.
	7 Si los datos son correctos, estos son registrados en el sistema y se despliega un mensaje de Información.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	7(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no registra la rúbrica y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
8(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico cinco del Caso de Uso Registrar Rúbrica.	

- Post-Condiciones: Se realiza una inserción correcta en la base de datos con la información de la Rúbrica, ítems, categorías, escala y opciones.

▪

6.2.3.38 Caso de Uso 37: <Modificar Rúbrica>

- Descripción: Permite al Administrador modificar la información de una rúbrica.
- Pre-Condiciones: Que exista a lo menos una rúbrica registrada correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Rúbricas.	2 El sistema despliega una lista con todas las rúbricas registradas y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay rúbricas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una rúbrica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de rúbrica, el botón Modificar y el botón de detalle de cada rúbrica.
4 El usuario presiona el botón Modificar de la rúbrica elegida.	5 El sistema despliega un formulario autocompletado con toda la información registrada en la base de datos.
6 El usuario ingresa las modificaciones a los datos de la rúbrica.	7 El sistema valida que los datos ingresados sean correctos.
	8 Si los datos son correctos, estos son ingresados al sistema y se despliega un mensaje de Confirmación.

▪ Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
----------	------------

	8(a) Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema no modifica la rúbrica, y muestra mensajes de ayuda al usuario para que corrija el/los error(es) de ingreso(s) de datos.
9(a) El usuario debe reingresar los datos solicitados siguiendo el flujo de eventos básico seis del Caso de Uso Modificar Rúbrica.	

- Post-Condiciones: Se ha podido modificar una rúbrica y realizar el update en la base de datos.

6.2.3.39 Caso de Uso 38: <Consultar Rúbrica>

- Descripción: Permite desplegar el detalle de la información de la rúbrica seleccionada.
- Pre-Condiciones: Que exista al menos una rúbrica en el sistema.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1 El Usuario (Administrador), selecciona desde su menú principal la categoría Opciones de Administración y la opción Controlar Rúbricas.	2 El sistema despliega una lista con todas las rúbricas registradas y con distintas opciones de Administración.
	3 Si hay rúbricas registradas, el sistema despliega una tabla con información relevante que permite distinguir una rúbrica de otra, además muestra opciones de filtrado para la búsqueda específica de rúbricas, como también el botón Modificar y el botón de detalle de cada rúbrica.
4 El usuario presiona el botón Detalle de la rúbrica elegida.	5 El sistema despliega toda la información registrada acerca de la rúbrica.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Al actor	El sistema
	3(a) Si no hay rúbricas registradas, el sistema despliega una vista vacía.
4(a) El usuario debe ingresar una rúbrica mediante el caso de uso Registrar Rúbrica, para luego seguir el flujo de eventos básico del caso de uso Consultar Rúbrica.	

- Post-Condiciones: El usuario visualiza el detalle de la rúbrica.

6.3 Modelamiento de datos

El Sistema de Administración de Gestiones Operativas y Profesionales SAGOP, almacenará información de acuerdo a los requerimientos necesarios que posibilitan control de prácticas profesionales vía Web. Para ello se especifican las tablas más importantes del sistema.

Administrador: Contendrá información referente a los usuarios de tipo Administrador del sistema.

Académico: Contendrá información referente de los usuarios de tipo Académico que estén o estarán registrados en el sistema.

Especialidad: Guardará nombres de especialidades en el área de la construcción.

Supervisor: Registrará información relacionada con los usuarios de tipo Supervisor, estos son los guías que tienen los alumnos en su práctica (Trabajador o Profesional de la Construcción).

Historial Supervisor: Permitirá que se pueda almacenar el histórico de las empresas en las que un supervisor ha trabajado o ha estado trabajando.

Empresa: Almacenará datos referentes a las empresas en las cuales los alumnos realizarán sus prácticas.

Alumno: Almacenará datos referentes de los usuarios de tipo Alumno que estén en condiciones de realizar su práctica profesional durante el semestre. Esto permitirá que cada usuario de tipo Alumno posea un perfil personal de acuerdo a su situación académica con respecto a su práctica profesional.

Práctica: Almacenará datos referentes a las prácticas que realicen los alumnos, es decir en que periodos o fechas comenzaron a trabajar, hasta cuando es la fecha de término de la práctica, cantidad de horas trabajadas, identificación de la empresa, identificación del supervisor, identificación de la obra.

Bitácora: Permitirá a los alumnos registrar sus actividades laborales durante su periodo de práctica semana a semana.

Asignatura Bitácora: Indicará las asignaturas que han referenciado los alumnos de acuerdo al trabajo que hayan realizado en sus prácticas y que han escrito en su bitácora.

Imagen: Registrará la dirección donde se almacena una imagen en el servidor, la cual es subida por el alumno para evidenciar su trabajo o actividades que haya escrito en la bitácora.

Observación: Contendrá las observaciones hechas por un Profesor Guía o Supervisor, los cuales luego de revisar las actividades descritas por el alumno en su bitácora, realizan una observación, comentario u corrección de lo anteriormente señalado.

Asignatura: Almacenará información relacionada con las asignaturas correspondiente a un Plan Curricular de Estudio de la carrera Ingeniería en Construcción.

Asignatura Tipo: Guardará los nombres de los tipos de asignatura que puedan haber dentro de un Plan Curricular de Estudio. Estos pueden ser Teóricos, Prácticos, Laboratorios, Gestión Operativa o Gestión Profesional.

Instrumento: Guardará datos relacionados con los instrumentos de evaluación de prácticas, que se traducirán rúbricas de evaluación para medir el desempeño de los alumnos en sus prácticas.

Escala: Permitirá almacenar distintos tipos de escalas de evaluaciones, en donde se detalla el porcentaje de exigencia, la cantidad de opciones que tendrá cada ítem.

Valores: De acuerdo al número de opciones que tiene la escala, se ingresarán n tuplas desde un rango de mínimo valor a un máximo valor indicado en la tabla escala, también guardará en nombre de la valoración de la escala, por ejemplo: Malo, Insuficiente, Bueno, Excelente.

Ítem: Corresponde a un concepto o área que se quiera evaluar mediante el instrumento, por ejemplo: ¿Llega puntualmente?

Categoría: Cada ítem está asociado a una única categoría de evaluación estos pueden ser: Procedimental, Actitudinal o Cognitivo.

Opción: Cada ítem tendrá n opciones según lo indique la escala que tiene el instrumento. Cada opción tendrá una descripción que ayudara a parametrizar y a parcializar de modo que la evaluación de cada ítem sea más objetiva, además de un valor según lo estipulado en la escala.

Rol Tipo Participantes: Define una descripción de un rol evaluador.

Rol Gestión: Permite asociar un Rol Evaluador (Rol Tipo Participante) a una asignatura de tipo Gestión Operativa o Profesional, además guarda la ponderación de la nota final que tiene dicho rol.

Evaluadores: Registra a un académico, alumno o supervisor para que realice una evaluación a una práctica.

Evaluación: Es la instancia donde un evaluador utiliza un instrumento (Rúbrica de Evaluación) para evaluar la práctica de un alumno.

En la **Figura 8** se puede observar el modelo entidad relación en notación de Martin

7.2 Diseño de arquitectura funcional

El sistema de información fue desarrollado mediante el patrón de arquitectura de software llamado Modelo-Vista-Controlador (MVC) el cual trabaja separando los datos y la lógica de negocios de la interfaz de usuario. En consecuencia de lo anterior podemos identificar tres capas, las cuales fueron implementadas mediante la plataforma de programación Java EE, que a su vez permite ocupar arquitecturas de N capas, pero que en este caso fue utilizada para trabajar con las tres capas anteriormente mencionadas, estas se encuentran definidas en el directorio del proyecto de la siguiente forma.

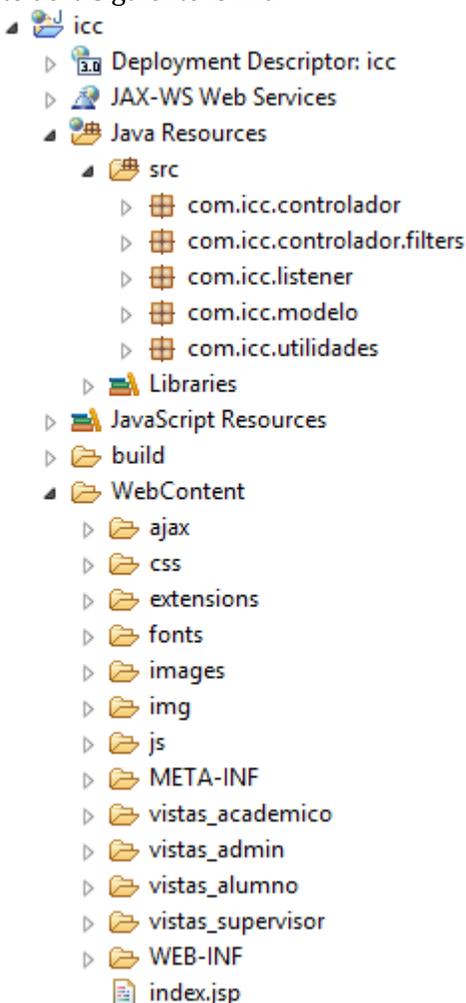


FIGURA 10: Directorios del Proyecto

Modelo.

El Modelo representa la información del sistema que es entregada al controlador mediante un componente del lenguaje Java llamado Java Beans el cual puede ser reutilizado muchas veces y puede contener muchos objetos. Un ejemplo claro de esto es la clase Especialidad de la capa de modelo del sistema, la cual es representada en la imagen a continuación.

```

public class Especialidad {
    int esp_id;
    String esp_nombre;

    public Especialidad(int esp_id, String esp_nombre) {
        super();
        this.esp_id = esp_id;
        this.esp_nombre = esp_nombre;
    }
    public int getEsp_id() {
        return esp_id;
    }
    public void setEsp_id(int esp_id) {
        this.esp_id = esp_id;
    }
    public String getEsp_nombre() {
        return esp_nombre;
    }
    public void setEsp_nombre(String esp_nombre) {
        this.esp_nombre = esp_nombre;
    }
}

```

En ella se pueden ver dos variables, una es un dato de tipo entero y la otra es un objeto de tipo String que representa a las cadenas de caracteres, estas dos variables al mismo tiempo están contenidas en un objeto de tipo Especialidad el cual posee sus propios métodos y constructor.

- El directorio para acceder a la capa Modelo es **Java Resources/src/com.icc.modelo**.

Vista.

La vista representa la información que le llega desde el controlador, mediante la tecnología Java Server Pages (JSP) con la cual se entrega una interfaz adecuada para que el usuario interactúe con el sistema. JSP trabaja con contenido web estático y además puede trabajar con contenido dinámico incrustando código java en la interfaz. Se podría hacer una comparación con php, ya que JSP brinda la opción de manejar el servidor desde la misma vista, aunque esta sea una forma antigua y no muy bien vista de programar.

Un ejemplo claro del uso de JSP es la siguiente imagen:

```

<select class="form-control" id="empresa" name="empresa" required>
    <c:forEach var="empresas" items="${empresasList}" >
        <option value="${empresas.emp_rut}">${empresas.emp_nombre}</option>
    </c:forEach>
    <option selected disabled selected="selected">Seleccione Empresa...</option>
</select>

```

En ella se puede ver un select que cambia los valores de sus opciones mediante un objeto traspasado por medio del controlador.

- El directorio para acceder a la capa Vista es **Web Content**.

Controlador.

El controlador gestiona las peticiones de los usuarios mediante Servlets que responden a las solicitudes exigidas por los distintos actores del sistema para que este sea dinámico, todo

esto mediante las interfaces propias de la clase Servlet, tales interfaces son dadas a conocer en el siguiente diagrama.

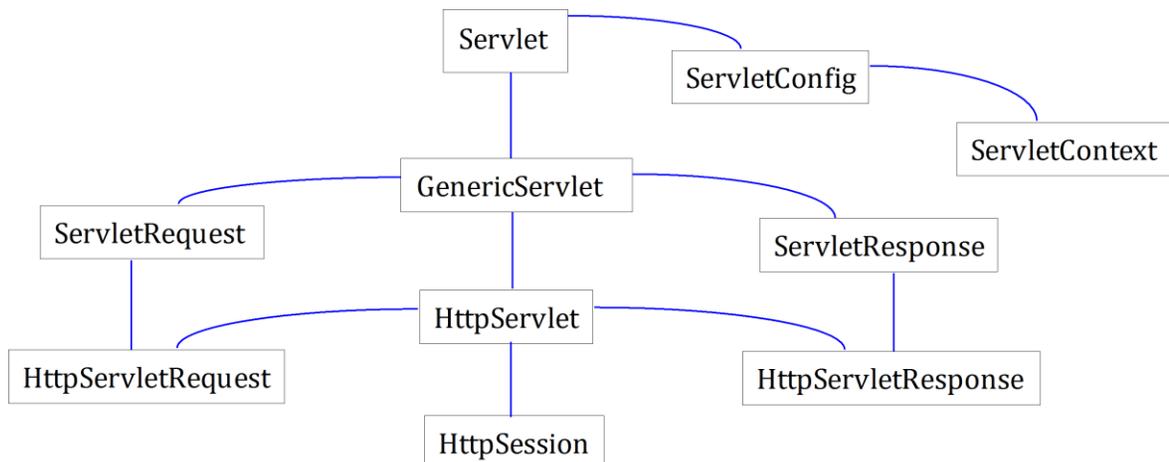


FIGURA 11: Interfaces Servlet JEE

- El directorio para acceder a la capa Controlador es

Java Resources/src/com.icc.controlador.

7.3 Diseño interfaz y navegación

La parte superior de la interfaz cuenta un banner que está conformado en su parte izquierda con el logo de la universidad y en la parte derecha con el logo de la carrera de Ingeniería en Construcción, al igual que el caso del fondo de página, este banner también se aplica a todas la vistas.

Debajo del banner hay una barra de navegación que tiene dos opciones iniciales. La parte izquierda de la barra tiene un enlace al Inicio de la página, la cual deriva a un Slider con fotos de la carrera de Ingeniería en Construcción, este se encuentra ubicado al centro de la interfaz. La parte derecha de la barra de navegación posee una opción que al presionar en ella, despliega un login de usuario, con el cual los usuarios se autentificaran en el sistema hacía las distintas interfaces que ofrece la plataforma.

Las distintas interfaces de usuario están definidas por los 4 perfiles que hacen uso del sistema y las cuales son:

- Alumno

Al acceder a su menú principal, recibe una notificación de bienvenida con sus datos personales.

En la barra de navegación ubicada en la parte superior todas las opciones, exceptuando el inicio, despliegan una lista de ítems que ayudarán al alumno a realizar sus actividades regulares, ya sea Pre-Inscribir alguna gestión, Ver sus prácticas, cambiar su información personal o cerrar sesión.

- Supervisor del Alumno en la Empresa

Al acceder a su menú principal, recibe una notificación de bienvenida con sus datos personales.

Debajo de la notificación de bienvenida él vera un mensaje que contiene las prácticas que él tiene a cargo.

En la barra de navegación ubicada en la parte superior, todas las opciones exceptuando el inicio, le servirán para ver sus prácticas a cargo, evaluar, realizar observaciones o cambiar su información personal.

- Académico

Al acceder a su menú principal, recibe una notificación de bienvenida con sus datos personales.

Debajo de la notificación de bienvenida él vera un mensaje que contiene las prácticas que él tiene asignadas como guía y evaluador.

En la barra de navegación ubicada en la parte superior, todas las opciones exceptuando el inicio, le servirán para ver sus prácticas a cargo, evaluar, realizar observaciones o cambiar su información personal.

- Administrador

Al acceder a su menú principal, recibe una notificación de bienvenida con sus datos personales. Debajo de la notificación de bienvenida él vera un mensaje que contiene la cantidad de Pre-Inscripciones Pendientes y al lado del mensaje un hipervínculo que al presionar lo llevara a administrar las pre-Inscripciones.

En la barra de navegación ubicada en la parte superior, todas las opciones exceptuando el inicio, despliegan una lista de ítems que ayudarán a administrar el sistema, a cambiar la información personal del administrador o a cerrar sesión.

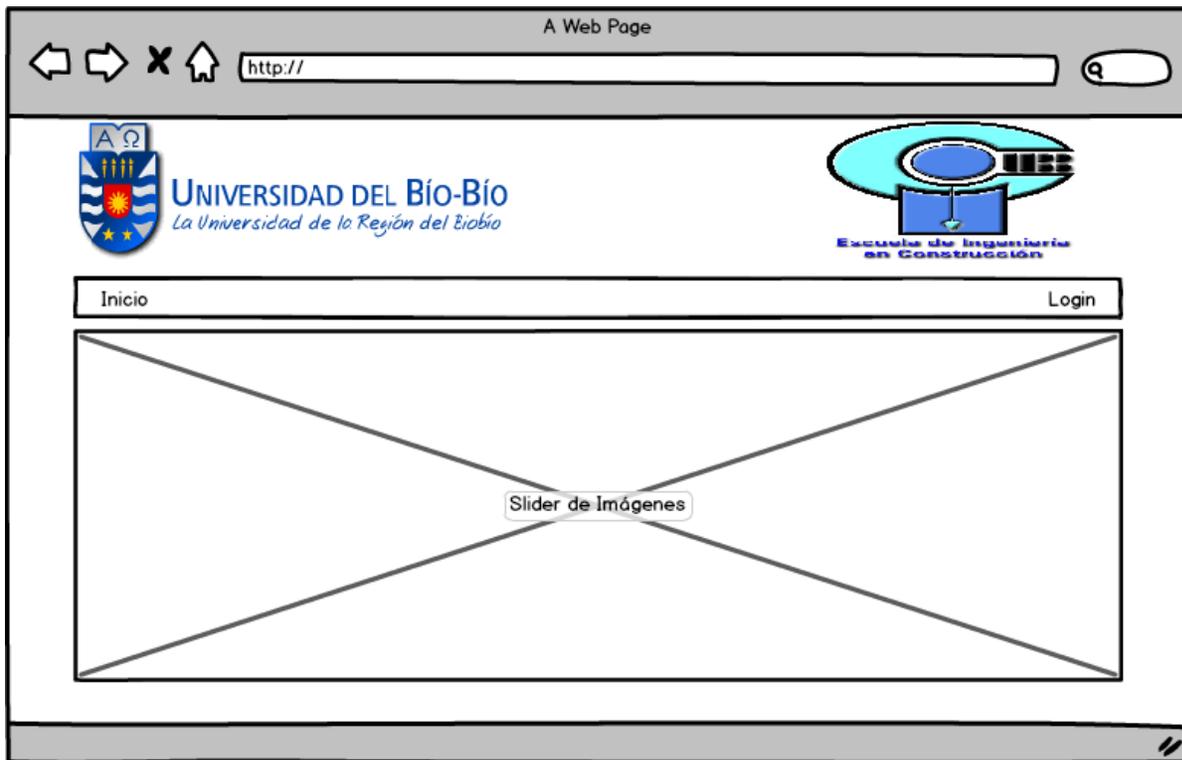


FIGURA 12: Pantalla de Inicio

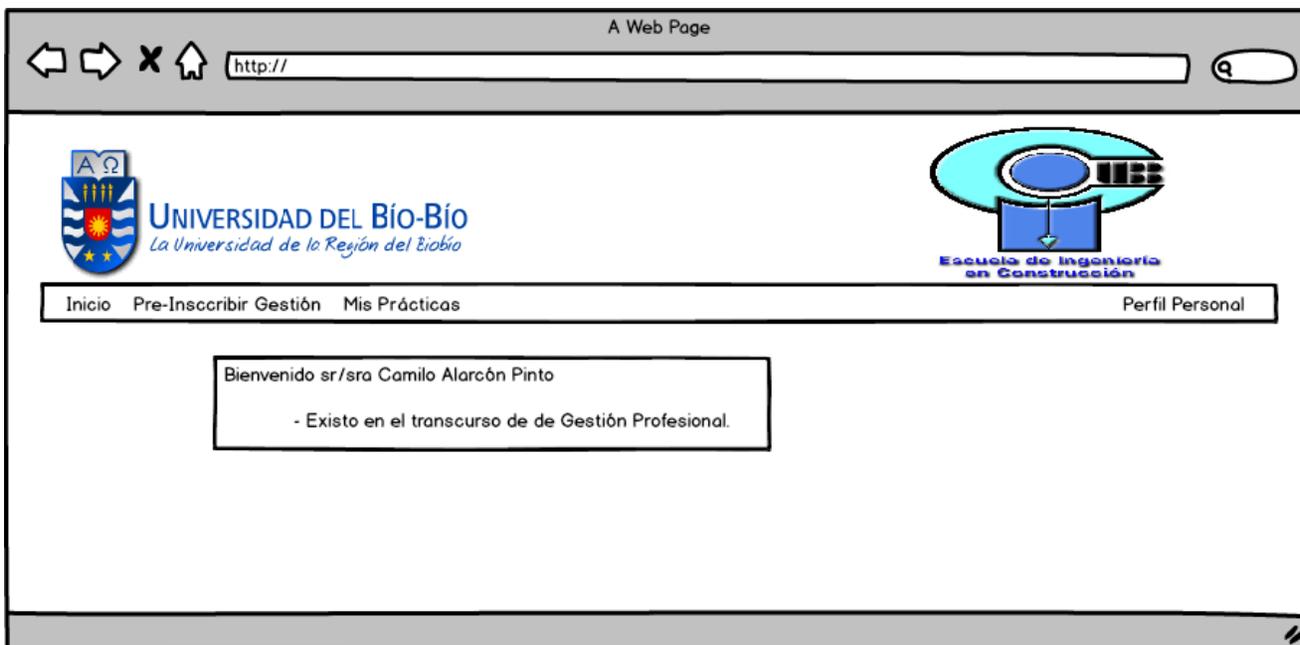


FIGURA 13: Perfil de Alumno

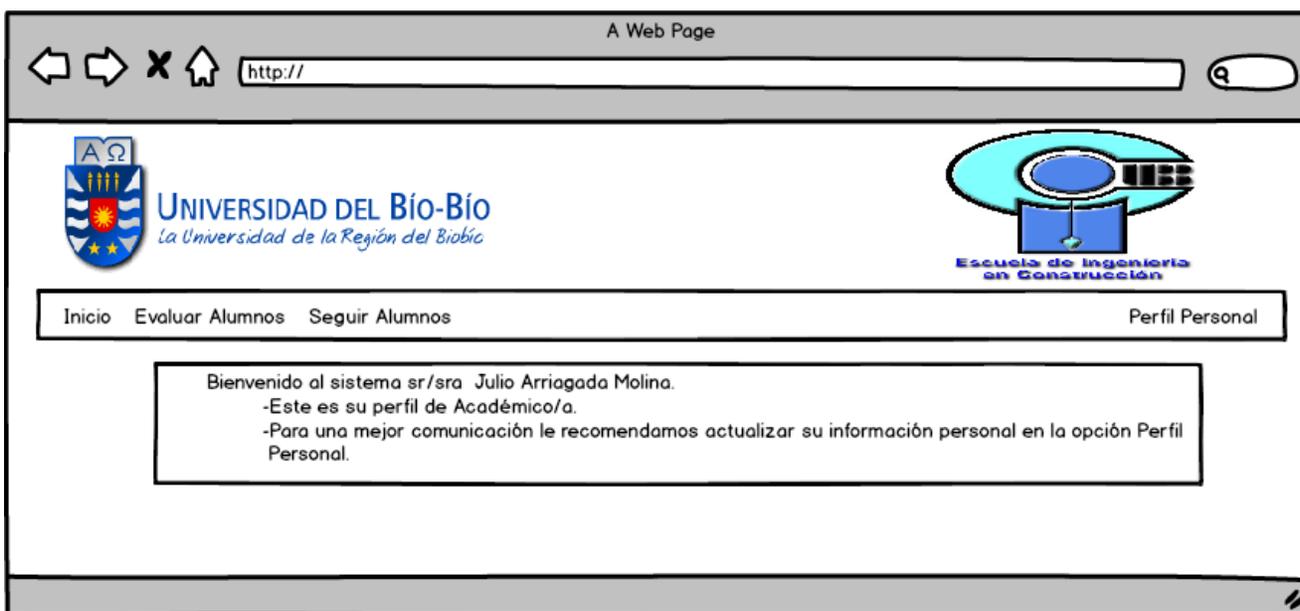


FIGURA 14: Perfil de Académico

A Web Page

http://



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
La Universidad de la Región del Bío-Bío



Inicio Pre-Inscribir Gestión Mis Prácticas Perfil Personal

Pre-Inscribir Gestión

Empresa: Masisa
 Supervisores Activos: Juan Aguilar
 Profesor Guía: Pedro Rubilar
 Tipo de Obra: Edificación
 Alumno: 17.541.613-2
 Gestión: Gestión Profesional
 Plan Estudio: Malla Ing Construcción 2014

Información de la Obra

Nombre de Obra: Reconstrucción Edificio Amanecer
 Región: Region del Bío-Bío
 Provincia: Concepción
 Comuna: Concepción
 Dirección de Obra: Los canelos 123
 Tareas: Supervisión de Obra
 Fecha Inicio: 11/05/2014
 Fecha Término: 20/06/2014
 Cantidad de Horas: 200

Registrar Práctica

FIGURA 15: Formulario Pre-Inscripción Práctica

Historial de Prácticas

PDF EXCEL

Buscar:

Nombre de Obra	Alumno	Empresa	Fecha de Inscripción	Estado	Revisión	Detalle
Construcción Puente 2	Pedro Fuentes	Constructora Mayo	11/09/2014	Pendiente	<input type="button" value="Revisar"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Reconstrucción Puente 2	Pablo Saavedra	Constructora Mayo	11/09/2014	Aceptada	<input type="button" value="Revisar"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Edifició Amanecer	Augusto Leal	Constructora Mayo	11/09/2014	Aceptada	<input type="button" value="Revisar"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Urbanismo Alameda	Jonathan Fuentes	Diseño Maestro	11/09/2014	Terminada	<input type="button" value="Revisar"/>	<input type="button" value="Ver"/>

FIGURA 16: Historial de Prácticas

Fecha:

Hora:

Descripción de Tareas:

Subir Imagen

Referenciar Asignatura:

FIGURA 17: Bitácora de Actividades

Jerarquía de menú

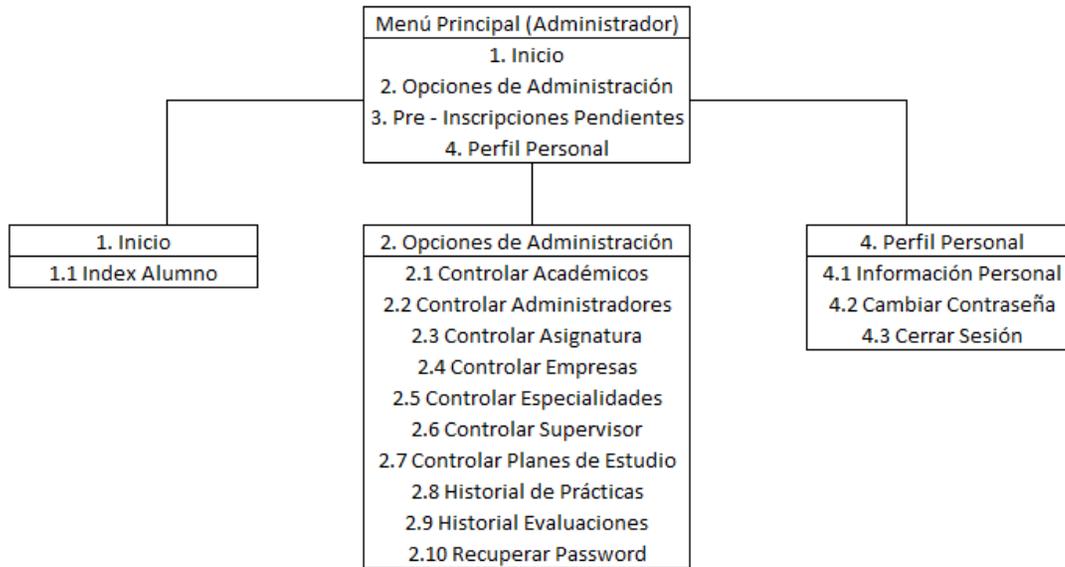


FIGURA 18: Jerarquía de Menú Administrador

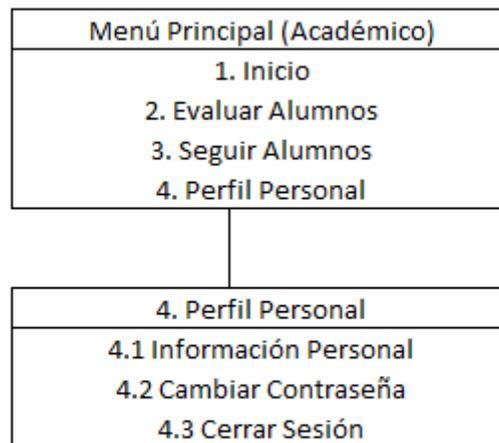


FIGURA 19: Jerarquía de Menú Académico

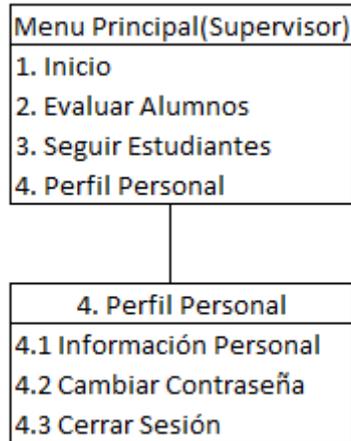


FIGURA 20: Jerarquía de Menú Supervisor

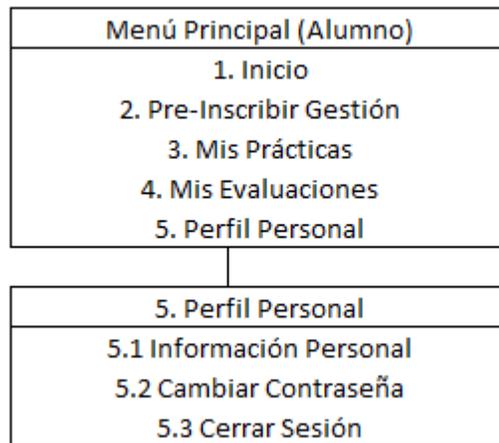


FIGURA 21: Jerarquía de Menú Alumno

8 CONCLUSIONES

El desarrollo total del proyecto describe la implementación del sistema en cuestión, donde principalmente el enfoque apunta a los objetivos del proyecto, a los objetivos del software, a definir los requerimientos que incluirá el sistema, diseñar e implantar el sistema, además plasmar el diagrama de Casos de Uso el cual apoya a trazar las directrices para el desarrollo del software, estos puntos ya están finalizados, sin embargo fueron modificados en medida que el sistema lo requirió, los cambios deben siempre estar en los márgenes originales del sistema y dentro de los requerimientos especificados.

Fortaleza otorgadas por el Proyecto

- La formulación del proyecto mejoró considerablemente nuestras habilidades analíticas por medio del planteamiento de soluciones a los problemas dados a conocer en el principio de este informe, tales problemas fueron abordados de la forma más óptima posible y siempre pensando en el punto de vista del futuro usuario.
- El desarrollo e implementación del sistema de información también nos ha brindado mayor experiencia en el ámbito laboral ya que el tratar con los clientes se debe tener buena comunicación y formas de comportarse para que así la retroalimentación de información sea perfecta.
- Una gran fortaleza adquirida con este proyecto fueron los diversos conocimientos tecnológicos que adquirimos. Entre tales conocimientos podemos resaltar el lenguaje de programación java, lenguaje html5 , jsp ,Framework Bootstrap , javascript , JQuery, entre otros.
- Se mejoró la forma de trabajar en equipo, esto se logró mediante la interacción del equipo de desarrollo.

9 BIBLIOGRAFÍA

Pressman, Roger S. 2010. *Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico*. McGraw-Hill.

Sommerville, Ian. 2005. *Ingeniería de Software*. 7ma ed. Person Addison Wesley.

Java EE 7 Documentation, [Web en línea]. <> <http://docs.oracle.com/javaee/>

10 ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO

10.1 Carta Gantt

#	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Investigación del área	2 días	lun 31-03-14	mar 01-04-14	
2	Fase de Análisis	8 días	mié 02-04-14	mar 15-04-14	
3	Redacción de Cuestionario	2 días	mié 02-04-14	jue 03-04-14	1
4	Entrevista	2 días	lun 07-04-14	mar 08-04-14	3
5	Especif. de Requerimientos	4 días	mié 09-04-14	mar 15-04-14	4
6	Fase de Diseño 1	7 días	mié 16-04-14	lun 28-04-14	
7	Diseño Base de Datos	2 días	mié 16-04-14	jue 17-04-14	5
8	Diseño de Casos de Uso	2 días	lun 21-04-14	mar 22-04-14	7
9	Diseño de GUI	3 días	mié 23-04-14	lun 28-04-14	8
10	Fase de Desarrollo 1	15 días	mar 29-04-14	jue 22-05-14	
11	Desarrollo Módulos 1	10 días	mar 29-04-14	mié 14-05-14	9
12	Desarrollo de Informe	3 días	jue 15-05-14	mar 20-05-14	11
13	Fase Pruebas 1	2 días	mié 21-05-14	jue 22-05-14	12
14	Fase de Diseño 2	7 días	lun 26-05-14	mié 04-06-14	
15	Diseño Base de Datos	2 días	lun 26-05-14	mar 27-05-14	13
16	Diseño de Casos de Uso	2 días	mié 28-05-14	jue 29-05-14	15
17	Diseño de GUI	3 días	lun 02-06-14	mié 04-06-14	16
18	Fase de Desarrollo 2	15 días	jue 05-06-14	mar 01-07-14	
19	Desarrollo Módulos 2	10 días	jue 05-06-14	lun 23-06-14	17
20	Desarrollo de Informe	3 días	mar 24-06-14	jue 26-06-14	19
21	Fase Pruebas 2	2 días	lun 30-06-14	mar 01-07-14	20
22	Fase de Diseño 3	7 días	mié 02-07-14	lun 14-07-14	
23	Diseño Base de Datos	2 días	mié 02-07-14	jue 03-07-14	21
24	Diseño de Casos de Uso	2 días	lun 07-07-14	mar 08-07-14	23
25	Diseño de GUI	3 días	mié 09-07-14	lun 14-07-14	24
26	Desarrollo de Informe Final	6 días	mié 09-07-14	jue 17-07-14	24
27	Entrega Informe Final	0 días	jue 17-07-14	jue 17-07-14	26
28	Fase de Desarrollo 3	24 días	lun 21-07-14	jue 28-08-14	
29	Desarrollo Módulos 3	17 días	lun 21-07-14	lun 18-08-14	27
30	Fase Pruebas 3	4 días	mar 19-08-14	lun 25-08-14	29
31	Fase de Implementación	3 días	mar 26-08-14	jue 28-08-14	30

Tabla 7: Carta Gantt de Planificación Inicial del Proyecto

10.2 Estimación inicial de tamaño

Actores	Tipo	Factor
Administrador	Complejo	3
Alumno	Complejo	3
Supervisor	Complejo	3
Académico	Complejo	3
UAW		12

TABLA 8: Peso Actores Desajustados

	Casos de Uso	Transacción	Complejidad	Factor
1	Autentificar	Validar-Verificar-Select	Simple	5
2	Mantener Administradores	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
3	Mantener Académicos	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
4	Mantener Supervisores	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
5	Mantener Empresas	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
6	Mantener Prácticas	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
7	Mantener Evaluaciones	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
8	Mantener Bitácoras	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
9	Mantener Comisiones	Validar-Verificar-Insert-Select-Validar-Verificar-Update	Medio	10
			UUCW	85

TABLA 9: Peso Casos de Uso Desajustados

$$\text{UUCP} = \text{UUCW} + \text{UAW}$$

$$\text{UUCP} = 97$$

Factores Técnicos

Factor	Descripción	Peso	Total
T1	Sistema distribuido.	2*0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1*3	3
T3	Eficiencia del usuario final.	1*4	4
T4	Procesamiento interno complejo.	1*1	1
T5	El código debe ser reutilizable.	1*4	4
T6	Facilidad de instalación.	0.5*0	0
T7	Facilidad de uso.	0.5*4	2
T8	Portabilidad.	2*0	0
T9	Facilidad de cambio.	1*3	3
T10	Concurrencia.	1*5	5
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1*3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1*0	0
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	1*3	3
		Tfactor	28

TABLA 10: Factores Técnicos

Factores Entorno

Factor	Descripción	Peso	Factor	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1,5	4	6
E2	Experiencia en la aplicación.	0,5	1	0,5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	2	2
E4	Capacidad del analista líder.	0,5	3	1,5
E5	Motivación.	1	4	4
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
			EF	19
		TEF=1.4+(-0.03*EFactor)	TEF	0,83

TABLA 11: Factores Ambientales

	UUCP	97
	TCF	0,88
	TEF	0,83
UCP = UUCP x TCF x EF		
UCP	70,8488	
LOE	20	
Esfuerzo Total =UCPxLOE	1416,976	

TABLA 12: Nivel de Esfuerzo + Total Horas Hombres de Trabajo

11 PRUEBAS

11.1 Elementos de prueba

- **Registrar Pre-Inscripción:** Este elemento de prueba permite registrar una pre-Inscripción en el sistema, es decir, un alumno utiliza el sistema para especificar los antecedentes donde este realizará su práctica.
- **Escribir en Bitácora:** Este elemento de prueba permite guardar información en las bitácoras, es donde los alumnos registran sus actividades realizadas durante una semana de práctica, además se le posibilita dejar evidencia gráfica adjuntando fotografías del trabajo realizado, como también hacer mención de las asignaturas que han servido para su desempeño en la práctica.
- **Evaluar una Gestión:** Este elemento de prueba permite evaluar una de las prácticas profesionales que ya se encuentran registradas en el sistema.

Para todos estos ítems, se harán pruebas que muestren si los datos ingresados por el usuario sean realmente válidos para el sistema y estos cumplan con los requerimientos especificados en la documentación entregada.

11.2 Especificación de las pruebas

Características a probar	Nivel de prueba	Objetivo de la Prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Técnicas para la definición de casos de prueba	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento
Funcionalidad	Unidad	Registrar una Pre-Inscripción	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Registrar una práctica. 2.-Utilizar valores correctos	Crear satisfactoriamente una práctica.
Funcionalidad	Unidad	Comprobar Errores de ingreso de nueva práctica.	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Crear una Pre-Inscripción 2.-Utilizar valores incorrectos	No crear una Pre-Inscripción con datos erróneos.
Funcionalidad	Unidad	Consultar las prácticas registradas	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Consultar por las prácticas profesionales.	Desplegar correctamente las todas la prácticas registradas en el sistema
Funcionalidad	Unidad	Modificar una práctica profesional	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Modificar una práctica profesional existente. 2.-Utilizar valores correctos. 3.-Guardar los cambios.	Modificar satisfactoriamente una práctica.
Funcionalidad	Unidad	Comprobar errores al modificar una práctica profesional	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Modificar una práctica profesional existente. 2.-Utilizar valores incorrectos. 3.-Guardar los cambios. 4.-Visualizar cómo se comporta el sistema.	No modificar prácticas con datos erróneos.
Interfaz	Unidad	Comprobar existencia de errores gramaticales	Caja Negra	Ortografía y tildación	1.-Navegar por las distintas opciones del mantenedor de prácticas 2.-Revisar la correcta escritura de las palabras.	No encontrar errores gramaticales.
Funcionalidad	Unidad	Escribir en una bitácora	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Escribir en una bitácora 2.-Utilizar valores correctos	Escribir en una bitácora exitosamente
Funcionalidad	Unidad	Comprobar Errores de escritura de bitácora.	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Escribir en una bitácora 2.-Utilizar valores correctos	No escribir en una bitácora exitosamente
Funcionalidad	Unidad	Tributar Asignaturas en bitácora.	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Tributar Asignaturas en una bitácora 2.-Utilizar valores correctos	Tributar Asignaturas en una bitácora exitosamente
Funcionalidad	Unidad	Subir imágenes a las bitácoras	Caja Negra	Valor Límite/Partición Equivalente	1.-Subir Imágenes en una bitácora 2.-Utilizar valores correctos	Subir Imágenes en una bitácora exitosamente
Interfaz	Unidad	Comprobar existencia de errores gramaticales	Caja Negra	Ortografía y tildación	1.-Navegar por las distintas opciones del mantenedor de bitácoras. 2.-Revisar la correcta escritura de las palabras.	No encontrar errores gramaticales.

TABLA 13: Especificación de las Pruebas

11.3 Responsables de las pruebas

Los responsables de realizar las pruebas son Camilo Alarcón Palma y Pablo Lara Cofré.

11.4 Calendario de pruebas

Las pruebas serán realizadas los días 26 y 27 de Noviembre del 2014.

11.5 Detalle de las pruebas

- Registrar Pre-Inscripción

Id	Descripción Requerimiento Funcional	Entrada													Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
		Empresa	Supervisor	Profesor	Tipo Obra	Nombre Obra	Región	Provincia	Comuna	Dirección	Labor	Inicio	Término	Horas			Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
1	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
2	Registrar Pre-Inscripción	Seleccione Empresa	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error campo Empresa	Detalle error	Éxito	Ninguno
3	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
4	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Seleccione Supervisor	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error campo Supervisor	Detalle error	Éxito	Ninguno
5	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
6	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Seleccione Profesor	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error campo profesor	Detalle error	Éxito	Ninguno
7	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
8	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Seleccione tipo obra	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	canelos #77	Cubiar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error campo Tipo de Obra	Detalle error	Éxito	Ninguno

9	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Fracaso	Ninguno
10	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil		Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Campo nombre obra	Detalle error	Éxito	Ninguno
11	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	12345	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Campo nombre obra	Detalle error	Éxito	Ninguno
12	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	¡#%&<>'/?	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Campo nombre obra	Detalle error	Éxito	Ninguno
13	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
14	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Selección Región	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error campo Región	Detalle error	Éxito	Ninguno
15	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
16	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Selección Provincia	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error campo Provincia	Detalle error	Éxito	Ninguno
17	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
18	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Selección Comuna	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error campo Comuna	Detalle error	Éxito	Ninguno
19	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ninguno
20	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción		Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Campo dirección	Detalle error	Éxito	Ninguno
21	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	12345	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Campo dirección	Detalle error	Éxito	Ninguno

22	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	¡#%&<>"/'?	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Camp o dirección	Detalle error .	Éxito	Ning uno
23	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Detalle error .	Éxito	Ning uno
24	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77		11/12/2014	15/01/2015	200	Error Camp o Labor	Detalle error .	Éxito	Ning uno
25	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	12345	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Camp o Labor	Detalle error .	Éxito	Ning uno
26	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	¡#%&<>"/'?	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Camp o Labor	Detalle error .	Éxito	Ning uno
27	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ning uno
28	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar		15/01/2015	200	Error Camp o inicio	Detalle error .	Éxito	Ning uno
29	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ning uno
30	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014		200	Error Camp o término	Detalle error .	Éxito	Ning uno
31	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Pre-inscripción registrada	Mensaje de éxito	Éxito	Ning uno
32	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015		Error Camp o horas	Detalle error .	Éxito	Ning uno
33	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	99	Error Camp o horas	Detalle error .	Éxito	Ning uno
34	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	-5	Error Camp o horas	Detalle error .	Éxito	Ning uno
35	Registrar Pre-Inscripción	Omasin	Jose Roa Roa	Mario Bravo	Civil	Reconstrucción edificio	Bío-Bío	Concepción	Concepción	cancelos #77	Cubicar	11/12/2014	15/01/2015	200	Error Camp o horas	Detalle error .	Éxito	Ning uno

TABLA 14: Detalle de Pruebas- Pre-Inscripción

• Escribir en Bitácora.

Id	Descripción Requerimiento Funcional	Entrada			Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
		Descripción	Asignaturas Tributadas	Imágenes			Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
1	Escribir en Bitácora	Mucho Trabajo	Calculo 1 - Calculo 2	2 imágenes subidas	Escritura en bitácora exitosa	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno
2	Escribir en Bitácora		Calculo 1 - Calculo 2	2 imágenes subidas	Escritura en bitácora exitosa	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno
3	Escribir en Bitácora	¡#%&<>'/?	Calculo 1 - Calculo 2	2 imágenes subidas	Error campo Descripción	Mensaje de Error	Éxito	Ninguno
4	Escribir en Bitácora	Mucho Trabajo	Calculo 1 - Calculo 2	2 imágenes subidas	Escritura en bitácora exitosa	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno
5	Escribir en Bitácora	Mucho Trabajo		2 imágenes subidas	Escritura en bitácora exitosa	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno
6	Escribir en Bitácora	Mucho Trabajo	Calculo 1 - Calculo 2 - Física1 - Física2 - Física3 - Construcción1 - Construcción2 - Construcción3 -Dibujo	2 imágenes subidas	Escritura en bitácora errónea	Mensaje de Error (Más de 9 Asignaturas)	Éxito	Ninguno
7	Escribir en Bitácora	Mucho Trabajo	Calculo 1 - Calculo 2	2 imágenes subidas	Escritura en bitácora Exitosa	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno
8	Escribir en Bitácora	Mucho Trabajo	Calculo 1 - Calculo 2	9 imágenes subidas	Escritura en bitácora Errónea	Mensaje de Error (Más de 9 Imágenes)	Éxito	Ninguno
9	Escribir en Bitácora	Mucho Trabajo	Calculo 1 - Calculo 2	0 imágenes subidas	Escritura en bitácora Exitosa	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno

TABLA 15: Detalle de Pruebas - Escribir en Bitácora

- Evaluar Alumno (Profesor Guía)

Id	Descripción Requerimiento Funcional	Entrada		Salida Esperada	Salida Obtenida	Evaluación	
		Ítems Respondidos	Observación			Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
1	Evaluar Alumno	8 ítems	Muy buen alumno	Evaluación Realizada	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno
2	Evaluar Alumno	0 ítems	Muy buen alumno	Error al Realizar Evaluación	Mensaje de Error	Éxito	Ninguno
3	Evaluar Alumno	Menos de 8 ítems	Muy buen alumno	Error al Realizar Evaluación	Mensaje de Error	Éxito	Ninguno
4	Evaluar Alumno	8 ítems	Muy buen alumno	Evaluación Realizada	Mensaje de Éxito	Éxito	Ninguno
5	Evaluar Alumno	8 ítems		Error al Realizar Evaluación	Mensaje de Error	Éxito	Ninguno
5	Evaluar Alumno	8 ítems	¡#%&<>"/'?	Error al Realizar Evaluación	Mensaje de Error	Éxito	Ninguno
5	Evaluar Alumno	8 ítems	123456	Error al Realizar Evaluación	Mensaje de Error	Éxito	Ninguno

TABLA 16: Detalle de Pruebas – Evaluar Alumno

11.6 Conclusiones de Prueba

Las pruebas fueron realizadas en distintos equipos, estos equipos tenían sistemas operativos Microsoft Windows 7 y Linux.

El navegador empleado fue Mozilla Firefox 29

El servidor en donde se encuentra alojada la aplicación web tiene sistema operativo Debian 6.

Las pruebas permitieron establecer las limitaciones de la aplicación, todo se encuentra bastante claro y no apareció ningún error. Tampoco se encontraron errores de ortografía y la aplicación funciona bien en distintos tipos de pantalla.

12 ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS

ADMINISTRADOR							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ADM_RUT	VARCHAR(12)	✓		✓			Identificador unico del usuario. Sirve de login para autenticarse en el sistema
ADM_PASSWORD	TEXT			✓			Contraseña de usuario para acceder al sistema
ADM_NOMBRES	VARCHAR(50)			✓			Nombres del usuario
ADM_APELLIDO_P	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del usuario
ADM_APELLIDO_M	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del materno
ADM_EMAIL	VARCHAR(80)			✓			Correo electrónico institucional del usuario
ADM_TELEFONO	VARCHAR(15)						Fono de red fija del usuario
ADM_CELULAR	VARCHAR(12)						Fono Móvil del usuario
ADM_CARGO	VARCHAR(50)				Académico, Director de Escuela		Cargo que desempeña el administrador dentro de su área de trabajo
ADM_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	Activo, Inactivo	Activo	Define el estado del usuario para poder utilizar el sistema

ALUMNO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ALU_RUT	VARCHAR(12)	✓		✓			Identificador unico del usuario. Sirve de login para autenticarse en el sistema
ALU_PASSWORD	TEXT						Contraseña de usuario para acceder al sistema
ALU_NOMBRES	VARCHAR(50)			✓			Nombre del usuario
ALU_APELLIDO_P	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del usuario
ALU_APELLIDO_M	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del materno
ALU_EMAIL	VARCHAR(80)			✓			Correo electrónico institucional del usuario
ALU_CELULAR	VARCHAR(12)						Fono Móvil del usuario
ALU_TELEFONO	VARCHAR(15)						Fono red fija del usuario
ALU_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	Activo,Inactivo	Activo	Define el estado del usuario para poder utilizar el sistema

ACADEMICO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ACA_RUT	VARCHAR(12)	✓		✓			Identificador unico del usuario. Sirve de login para autenticarse en el sistema
DEP_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de un departamento. Proviene de la tabla DEPARTAMENTO
ACA_PASSWORD	TEXT			✓			Contraseña de usuario para acceder al sistema
ACA_NOMBRES	VARCHAR(50)			✓			Nombre del usuario

ACA_APELLIDO_P	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del usuario
ACA_APELLIDO_M	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del materno
ACA_EMAIL	VARCHAR(80)			✓			Correo electrónico institucional del usuario
ACA_TELEFONO	VARCHAR(15)						Fono red fija del usuario
ACA_CELULAR	VARCHAR(12)						Fono Móvil del usuario
ACA_N_ESPECIALIDAD	INT4					4	Cantidad máxima de especialidades que puede tener un académico
ACA_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	Activo','Inactivo'	'Activo'	Define el estado del usuario para poder utilizar el sistema

DEPARTAMENTO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
DEP_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un departamento. Autoincremental
DEP_NOMBRE	VARCHAR(80)			✓			Nombre del Departamento de Estudios

ESPECIALIDAD							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ESP_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una especialidad. Autoincremental
ESP_NOMBRE	VARCHAR(100)			✓			Nombre de especialidad profesional para Académicos relacionados con el área de la construcción

ESPECIALIDAD_ACADEMICO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ESP_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una especialidad. Proviene de la tabla ESPECIALIDAD
ACA_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador unico del usuario. Proviene de la tabla ACADEMICO

SUPERVISOR							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
SUP_RUT	VARCHAR(12)	✓		✓			Identificador unico del usuario. Sirve de login para autenticarse en el sistema
SUP_PASSWORD	TEXT			✓			Contraseña de usuario para acceder al sistema
SUP_NOMBRES	VARCHAR(50)			✓			Nombre del usuario
SUP_APELLIDO_P	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del usuario
SUP_APELLIDO_M	VARCHAR(20)			✓			Apellido paterno del materno
SUP_EMAIL	VARCHAR(80)			✓			Correo electrónico institucional del usuario
SUP_TELEFONO	VARCHAR(15)						Fono red fija del usuario
SUP_CELULAR	VARCHAR(12)						Fono Móvil del usuario
SUP_PROFESION	VARCHAR(50)			✓			Profesión que ejerce el supervisor en obra
SUP_CARGO	VARCHAR(50)			✓			Cargo que ejerce el supervisor en la obra
SUP_ESTADO	VARCHAR(20)			✓			Define el estado del usuario para poder utilizar el sistema

HISTORIAL_SUPERVISOR							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
SUP_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador unico del usuario. Proviene de la tabla SUPERVISOR
EMP_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador unico de una empresa. Proviene de la tabla EMPRESA
HIS_FECHA	DATE	✓		✓			Fecha en la cual fue ingresado el supervisor al sistema
HIS_ESTADO	VARCHAR(20)			✓			
HIS_VIGENCIA	BOOL			✓		TRUE	Determina si el supervisor se encuentra trabajando actualmente

EMPRESA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
EMP_RUT	VARCHAR(12)	✓		✓			Identificador unico de una empresa
COM_ID	INT4			✓			Identificador unico de una comuna
EMP_NOMBRE	VARCHAR(100)			✓			Nombre de la empresa
EMP_DIRECCION	VARCHAR(50)			✓			Dirección de la empresa
EMP_TELEFONO	VARCHAR(15)						Fono de red fija de la empresa
EMP_CELULAR	VARCHAR(12)						Fono Móvil de la empresa
EMP_DESCRIPCION	VARCHAR(100)						Descipción general de la empresa

EMP_EMAIL	VARCHAR(80)						Correo electrónico institucional de la empresa
EMP_WEB	VARCHAR(80)						Url dirección WEB institucional

RUBRO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
RUB_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un rubro. Autoincremental
RUB_NOMBRE	VARCHAR(150)			✓			Nombre del Rubro
RUB_PADRE	INT4						Identificador único de un rubro. Utilizado para determinar si el rubro es una subcategoría de un rubro gral

GIRO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
GIR_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un giro. Autoincremental
RUB_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de un rubro. Proviene de la tabla RUBRO
GIR_CODIGO	VARCHAR(10)			✓			Código asignado por el SII para un giro
GIR_NOMBRE	VARCHAR(150)			✓			Nombre del giro

GIRO_EMPRESAS							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
GIR_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un giro. Proviene de la tabla GIRO
EMP_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador único de un empresa. Proviene de la tabla EMPRESA

PAIS							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
PAIS_ID	VARCHAR(12)	✓		✓			Identificador único de un país
PAIS_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre de un país

REGION							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
REG_ID	VARCHAR(12)	✓		✓			Identificador único de una región. Autoincremental
PAIS_ID	TEXT		✓	✓			Identificador único de un país. Proviene de la tabla PAIS
REG_NOMBRE				✓			Nombre de la región
REG_SIMBOLO				✓			Numeración de la región en notación romana

PROVINCIA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
PRO_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una provincia. Autoincremental
REG_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de una región. Proviene de la tabla REGION
PRO_NOMBRE	VARCHAR(30)			✓			Nombre de la provincia

COMUNA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
COM_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una comuna. Autoincremental
PRO_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de una región. Proviene de la tabla COMUNA
COM_NOMBRE	VARCHAR(30)			✓			Nombre de la comuna

PLAN_ESTUDIO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
PLAN_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de Plan de Estudio. Autoincremental
CAR_CODIGO	INT4		✓	✓			Identificador único de una carrera. Proviene de la tabla CARRERA
PLAN_NOMBRE	VARCHAR(100)			✓			Nombre del Plan de Estudio
PLAN_FECHA	DATE			✓			Fecha en la que es ingresado al sistema el plan de estudio
PLAN_ESTADO	VARCHAR(20)			✓			Determina el estado del plan de estudio

PLAN_VIGENTE	BOOL			✓			Determina si el plan de estudio está vigente actualmente
--------------	------	--	--	---	--	--	--

CARRERA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
CAR_CODIGO	INT4	✓		✓			Identificador único de una carrera. Corresponde a un número de 6 dígitos
CAR_NOMBRE	VARCHAR(100)			✓			Nombre de la carrera
CAR_SEDE	VARCHAR(10)			✓			Sede en donde se imparte la carrera

ASIGNATURA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ASI_CODIGO	INT4	✓		✓			Identificador único de una asignatura. Corresponde a un número de 6 dígitos
PLAN_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un plan de estudio. Proviene la tabla PLAN_ESTUDIO
ASI_TP_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de un tipo de asignatura. Proviene la tabla ASIGNATURA_TIPO
ASI_NOMBRE	VARCHAR(100)			✓			Nombre de la asignatura
ASI_HORAS	INT4						Cantidad de horas totales de la asignatura
ASI_SEMESTRE	INT4			✓			Semestre en que se ubica la asignatura dentro del plan de estudio(1,2,3,4,...)
ASI_SCT	INT4						Sistema de Créditos Transferibles. Créditos de la asignatura

ASIGNATURA_TIPO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ASI_TP_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un tipo de asignatura. Autoincremental
ASI_TP_NOMBRE	VARCHAR(40)			✓			Nombre del tipo de asignatura

CURSA_PLAN_ESTUDIO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
PLAN_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un plan de estudio. Proviene de la tabla PLAN_ESTUDIO
ALU_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificado único de un Alumno. Proviene de la tabla alumno
CUR_AGNIO_INGRESO	INT4	✓		✓			Año de ingreso a la carrera del alumno
CUR_SEMESTRE	INT4	✓		✓			Semenstre de ingreso a la carrera del alumno
CUR_ESTADO	VARCHAR(30)			✓	Activo,Inactivo		Estado de situación académica del alumno
CUR_VIGENTE	BOOL			✓		TRUE	Determina si el alumno esta vigente en el plan de estudio actual

INSCRIPCION_ASIGNATURA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ALU_RUT	SERIAL	✓	✓	✓			Identificador único de un alumno. Proviene de la tabla ALUMNO
ASI_CODIGO	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una asignatura. Proviene de la tabla ASIGNATURA
PLAN_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un plan de estudio. Proviene de la tabla ASIGNATURA

INS_FECHA	DATE	✓		✓			Fecha en la que se ha inscrito la asignatura
INS_SEMESTRE	INT4						Semestre en el que se ha inscrito la asignatura(Período, solo 1 ó 2)
INS_AGNIO	INT4						Año en el que se ha inscrito la asignatura
INS_NOTA	VARCHAR(30)						Calificación de la asignatura
INS_ESTADO	BOOL			✓	Inscrita, Aprobada, Reprobada, Renunciada, No Cumple Requisitos, Pendiente	Inscrita	Estado de la asignatura, en base a la calificación.

PRACTICA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
PRA_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una práctica. Autoincremental
ALU_RUT	VARCHAR(12)		✓	✓			Identificador único de un alumno. Proviene de la tabla INSCRIPCION_ASIGNATURA
EMP_RUT	VARCHAR(13)		✓	✓			Identificado único de una empresa. Proviene de la tabla EMPRESA
SUP_RUT	VARCHAR(12)		✓	✓			Identificado único de un supervisor. Proviene de la tabla SUPERVISOR
ACA_RUT	VARCHAR(12)		✓	✓			Identificado único de un academico. Proviene de la tabla ACADEMICO
ASI_CODIGO	INT4		✓	✓			Identificador único de una asignatura. Proviene de la tabla INSCRIPCION_ASIGNATURA
PLAN_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de un plan de estudio. Proviene de la tabla INSCRIPCION_ASIGNATURA

INS_FECHA	DATE		✓	✓			Fecha en la que se ha inscrito la asignatura. Proviene de la tabla INSCRIPCION_ASIGNATURA
COM_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de una comuna. Proviene de la tabla COMUNA
OBR_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de un tipo de obra/práctica. Proviene de la tabla OBRA_TIPO
PRA_OBRA_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre de la obra en la que trabaja el alumno
PRA_FECHA_INS	DATE			✓			Fecha actual en que el alumno realiza la pre-inscripción de la práctica
PRA_DIRECCION	TEXT						Dirección donde realiza la práctica el alumno
PRA_TAREAS	TEXT						Tareas que realizará el alumno en la práctica
PRA_FECHA_INI	DATE			✓			Fecha en la que iniciará la práctica del alumno
PRA_FECHA_FIN	DATE			✓			Fecha en la que finalizará la práctica del alumno
PRA_HORAS	INT4						Horas que trabajará el alumno en su práctica
PRA_INFORME	TEXT						Url donde se almacena el informe subido por el alumno
PRA_OBSERVACION	TEXT						Observación de la práctica
PRA_NOTA	FLOAT8						Nota apartir de las evaluaciones realizadas sobre la misma.El valor es calculado mediante un trigger
PRA_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	Pendiente, Aceptada, Rechazada, Finalizada, Comisionada, Evaluada, Aprobada,	Pendiente	Situacion actual del estado de la práctica

					Reprobada, Renunciada	
--	--	--	--	--	--------------------------	--

OBRA_TIPO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
OBR_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un tipo de obra/práctica. Autoincremental
OBR_NOMBRE	VARCHAR(100)			✓			Nombre del tipo de obra

AREA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
AREA_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un Area. Autoincremental
AREA_NOMBRE	VARCHAR(200)			✓			Nombre del área

AREA_PRACTICA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
PRA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una práctica. Proviene de la tabla PRACTICA
AREA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un area. Proviene de la tabla AREA

FUNCION							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
FUN_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una función. Autoincremental
FUN_NOMBRE	VARCHAR(200)			✓			Nombre de la función

FUNCION_PRACTICA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
PRA_ID	SERIAL	✓	✓	✓			Identificador único de una práctica. Proviene de la tabla PRACTICA
FUN_ID	VARCHAR(100)	✓	✓	✓			Identificador único de una función. Proviene de la tabla FUNCION

BITACORA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
BIT_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una bitácora. Autoincremental
PRA_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de una práctica. Proviene de la tabla Práctica
BIT_HORA_EDICION	TIME						Hora en que editó la bitacora el alumno
BIT_FECHA_EDICION	DATE						Fecha en que editó la bitacora el alumno
BIT_DESCRIPCION	TEXT						Reflexión y descripción de las actividades semanales realizadas por el alumno
BIT_FIRMA	BOOL					FALSE	Corroborar que el supervisor haya visto la bitácora del alumno
BIT_FECHA_INI	DATE			✓			Fecha desde cuando el alumno puede iniciar la edición de la bitácora

BIT_FECHA_FIN	DATE			✓			Fecha hata cuando el alumno puede iniciar la edición de la bitácora
BIT_N_IMAGEN	INT4			✓		9	Cantidad máxima de imágenes que se pueden adjuntar a la bitácora
BIT_N_ASIGNATURA	INT4			✓		9	Cantidad máxima de asignaturas que se pueden tributar a la bitácora

OBSERVACION							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
OBS_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una observación. Autoincremental
OBS_TEXTO	TEXT			✓			Descripción de la observación
OBS_FECHA	DATE			✓			Fecha en que es descrita la observación en el sistema
OBS_HORA	TIME			✓			Hora en que es descrita la observación en el sistema

IMAGEN							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
IMG_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una imagen. Autoincremental
IMG_URL	TEXT			✓			url donde se almacena la imagen
IMG_FECHA	DATE			✓			Fecha en que es subida la imagen sistema
IMG_HORA	TIME			✓			Hora en que es subida la imagen al sistema

ASIGNATURA_BITACORA

COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
BIT_ID	INT4	✓	✓	✓			Identifiador único de una bitácora. Proviene de la tabla BITACORA
ASI_CODIGO	INT4	✓	✓	✓			Identifiador único de una asignatura. Proviene de la tabla ASIGNATURA
PLAN_ID	INT4	✓	✓	✓			Identifiador único de un Plan de estudio. Proviene de la tabla ASIGNATURA

OBSERVACION_BITACORA

COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
BIT_ID	INT4	✓	✓	✓			Identifiador único de una bitácora. Proviene de la tabla BITACORA
OBS_ID	INT4	✓	✓	✓			Identifiador único de una observación. Proviene de la tabla OBSERVACION

IMAGEN_BITACORA

COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
BIT_ID	INT4	✓	✓	✓			Identifiador único de una bitácora. Proviene de la tabla BITACORA
IMG_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una imagen. Proviene de la tabla IMAGEN

ROL_GESTION

COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ROL_ID	INT4	✓	✓	✓			Identifiador único de un Rol evaluador para una gestión. Proviene de la tabla ROL_TIPO_PARTICIPANTES
ASI_CODIGO	INT4		✓	✓			Identifiador único de una asignatura. Proviene de la tabla ASIGNATURA

PLAN_ID	INT4		✓	✓			Identifiador único de un Plan de estudio. Proviene de la tabla ASIGNATURA
ROL_PONDERACION	FLOAT8			✓			Ponderacion de evaluación para el alumno(Ej: 0.3, 0.55...). Nunca mayor que uno ó negativo
ROL_NOMBRE	VARCHAR(100)			✓			Nombre del rol evaluador. Ej: Supervisor Gestion Operativa III

ESCALA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ESC_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una escala de evaluación. Autoincremental
ESC_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre de la escala de evaluación
ESC_DESCRIPCION	TEXT						Descripción de la escala de evaluación ó nombre corto
ESC_NUM OPCIONES	INT4			✓			Número de opciones de la escala. Nunca negativo ó cero
ESC_MIN_VALOR	FLOAT8			✓			Valor mínimo de la escala.
ESC_MAX_VALOR	FLOAT8			✓			Valor máximo de la escala
ESC_INTERVALO	FLOAT8			✓			Intervalo de valores de las opciones
ESC_EXIGENCIA	FLOAT8						Porcentaje de exigencia de la escala

VALORES							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
VAL_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un valor de la escala. Autoincremental
ESC_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de una escala de evaluación. Proviene de la tabla ESCALA
VAL_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre del valor de la escala
VAL_VALOR	FLOAT8			✓			Valor de la opción de la escala

INSTRUMENTO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
INS_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un Instrumento de evaluación. Autoincremental
ESC_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una escala de evaluación. Proviene de la tabla ESCALA
ROL_ID	INT4		✓	✓			Identifiacdor único de un Rol evaluador para una gestión. Proviene de la tabla ROL_GESTION
INS_NOMBRE	VARCHAR(150)			✓			Nombre del instrumento de evaluación
INS_NUM_ITEM	INT4			✓			Cantida de items que tiene el instrumento
INS_MAX_PUNTAJE	FLOAT8			✓			Máximo puntaje que se puede obtener al evaluar con el instrumento
INS_DESCRIPCION	TEXT						Descripción o nombre corto del instrumento
INS_FECHA_INI	DATE			✓		CURRENT_DATE	Fecha en el cual el instrumento es ingresado al sistema

INS_FECHA_FIN	DATE						Fecha en el cual el instrumento es reemplazado al sistema
INS_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	Activo, Inactivo	Activo	Estado de la situación actual del instrumento

CATEGORIA							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
CAT_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una categoría de item. Autoincremental
CAT_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre de la categoría que agrupará a los items
CAT_DESCRIPCION	TEXT						Descripción de la categoría

ITEM							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ITEM_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de un item. Autoincremental
INS_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de un Instrumento de evaluación. Proviene de la tabla INSTRUMENTO
ESC_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de una escala de evaluación. Proviene de la tabla ESCALA
CAT_ID	INT4		✓	✓			Identificador único de una categoría de item. Proviene de la tabla CATEGORIA
ITEM_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre del item

OPCION							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
OPC_ID	SERIAL	✓		✓			Identificador único de una opción de un ítem. Autoincremental
ITEM_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un ítem. Proviene de la tabla ITEM
OPC_DESCRIPCION	TEXT			✓			Descripción de la opción
OPC_VALOR	FLOAT8			✓			Valor de la opción

EVALUACION_ACADEMICO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ACA_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador único de un evaluador. Proviene de la tabla ACADEMICO
PRA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un práctica. Proviene de la tabla PRACTICA
EVA_FECHA	DATE	✓		✓			Fecha en que se realiza la evaluación
ROL_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un rol. Proviene de la tabla ROL_GESTION
EVA_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre de la Evaluación
EVA_NOTA	FLOAT8						Nota de la evaluación
EVA_OBSERVACION	TEXT						Observaciones a la evaluación
EVA_HORA	TIME						Hora en que se realiza la evaluación
EVA_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	No evaluado, Evaluado	No Evaluado	Estado de la situación actual de la evaluación

DETALLE_EVALUACION_ACADEMICO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ACA_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador único de un evaluador. Proviene de la tabla ACADEMICO
PRA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un practica. Proviene de la tabla PRACTICA
EVA_FECHA	DATE	✓	✓	✓			Fecha en que se realiza la evaluación. Poviene de la tabla EVALUACION_ACADEMICO
ROL_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un rol.Proviene de la tabla ROL_GESTION
ITEM_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un item. Proviene de la tabla ITEM
OPC_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una opcion de un item. Proviene de la tabla OPCION

EVALUACION_ALUMNO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ALU_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador único de un evaluador. Proviene de la tabla ALUMNO
PRA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un practica. Proviene de la tabla PRACTICA
EVA_FECHA	DATE	✓		✓			Fecha en que se realiza la evaluación
ROL_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un rol.Proviene de la tabla ROL_GESTION
EVA_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre de la Evaluación
EVA_NOTA	FLOAT8						Nota de la evaluación

EVA_OBSERVACION	TEXT						Observaciones a la evaluación
EVA_HORA	TIME						Hora en que se realiza la evaluación
EVA_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	No evaluado, Evaluado	No Evaluado	Estado de la situación actual de la evaluación

DETALLE_EVALUACION_ALUMNO							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
ALU_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador único de un evaluador. Proviene de la tabla ALUMNO
PRA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un practica. Proviene de la tabla PRACTICA
EVA_FECHA	DATE	✓	✓	✓			Fecha en que se realiza la evaluación. Poviene de la tabla EVALUACION_ACADEMICO
ROL_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un rol. Proviene de la tabla ROL_GESTION
ITEM_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un item. Proviene de la tabla ITEM
OPC_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una opcion de un item. Proviene de la tabla OPCION

EVALUACION_SUPERVISOR							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
SUP_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador único de un evaluador. Proviene de la tabla SUPERVISOR
PRA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un practica. Proviene de la tabla PRACTICA
EVA_FECHA	DATE	✓		✓			Fecha en que se realiza la evaluación

ROL_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un rol. Proviene de la tabla ROL_GESTION
EVA_NOMBRE	TEXT			✓			Nombre de la Evaluación
EVA_NOTA	FLOAT8						Nota de la evaluación
EVA_OBSERVACION	TEXT						Observaciones a la evaluación
EVA_HORA	TIME						Hora en que se realiza la evaluación
EVA_ESTADO	VARCHAR(20)			✓	No evaluado, Evaluado	No Evaluado	Estado de la situación actual de la evaluación

DETALLE_EVALUACION_SUPERVISOR							
COLUMN NAME	DATATYPE	PK	FK	NOT NULL	DOMAIN	DEFAULT	DESCRIPTION
SUP_RUT	VARCHAR(12)	✓	✓	✓			Identificador único de un evaluador. Proviene de la tabla SUPERVISOR
PRA_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un practica. Proviene de la tabla PRACTICA
EVA_FECHA	DATE	✓	✓	✓			Fecha en que se realiza la evaluación. Proviene de la tabla EVALUACION_ACADEMICO
ROL_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un rol. Proviene de la tabla ROL_GESTION
ITEM_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de un item. Proviene de la tabla ITEM
OPC_ID	INT4	✓	✓	✓			Identificador único de una opción de un ítem. Proviene de la tabla OPCION

13 ANEXO: NORMATIVA PRÁCTICAS FORMATIVAS Y PROFESIONALES

En este apartado se adjunta el documento correspondiente a las normativas de Gestiones Operativas y Profesionales de la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad del Bío-Bío. Este documento declara reglas y normas que aún no están en vigencia, pero son estas en las cuales se basan las reglas de negocio del software que se desarrolla en este proyecto.