

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO DE ADMINISTRACIÓN DEL
EXPEDIENTE ACADÉMICO EN LÍNEA PARA LA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:

**MARLON GUILLERMO ANDRADE RUIZ
GERARDO HERIBERTO AQUINO PINEDA
FLOR DE MARÍA MESTIZO AGUILAR
LUIS ENRIQUE MONGE**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2011.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

:

MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL :

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO

:

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO

:

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR INTERINO :

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**SISTEMA INFORMÁTICO DE ADMINISTRACIÓN DEL
EXPEDIENTE ACADÉMICO EN LÍNEA PARA LA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Presentado por :

**MARLON GUILLERMO ANDRADE RUIZ
GERARDO HERIBERTO AQUINO PINEDA
FLOR DE MARÍA MESTIZO AGUILAR
LUIS ENRIQUE MONGE**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. ROBERTO LEONEL GRACIAS RAMOS

San Salvador, Marzo de 2011.

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. ROBERTO LEONEL GRACIAS RAMOS

AGRADECIMIENTOS

Este Trabajo de Graduación, está dedicado a las personas que me han brindado su colaboración, comprensión y ayuda, en todos los momentos:

En primer lugar agradezco a Dios por sus bendiciones y una de ellas es haber aprobado nuestro Proyecto, también agradezco a mis padres, a quienes prestaron toda su disposición hacia mi persona, agradezco además a mi familia por su compañía y apoyo, agradezco con mucho amor y cariño a mi novia por motivarme y ayudarme a conseguir este logro importante en mi vida personal, además agradecer a mis compañeros de grupo por continuar unidos hasta el final y llegar a la meta, agradezco además a mis amigos por toda la confianza y ayuda que me brindaron, y agradezco de ultimo pero no con menos importancia a mis maestros y asesores por su disposición e iluminación de su conocimiento que me brindaron.

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de este Proyecto.

Gerardo Heriberto Aquino Pineda.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO:

Quien es mi padre y ha guiado mi camino sin abandonarme, por su gracia y misericordia me ha concedido esta petición para alabanza y gloria de su nombre.

A JESUSCRISTO:

Mi Salvador personal, quien perdonó mis faltas y me concedió una nueva oportunidad para salir adelante y a quien viviré agradecida por este triunfo.

AL ESPIRÍTU SANTO:

Que derramó su gracia y sabiduría dándome la fuerza necesaria para culminar la carrera de la buena Fe.

A MI MADRE:

Vilmita, quien siempre me ha dado lo mejor de sí, con su ejemplo, su amor y tolerancia acompañándome con grandes sacrificios en este largo recorrido.

A MI ABUELITA ROSITA:

Mi segunda madre, quien siempre confió en mí, impulsándome a salir adelante y a quien amo y llevo siempre en mi corazón.

A MI FAMILIA:

Mis queridas tías Toñita y Any y sus esposos, mi querido tío Víctor, primos, suegros, a mi hijo William, cuñados, por siempre estar conmigo en las alegrías y tristezas incondicionalmente, llevándome siempre en sus oraciones.

A MI ESPOSO:

Marlon, por ser mi amigo, compañero y confidente por su comprensión, apoyo e impulso necesario para culminar el último esfuerzo en nuestro trabajo.

A NUESTRO ASESOR:

Quien nos exigió en todo momento la calidad en nuestro trabajo, lo que permitió alcanzar este resultado final.

A MIS COMPAÑEROS DE GRUPO:

Marlon, Gerardo y Luis, con los que compartimos diversas emociones y grandes desafíos.

A MIS AMIGAS:

Nidia, Kely, Paty, Sandra, Mariela, Liliana, Hna. Elizabeth, Brenda, Karen, Loyda, Que me animaron en todo momento, A Quienes considero mis hermanas.

A MIS ALUMNOS DE ALFABETIZACIÓN:

Que me dieron su ejemplo, verdaderos vencedores de obstáculos, demostrándome su fe en nuestro Dios.

A TODOS MIS SERES QUERIDOS QUE YA NO SE ENCUENTRAN CONMIGO:

A quienes extraño mucho pero a quienes llevaré por siempre en mi corazón por todo el amor que me brindaron. A quienes soñé tenerlos físicamente en este día y por quienes luché a cada momento para ser su orgullo de hija y nieta, para mi Papi y mis Abuelitos. Este es nuestro triunfo.

Flor de María Mestizo de Andrade

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Memo y Lolita, que me han apoyado en todos los momentos y en todos los sentidos. Agradezco a Dios por tenerlos.

A mi hijo Josh, quien es el motor de mi accionar y el verdadero autor de todo lo bueno que he hecho hasta la actualidad, te amo hijo.

A mi esposa Flor, por ser mi pareja, mi compañera y ayuda ideal, ayuda sin la cual no disfrutaría este resultado, te lo agradezco mi princesa, te amo.

A mis hermanos Alex, Solibel y Claudia, por inspirarme a alcanzar siempre mis objetivos, por ayudarme a salir de cualquier agujero en que podría yo caer, por creer en mí, su hermanito menor.

A mi Mamá Tita, mi abuelita, por todavía estar en este mundo acompañándonos, y quien es para mí, patriarca en mi familia.

A mis tías y tíos, a mis primas y primos, con quienes he compartido momentos agradables, a los que están y los que ya se fueron.

A todos les agradezco,

Marlon Andrade

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco primeramente a Dios todo poderoso por darme fuerzas para llevar a cabo esta ardua labor; a mi madre Ana Cecilia y mi tío José David por brindarme la oportunidad de estudiar así como su apoyo incondicional durante toda la Carrera; a mi grupo de tesis con los cuales estuvimos juntos en las buenas y en las malas; a mis profesores y asesores por brindar su conocimiento y experiencia en la realización de este proyecto.

También agradecer a todas aquellas personas que de una u otra forma ayudaron a que pudiera concluir este objetivo.

Luis Enrique Monge

Contenido

I. Introducción.....	4
II. Objetivos	7
III. Alcances.....	8
IV. Limitaciones	8
1. CAPITULO I: ESTUDIO PRELIMINAR	9
1.1. Marco Teórico.....	9
1.1.1. Definición de Términos Claves.....	9
1.1.2. Base Legal.....	14
1.2. Antecedentes.....	15
1.3. Situación Actual	17
1.3.1. Descripción	17
1.3.2. Estructura de la Situación Actual.....	25
1.4. Metodología para la Resolución del Problema.....	28
1.5. Formulación del Problema	34
1.5.1. Planteamiento del Problema	34
1.5.2. Lluvia de Ideas.....	34
1.5.3. Diagrama Causa-Efecto.....	36
1.5.4. Análisis del Problema.....	38
1.6. Determinación de Factibilidades	40
1.6.1. Factibilidad Técnica	40
1.6.2. Factibilidad Económica	42
1.6.3. Factibilidad Operativa	49
1.7. Planificación de Recursos a Utilizar.....	51
1.7.1. Recurso Humano	51
1.7.2. Presupuesto.....	52

1.7.3. Cronograma de Actividades	54
2. CAPITULO II: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	59
2.1. Oportunidad de Mejora	59
2.2. Descripción del problema	61
2.3. Descripción del Sistema	62
2.4. Definición de Usuarios y Personal Interesado.....	64
3. CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	88
3.1. Requerimientos Funcionales (Casos de Uso).....	88
3.2. Requerimientos No-Funcionales.....	112
4. CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA	136
4.1. Diseño Arquitectónico	136
4.1.1. Vista de Casos de Uso.....	136
4.1.2. Vista de Capas.....	143
4.1.3. Vista de Interacción con el Usuario	145
4.1.4. Vista de Interacción de Componentes.....	147
4.1.5. Vista de Despliegue	150
4.2. Diseño de Datos	152
4.2.1. Diccionario de Datos	152
4.2.2. Diseño de Componentes.....	173
4.3. Diseño de Interfaces	230
4.3.1. Salidas	230
5. CAPITULO V: DESARROLLO Y PRUEBAS.....	253
5.1. Tecnología Utilizada	253
5.1.1. Lenguajes de Programación	253
5.1.2. Entorno de Desarrollo IDE	253
5.1.3. Sistema Gestor de Bases de Datos	253
5.2. Documentación de Pruebas.....	254

5.2.1. Escenarios, Datos y Resultados de las Pruebas	254
6. CAPITULO VI: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	264
6.1. Estrategias de la Implementación	264
6.2. Cronograma de Actividades para la Implementación	267
6.3. Definición de la organización para la Implementación	269
6.4. Definición de Controles para la Implementación	272
6.5. Presupuesto para la Implementación.....	273
V. Conclusiones	278
VI. Recomendaciones	280
VII. Referencias	282
VIII. Glosario.....	285
IX. Anexos	294

I. Introducción

Hoy en día las instituciones de educación superior deben buscar apoyarse en las nuevas tecnologías de la información, servir de modelo en la implementación de nuevos estándares en los procesos administrativos, con el fin de proporcionar un mejor servicio y optimizar los recursos con que cuenta. Agregando a lo anterior, el avance que ha tenido en los últimos años la Internet es que surgen los Sistemas Informáticos en Línea, capaces de ser accedidos por cualquier persona que posea conexión a Internet. Los Sistemas en línea han ganado aceptación debido al fácil acceso de información de forma rápida y económica. Entre estos Sistemas podemos encontrar los de Manejo de Expedientes y para el caso que nos compete el Expediente Académico en línea o Expediente Académico Electrónico que puede definirse como un modelo hacia la plena digitalización y automatización de la gestión de los procesos de tramitación de operaciones que generan la documentación contenida en el expediente académico de un estudiante.

Debido al aumento de la población estudiantil año con año se incrementan las solicitudes de procesos para la Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, es por esto que se debe agilizar el servicio que dicha Institución presta y surge la necesidad de desarrollar un Sistema que permita acelerar los procesos y manejar la información de los estudiantes de forma ágil y

segura. Así es como nace el Sistema Informático de Administración de Expediente en línea para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, el cual se encarga de gestionar los procesos académicos que actualmente se llevan a cabo, así como también la digitalización de la información del expediente de cada estudiante.

La utilización del Expediente Académico en línea trae consigo una serie de beneficios en la gestión administrativa, mejorando la seguridad y el control de la gestión documental (autenticidad e integridad de la información), proporcionando garantías de seguridad imprescindibles en las actividades administrativas de los organismos involucrados, además contribuye a organizar los procedimientos administrativos, a forma de obtener un mejor rendimiento y mayor eficiencia, haciendo uso de la simplificación y descentralización como elementos básicos del proceso, eliminando etapas que no aporten un valor agregado a la tramitación del expediente; permitiendo una rápida y fácil localización de los expedientes a través de una amplia variedad de criterios de selección, combinables entre sí, y proporcionando la información de gestión (volumen de expedientes tramitados, tiempo medio de resolución de un tipo de expediente y estadísticas de estudiantes) que será una valiosa herramienta para la toma de decisiones (detección de cuellos de botellas y revisión de procedimientos).

Por parte de los estudiantes el Sistema permite iniciar trámites académicos, darles seguimiento, consultar el histórico de sus notas, ver noticias, consultar insolvencias, entre otros.

El presente documento se divide en diferentes capítulos a través de los cuáles se presentan el desarrollo de un sistema informático de expediente académico en línea para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, el cual permitirá realizar los diferentes procesos que se llevan a cabo en Administración Académica relacionados con el Expediente Académico. Presenta además, el marco teórico utilizado para el desarrollo del Sistema, la formulación del problema, el cronograma de actividades seguido y un plan de recursos contabilizados.

Además, se muestra el desarrollo del Sistema de Expediente Académico a través del análisis de requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema. Con la información obtenida a través de las entrevistas realizadas al personal, la investigación y observación de procesos y procedimientos académicos, se lograron establecer las diferentes necesidades de automatización de la información en la Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y se reflejan estos requerimientos a manera de casos de uso muy útiles para analizar el proceso que lleva inmerso.

Finalmente se incluye un apartado con la propuesta del Plan de Implementación del Sistema, las actividades previas requerida así como la planificación del tiempo y recursos necesarios.

II. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un Sistema Informático en línea que permita administrar el Expediente Académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos del sistema, provistos por los usuarios involucrados en la gestión del Expediente Académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- Analizar los requerimientos del nuevo sistema.
- Diseñar una solución que cumpla con todos los requerimientos.
- Construir el sistema informático que se modeló en el diseño y que satisfaga los requerimientos.
- Probar el sistema para garantizar el cumplimiento de los requerimientos.
- Elaborar los manuales de usuario, técnico e instalación del nuevo sistema.
- Elaborar el plan de implementación del nuevo sistema para Administración Académica de la FIA.

III. Alcances

Al concluir el proyecto se tienen los siguientes resultados operacionales:

- Un sistema que satisfaga los procesos de trámites del Expediente Académico.
- Plan de implementación del sistema informático propuesto.
- Documentación para la operación y mantenimiento del sistema.

IV. Limitaciones

Para el desarrollo del Sistema propuesto se han identificado las siguientes limitaciones:

- Cierre de la Universidad de El Salvador, porque esto conllevaría al atraso en las fechas estipuladas para el desarrollo del sistema, al carecer de la principal fuente de información.
- Cambios en procesos y tramites del expediente del estudiante, por lo cual sería de plantear nuevos requisitos y soluciones.

1. CAPITULO I: ESTUDIO PRELIMINAR

1.1. Marco Teórico

1.1.1. Definición de Términos Claves

Las instituciones de educación superior nacionales e internacionales reconocen el término Expediente Académico como la recopilación de la información de cada estudiante, cada institución cuenta con su respectivo reglamento para regular el proceso de obtención de dicha documentación. La apertura del Expediente Académico de un estudiante se inicia desde el proceso de selección de aspirantes de nuevo ingreso y se continúa actualizando con cada proceso académico que realiza en cualquier momento de su carrera en la Universidad.

En la opinión de estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador:

“El expediente académico se considera como la recopilación de documentos del estudiante”¹.

¹ Según la opinión de la población estudiantil encuestada. Ver Anexo 1 “Resultado de Encuesta”

Según la definición de la Universidad de Alicante de España, el expediente es:

“Conjunto de datos personales y académicos en el que se refleja la trayectoria del estudiante en el plan de estudios correspondiente.”

Es responsabilidad de la Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura administrar el Expediente Académico de todos sus estudiantes, así como dar cumplimiento a las normas y reglamentos relacionados con los trámites requeridos por éstos. Se cuenta con un manual de los siguientes procesos de trámites:

- Última Matricula
- Traslado Ordinario y Automático
- Certificaciones de Notas Parciales y Globales
- Elaboración de Constancias
- Nuevo Ingreso
- Reingreso
- Retiro Ordinario de Asignaturas
- Retiro Extraordinario de Asignaturas
- Retiro de Casos Especiales
- Inscripción de Asignaturas
- Elaboración de Expediente de Graduación
- Equivalencias
- Cambio de Carrera Externo
- Cambio de Carrera Interno
- Egreso

El Expediente Electrónico es el conjunto de documentos electrónicos correspondientes a un procedimiento administrativo, cualquiera que sea el tipo de información que contengan².

En el presente documento definimos el Expediente Académico en línea o Expediente Académico Electrónico como un modelo hacia la plena digitalización y automatización de la gestión de los procesos de tramitación de operaciones que generan la documentación contenida en el expediente.

El Expediente Académico utilizado en la Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura consta de los siguientes documentos: comprobantes de solicitudes de constancias, actas, solvencias, certificaciones de notas y acciones académicas, realizados por el estudiante a través de su vida universitaria; además de comprobantes de sanciones emitidos por las autoridades de la Facultad.

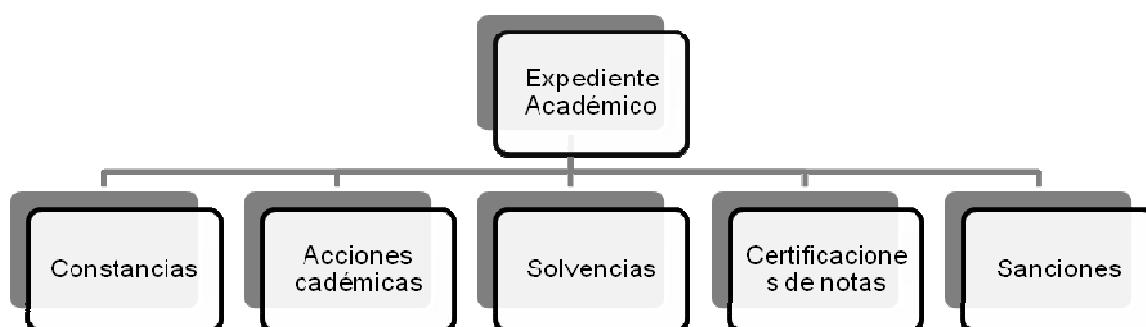


Diagrama 1.1.1.1 Componentes del Expediente Académico

² Definición obtenida de http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/l11-2007.t2.html

El Expediente Académico en Línea ofrece ventajas tales como:

Seguridad: porque se restringe el acceso a la información del expediente a las personas autorizadas.

Rapidez: porque obtiene una respuesta en el menor tiempo posible.

Comodidad: porque ya no es necesario trasladarse hasta el lugar donde se encuentra su expediente para ver su contenido.

Ecología y ahorro: porque se evita la utilización de hojas de papel ya que se pueden leer los documentos directamente desde la computadora.

Integración: Todos los procesos de tramitación de operaciones de activo se arrancan desde el expediente.

Flujo de tareas: Por otro lado, el expediente determina un flujo de tareas a realizar, lo que facilita la tramitación de la operación, orienta al empleado en el proceso y se traduce en mejora del servicio al estudiante.

Dato único: Los datos digitados se comunican automáticamente entre las aplicaciones implicadas en la tramitación posibilitando que los datos se tecleen en una única ocasión.

El Sistema de Expediente en Línea centraliza la información de los estudiantes, lo que evita peticiones reiteradas de información, se

ahorra tiempo y se reduce de forma muy importante el consumo de papel, a la vez que se agiliza la tramitación y formalización de las operaciones.

En el mercado se encuentran diferentes opciones de sistemas desarrollados para implementarse en las Instituciones de Educación con el objetivo de proveer la automatización de la gestión del Expediente Académico. Un ejemplo de este tipo de software es Syllabus el cual integra en un solo contexto las modalidades: Estudio presencial, a distancia, virtual, educación continua, presentes en las instituciones académicas; los distintos programas de estudio de pregrado, postgrado y otros; la realización de pagos en línea con las instituciones financieras y el registro digital del Expediente Académico del estudiante así como de sus exámenes, que son calificados de forma automática.

En la página web de la Universidad de El Salvador a través de la ADACAD se ha provisto de un sistema de Expediente Académico para todas las facultades. Este sistema provee diferentes opciones que resultan de gran utilidad en la vida estudiantil pero que a criterio del Administrador Académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura es necesario ampliar para dar un mejor servicio a la creciente población universitaria, ya que se pretende brindar opciones de consulta para los estudiantes y otros entes involucrados en la gestión del expediente.

1.1.2. Base Legal

La base legal en la que se fundamenta el Sistema del Expediente está determinada por el Reglamento de Administración Académica de la Universidad de El Salvador, publicado en el Diario Oficial No. 145, Tomo 304, de fecha 10 de agosto de 1989.

Reformas:

(1) Reformas, dadas en el salón de sesiones de la Asamblea General Universitaria a los 18 días del mes de Junio de 2003; publicadas en el Diario Oficial No. 162, Tomo No. 360, del 3 de septiembre de 2003.

(2) Dado en el salón de sesiones de la Asamblea General Universitaria, Ciudad Universitaria, San Salvador, a los 5 días del mes de diciembre de 2003.

(3) Dado en el salón de sesiones de la Asamblea General Universitaria, Ciudad Universitaria, San Salvador, a los 21 días del mes de mayo de 2004. Publicadas en el Diario Oficial No. 158, Tomo 364 del 27 de agosto de 2004.

1.2. Antecedentes

La Administración Académica es la unidad encargada de controlar la trayectoria académica de cada uno de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, apegados a los reglamentos que rigen la Universidad de El Salvador. La Administración Académica depende jerárquicamente del Decanato de la Facultad y es la unidad encargada de la creación y actualización del expediente de cada uno de los estudiantes de la facultad de Ingeniería y Arquitectura en la cual se imparten ocho carreras o especialidades, que son:

- Arquitectura
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Química
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería de Alimentos
- Ingeniería de Sistemas Informáticos

En 1990 se utilizaba un sistema de Expediente Académico parcialmente mecanizado en un 50% elaborado en el lenguaje COBOL, en 1995 este sistema se migró a FOX PRO para MS DOS, en el 2001 se creó un módulo de inscripción y notas parciales en red utilizando VISUAL FOX PRO ver. 6.0.

En el año 2000, una tesis realizada por Ingenieros industriales en la rama de Informática sobre un sistema mecanizado que no pudo ser implementado por carecer de los recursos necesarios de equipo, software e Internet en esa época; además que no contaban con el apoyo por parte de ninguna autoridad, por lo que sólo se desarrolló un software de inscripción y expedientes desde una Intranet.

La implementación de estos sistemas fue realizada por Ingenieros Industriales y apoyados de un técnico en análisis de sistemas.

En la actualidad se cuenta con un sistema de Expediente Académico para los estudiantes de todas las facultades de la Universidad, provisto por la Académica Central que contiene documentación parcial del Expediente como la consulta de notas parciales y totales.

Ante el aumento de la demanda de información de la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura así como la necesidad de proveer información relacionada con el mismo a entidades interesadas como: Bibliotecas, Laboratorios, Escuelas de la Facultad, Unidad de Estudio Socioeconómico y otros; y la necesidad de proteger esta información a través de mayores medidas de seguridad, surge a petición de la Administración Académica el desarrollo de un nuevo sistema informático que funcione en línea.

1.3. Situación Actual

1.3.1. Descripción

La estructura Jerárquica de la Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador se basa en las funciones y los cargos asignados al personal, descritos en el manual de cargos funcionales. El Administrador Académico describe la siguiente estructura:

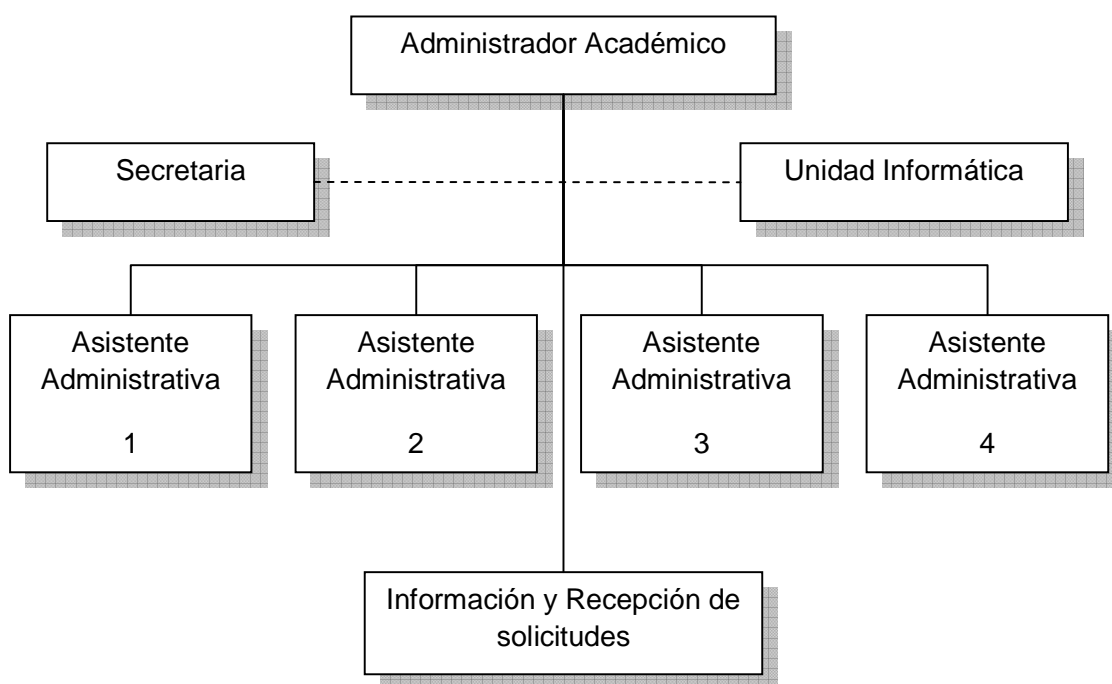


Diagrama 1.3.1.1 Organigrama de Administración Académica. Fuente: Administrador Académico.

Descripción de Organigrama

Administrador Académico: Es el encargado de la unidad y dependen de él 9 empleados directa e indirectamente quienes tienen funciones establecidas en un manual de cargos funcionales.

De acuerdo al manual de funciones proporcionado por el Administrador Académico, se describen los siguientes cargos:

Asistentes administrativas y secretaria

Funciones desempeñadas:

- Responsable de la administración de todo lo relativo a las carreras de la Facultad de ingeniería y Arquitectura.
- Revisión y clasificación de las Hojas de inscripción de cada ciclo lectivo.
- Revisión de resúmenes contra el Plan de estudios y confrontación de los mismos con los recolectores oficiales de notas para darle trámite a la certificación de notas.
- Envío de resúmenes junto con los documentos pertinentes a la Administración Académica central para elaboración de certificación de notas, tanto parciales como globales.
- Revisión y confrontación de expedientes de alumnos que egresan.
- Elaboración de las declaratorias de egresado y archivo de la copia en expediente del alumno.

- Entregar a los egresados la acreditación correspondiente.
- Revisión de prerequisites de solicitudes de inscripción extemporánea y elaboración del listado con el detalle de las mismas para remitirlo para aprobación a la Junta Directiva.
- Recepción de solicitudes de cambios de carrera, tanto internos como externos, revisarlas y solicitar los resúmenes de los externos a las facultades de donde proceden.
- Revisar resúmenes de los cambios y verificar que no incumplan lo establecido en el reglamento de Administración Académica, Art. 44.
- Remitir solicitudes junto con listados a la junta directiva.
- Recepción de las solicitudes de equivalencias y elaboración de dictámenes de equivalencias internas; remisión de las solicitudes de equivalencias externas, tanto a la comisión de la escuela respectiva, como a comité técnico y ajunta directiva.
- Al recibir los dictámenes de equivalencias externas, ya con su respectivo acuerdo, se revisa y se procesa en el sistema.
- Recepción y envío de solicitudes de traslado, así como el procesamiento de las notas correspondientes.
- Revisión, recepción y envío de ejemplares de trabajo de graduación a biblioteca central y de la facultad.
- Recepción de documentos a los alumnos en proceso de graduación.
- Elaboración de expedientes de graduación.
- Envío de expedientes de graduación a las entidades correspondientes.

- Remisión y recepción de recolectores de notas.
- Atención a los alumnos de las carreras asignadas.
- Envío de documentación diversa requerida por el decanato, junta directiva, y otras instancias de la facultad en particular y de la universidad en general.
- Elaboración de datos estadísticos de los movimientos académicos de la carrera.
- Rotular los expedientes de los seleccionados de nuevo ingreso con su respectiva viñeta.
- Archivar los documentos de los alumnos en sus expedientes.
- Clasificar y separar los expedientes de activos de los inactivos.
- Elaborar constancias de CUM para ser presentadas por los alumnos para pasantías, becas, FEPADE y otras instancias similares.
- Revisar expedientes de alumnos que solicitan ingreso inactivo y graduado, procesar los mismos en línea con Académica Central, a fin de que continúen los demás pasos que conlleva el trámite.
- Confrontar resúmenes de notas con el Administrador Académico.
- Procesar información de alumnos graduados.
- Remitir listado con direcciones y números de teléfono tanto de alumnos activos como de los graduandos a las instancias que los solicitan.
- Verificar oferta de asignaturas de cada ciclo, contra lo que se tiene en el sistema mecanizado.
- Procesar horarios de asignaturas de cada ciclo.

- Elaborar acciones académicas de los diferentes movimientos que realizan los alumnos: cambios de carrera, traslados, retiros ordinarios, extraordinarios, casos especiales y otros.
- Revisar que los estudiantes de nuevo ingreso completen con la documentación requerida para legalizar su ingreso.
- Proporcionar datos e información de tema de trabajos de graduación, notas del mismo, a la Secretaría de Asuntos Académicos, relativo a los alumnos ya graduados.
- Recepción, revisión y elaboración de cuadros con los datos de las solicitudes de retiros extraordinarios y retiros de casos especiales para su respectiva remisión a la junta directiva.
- Incorporar datos de graduandos de las especialidades correspondientes en el listado general que se enviará a la Secretaría de Asuntos Académicos.

Información y recepción de solicitudes

Funciones desempeñadas:

- Proporcionar información general, sobre trámites académicos administrativos (tanto antes como en el mismo proceso de inscripción ordinario de materias, como en el de inscripción extemporánea, cambios de carrera, equivalencias, traslados, retiros: ordinarios, extraordinarios, casos especiales; certificaciones de notas: parciales y globales; programa de asignaturas, planes de estudio, etc., primer ingreso, reingreso, validación de asignaturas, constancias varias).

- Colaboración en la elaboración de expediente de alumnos de nuevo ingreso.
- Recepción de solicitudes de inscripción extemporánea, cambios de carrera, equivalencias, traslados, retiro de asignaturas, certificaciones de notas, programas, plan de estudios, etc., primer ingreso, reingreso, validación de asignaturas, constancias.
- Autorización de retiro de asignaturas periodo ordinario.
- Entrega de comprobantes para poder realizar trámite de reserva de matrícula.
- Elaboración y entrega de constancia de alumnos activos, inscritos, horarios de clase, porcentaje, inactivos.
- Recepción de documentos para expediente de alumnos de primer ingreso.
- Búsqueda y confrontación de notas de estudiantes que no tienen expediente, que cursaron asignaturas en años anteriores a 1990.
- Búsqueda de expediente de alumnos inactivos que tramitan certificaciones de notas y reingreso.
- Archivo de expediente de graduación de las carreras asignadas.
- Búsqueda de acuerdos varios (equivalencias, terceras matrículas, retiros, traslados, cambios de carrera, etc.)
- Entrega de acciones académicas y carta de egresados a los alumnos.
- Atención a los aspirantes en procesos de selección de primer ingreso que consiste en dar información general, entrega de

carpetas informativas, recepción de formularios F1 y documentos de aspirantes para realizar prueba de conocimientos.

- Entrega de F2 a los aspirantes seleccionados tanto en la primera fase como en la segunda.
- Atención de aspirantes aptos para realizar el curso propedéutico.
- Clasificar y enviar colectores de notas a la Secretaría de Asuntos Académicos.

Unidad de Informática y estadística

Funciones desempeñadas:

- Mantenimiento del registro Académico Mecanizado
- Impresión de reportes para verificación y actualización de Expedientes Académicos de estudiantes.
- Desarrollo de nuevos programas
- Copia de programas y archivos principales
- Elaboración de manuales para procesos mecanizados
- Impresión de reportes para control de calidad
- Cierre del ciclo lectivo
- Inscripción de asignaturas
- Generación de estadísticas al inicio y final de cada ciclo
- Participación en cursos de capacitación
- Control del equipo de la Unidad (Inventario)
- Mantenimiento del Sistema de Notas Parciales
- Preparación de claves de acceso al sistema
- Actualización de Inscripción y retiros de asignaturas

- Modificación de Notas (con formulario)
- Copiado parcial y general del sistema
- Reporte semanal del procesamiento de notas
- Impresión de los recolectores oficiales de notas al final de cada ciclo
- Impresión de recolectores a los alumnos en procesos de graduación de las escuelas
- Responsable de los servidores

Actualmente, la gestión de trámites en la Administración Académica se realiza de manera manual: Los empleados buscan la información solicitada en los documentos almacenados físicamente y extraen los datos que necesitan para llevar a cabo el trámite, para los estudiantes esto se traduce en tiempo de espera en ventanilla de aproximadamente 30 minutos, para recepción o consulta de trámites.

Los costos de transporte y papelería se estiman en \$3.00³. En las instalaciones de Administración Académica de la Facultad existen cuatro asistentes encargadas de realizar búsquedas de expedientes, sólo a una asistente le corresponde la búsqueda de expedientes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y a las otras 3 asistentes les corresponden las otras carreras de la facultad. El tiempo promedio para archivar un trámite realizado en el expediente es de 20 minutos.

³ Ver anexo 1 “Resultado de encuestas preguntas 4 y 5”

Los archivos de expedientes se encuentran agrupados por carrera y en orden alfabético en trece archiveros, y cada uno de ellos tiene la capacidad de 500 expedientes y es aquí donde se almacena la información de los 5,000 alumnos activos actualmente. En bodega de la Biblioteca de la Facultad se almacenan los aproximadamente 15,000 expedientes de alumnos Inactivos.

1.3.2. Estructura de la Situación Actual

A continuación se muestra el enfoque de sistemas de la situación actual con el cual se muestran los elementos que forman el Sistema de Administración de Expediente Académico.

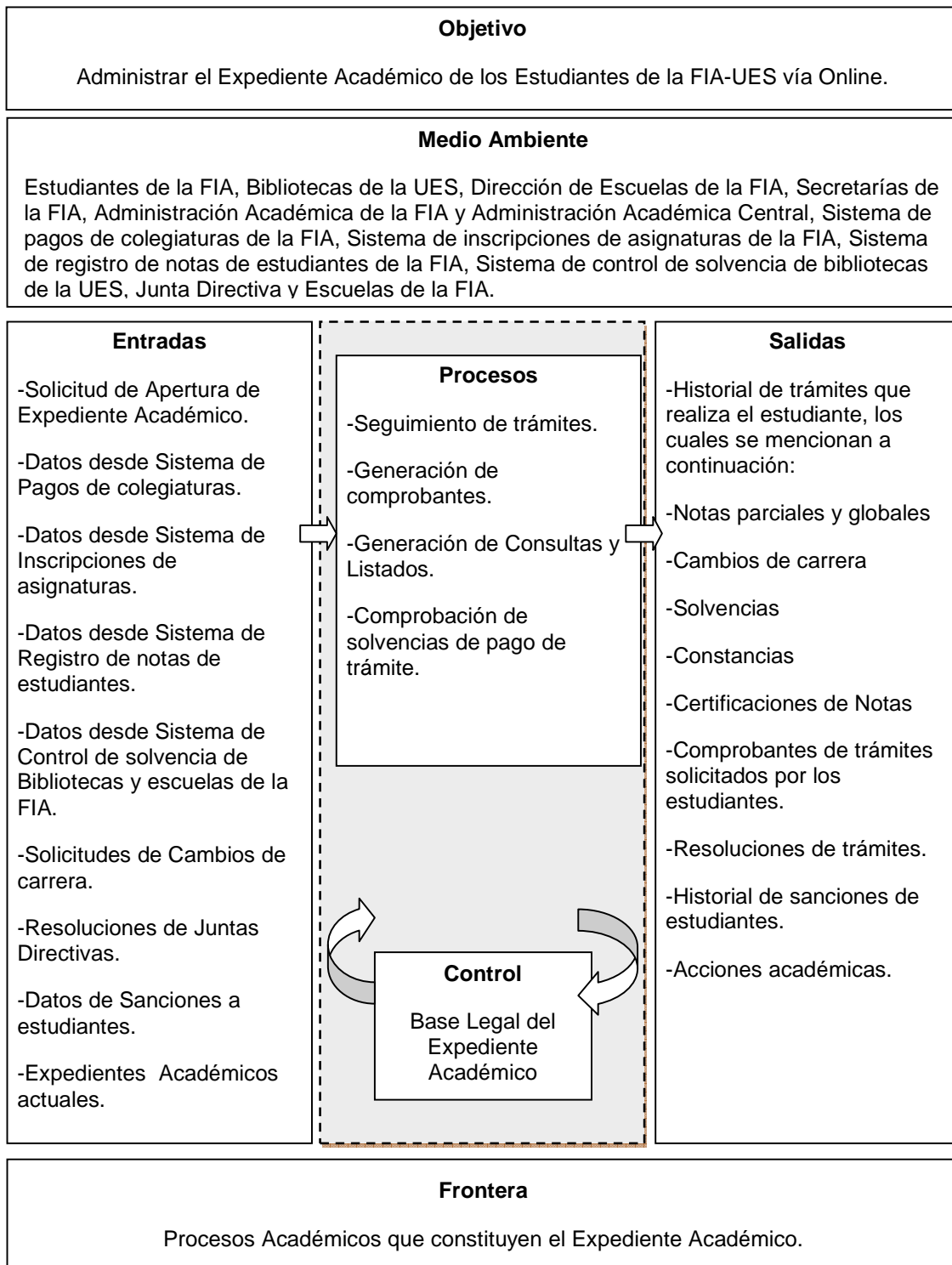


Diagrama 1.3.2.1 Situación actual

Entradas: Representa todos los datos que ingresan al expediente y que generan la información de cada estudiante, estos datos provienen de otras entidades como las Escuelas, Bibliotecas, Colecturía y otros.

Salidas: Representan los documentos que se obtienen con la información de los estudiantes, para ser utilizados por aquellos estudiantes que lo soliciten, o al ser requisitos para la generación de otros tipos de trámites dentro o fuera de la Facultad.

Procesos: Representan las etapas que deben seguirse para la obtención de documentos relacionados con el Expediente Académico.

Medio ambiente: Representa todas las entidades que intervienen en la generación de documentos del Expediente Académico.

Marco legal del Expediente Académico: Representa todos los artículos y normativas establecidos por el reglamento General de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura establecido desde 1977 que regulan la administración del Expediente Académico y por la Ley de Educación Superior.

Frontera: Comprenderá aquellos procesos relacionados con el Expediente Académico del estudiante, incluidos en el reglamento académico de la Universidad de El Salvador, por contemplarse en la parte administrativa de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, entre los cuales se pueden mencionar el Ingreso y Matricula, Reingreso de Estudiantes, Inscripción de Asignaturas, Retiro de Asignaturas, Retiro

de Alumnos, Cambios de Carrera, traslados, Ultima Matricula, Equivalencias, Egreso y Graduación.

1.4. Metodología para la Resolución del Problema

El Modelo RUP

El Proceso Unificado de Racional (Rational Unified Process), habitualmente resumido como RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada proyecto informático.

El proceso trata de que se establezcan metas del proyecto pero que mientras se realice el trabajo todos se dediquen a una sola cosa a la vez lo que permite un alto nivel de abstracción. Lo más importante es el desarrollo de un producto de alta calidad.

Ventajas:

- Provee un entorno de proceso de desarrollo configurable, basado en estándares
- Permite tener claro y accesible el proceso de desarrollo que se sigue.

- Permite ser configurado a las necesidades de la organización y del proyecto.
- Provee a cada participante la parte del proceso que le compete directamente, filtrando el resto.
- Dirigido por Casos de Uso
- Los casos de uso son los artefactos primarios para establecer el comportamiento deseado del sistema
- Centrado en la Arquitectura
- La arquitectura es utilizada para conceptualizar, construir, administrar y evolucionar el sistema en desarrollo
- Iterativo e Incremental
- Maneja una serie de entregas ejecutables
- Integra continuamente la arquitectura para producir nuevas versiones mejoradas

Al implementar RUP se establecieron las siguientes etapas de la metodología:

Iniciación

En esta fase se definió y estableció el alcance del proyecto con los usuarios, se identificaron los riesgos asociados al proyecto, se propuso una visión muy general de la arquitectura de software y se produjo el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

En esta etapa se levantaron los requerimientos de usuarios lo cual implicó entrevistar a los diferentes entes que están relacionados con el

Expediente Académico, incluso el medio ambiente del sistema, para establecer el tipo de información requerida. En base a la impresión de cada usuario del sistema se procedió a la elaboración de casos de uso para comprender en primera instancia el funcionamiento del sistema. Una vez identificado el funcionamiento del sistema se procedió al modelado de negocio preliminar, se identificaron los riesgos y se elaboró del plan de proyecto inicial. A través del cumplimiento de estas actividades se elaboró la primera versión.

Roles de esta etapa:

Analista de procesos de negocio: identificación de todos los casos de uso involucrados en los procesos de negocio.

Diseñador de casos de uso: Diseño de los casos de uso en base a los procesos de negocio relevantes.

Analista de sistemas: Identificación de todos los requerimientos de los casos de uso.

Refinador de requerimientos: Detalle de los requerimientos de casos de uso esenciales del sistema.

Elaboración

En la fase de elaboración se seleccionaron los casos de uso que permitieron definir la arquitectura base del sistema permitiendo diseñar la solución preliminar.

En esta etapa se elaboró el resumen de los requerimientos considerados esenciales en el Sistema, se analizó el tipo de arquitectura apegada a dichos requerimientos. Al contar con un prototipo inicial se procedió a la elaboración del plan del proyecto global. Parte de esta etapa es el diseño de modelo de datos que concluyó con la elaboración de manual de usuario preliminar.

Roles de esta etapa:

Ingeniero de Software: Selección de las herramientas a utilizadas para el mejor diseño de la solución.

Diseñador: Refinado del análisis y diseño de los casos de uso esenciales.

Construcción

El propósito de esta fase fue completar la funcionalidad del sistema, para ello se contó con las evaluaciones y sugerencias realizadas por el personal de Administración Académica a través de las entrevistas y demostraciones del prototipo, las cuáles permitieron realizar las mejoras en el proyecto.

Primera iteración: En esta etapa se refinó el diseño, a través de la revisión de los casos de uso existentes, lo que conllevó a la construcción de la primera versión del producto validada por la Administración Académica. Se documentó esta primera iteración y se procedió a la integración de las plataformas. Los manuales de usuario se actualizaron y se realizó la descripción de la versión vigente.

Segunda iteración: En esta etapa se elaboró la segunda versión del producto y finalizó con la documentación de la iteración. Se refinó el diseño de la etapa anterior y se revisaron los casos de uso.

Tercera iteración: En esta etapa se refinó el diseño, se construyó la tercera versión del producto y finalizó con la documentación de la iteración.

Como parte de la última iteración se procedió a la última revisión y refinamiento del diseño. En esta etapa se efectuaron las últimas pruebas en Administración Académica. Esta etapa concluyó con la documentación de la última iteración.

Roles de esta etapa:

Administrador de pruebas: Determinación de las pruebas del sistema y valoración de los cambios apropiados.

Diseñador y Analista de pruebas: Diseño de las pruebas al sistema establecidas.

Probador del sistema: Ejecución de las pruebas diseñadas en el sistema en cada iteración.

Estándares de Calidad utilizados

Dos normas para asegurar la calidad del software que se consideraron en el desarrollo del Sistema de Expediente Académico se describen a continuación⁴:

ISO 9126: Es un estándar internacional para la evaluación del Software. Está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, respectivamente, lo siguiente: modelo de calidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso.

ISO 15504: Es un modelo para la mejora y evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software.

Una norma para asegurar la seguridad informática que se consideró en el desarrollo del Sistema de Expediente Académico es:

La ISO 17799: Es una guía protocolar o conjunto de normas que se deben llevar a cabo en la implementación del sistema de administración de la seguridad de la información, se orienta a preservar los siguientes principios:

- Confidencialidad: asegurar que, únicamente, personal autorizado tenga acceso a la información.
- Integridad: garantizar que la información no será alterada, eliminada o destruida por entidades no autorizadas; preservando exactitud y completitud de la misma y de los métodos de su procesamiento.

⁴ Ver Anexo 4

- Disponibilidad: cerciorar que los usuarios autorizados tendrán acceso a la información cuando la requieran y sus medios asociados.

1.5. Formulación del Problema

1.5.1. Planteamiento del Problema

La problemática con respecto a la administración de la información del Expediente Académico en la Administración Académica de la FIA se debe a la utilización de un sistema que no ha sido desarrollado explícitamente para sus propios fines; lo que se ve traducido en tardanzas en la ejecución de procesos, mal manejo de recursos, insatisfacción de los trabajadores, descentralización de la información lo que conlleva a un difícil acceso y manejo de la información.

1.5.2. Lluvia de Ideas

- Falta de restricciones en el acceso de diferentes empleados de Administración Académica, a la información de los expedientes de los estudiantes.
- Consultas en archivos físicos de expedientes para procesar los trámites que solicitan los estudiantes.
- Consultas presenciales de estados de trámites que conllevan inversión de tiempo y dinero por parte del estudiante.

- Consulta a diversos módulos para generar la información del expediente del estudiante.
- Falta de control en cierre o apertura de fechas de calendario académico para la recepción de solicitudes de trámites.
- Inversión de considerable cantidad de tiempo de consulta con otras entidades para determinar el estado de solvencia del estudiante.
- Burocracia para realizar trámites, provocando la sensación de pérdida de tiempo en los usuarios.
- Dificultades administrativas.
- Duplicación de esfuerzos para poder dar respuesta a una solicitud de información, es decir, se digitan los mismos datos en un paso a otro paso del avance del trámite.
- La Universidad tiene mala imagen ya que en el año 2010 se realizan trámites con tecnología de hace 3 décadas.
- No se tiene un control preciso del estatus de los estudiantes, tampoco de los avances de los trámites.
- Los estudiantes que ya egresaron o se retiraron hace mucho tiempo deben sacrificar mucho tiempo del que no disponen solamente para conocer su estatus dentro de la Universidad.
- El espacio físico utilizado por los documentos que componen el Expediente Académico es considerablemente grande.
- Como los documentos se encuentran almacenados físicamente, corren el riesgo de perderse o dañarse debido a accidentes o catástrofes.
- El recurso tecnológico con el que opera el sistema es obsoleto.

1.5.3. Diagrama Causa-Efecto

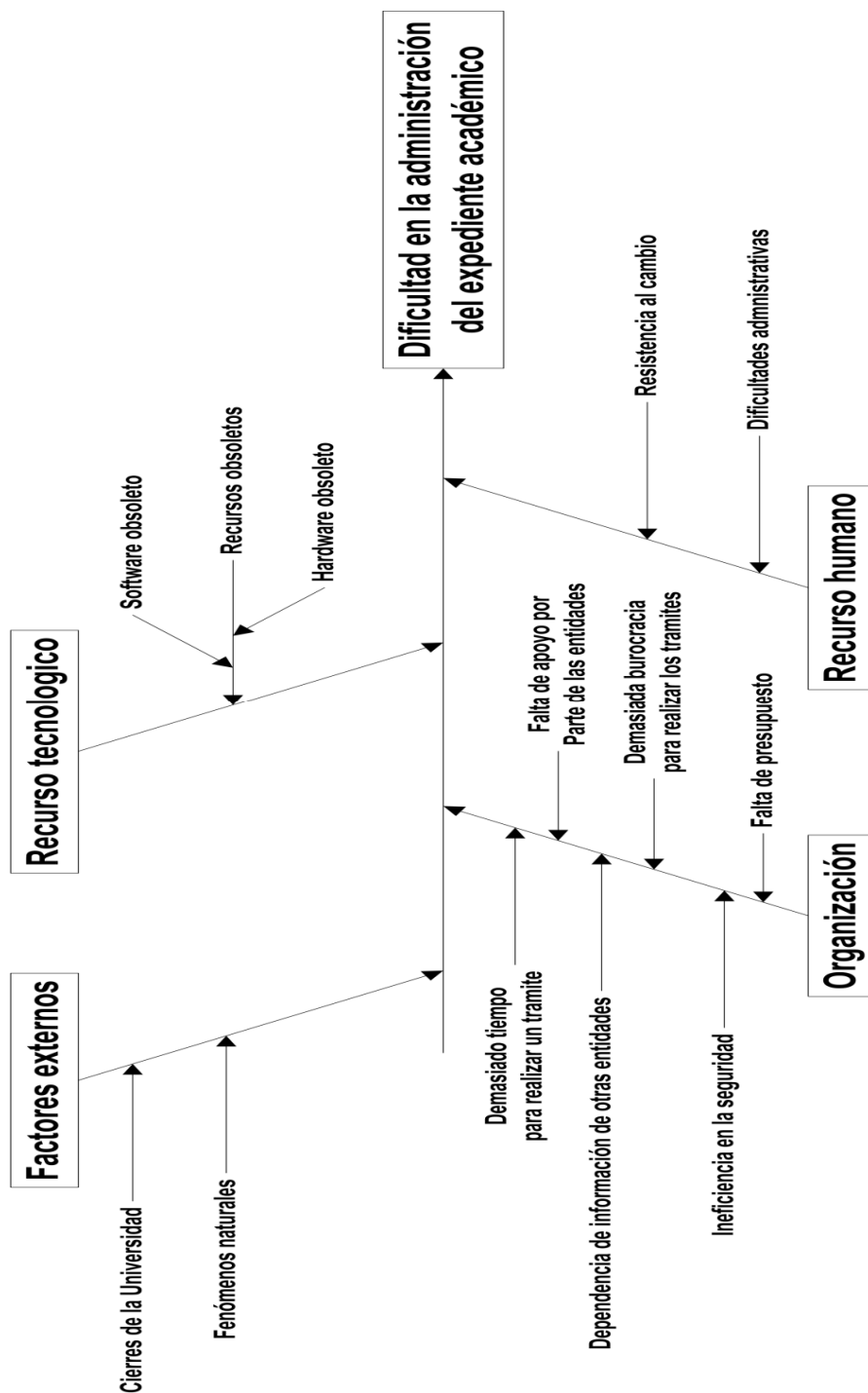


Diagrama 1.5.3.1 Causa y efecto

Descripción del diagrama causa-efecto

Recurso Humano

Las principales causas identificadas son la resistencia al cambio y las dificultades administrativas lo que se suma a que no se haya desarrollado un Sistema que cumpla con los requerimientos que se tienen en Administración Académica.

Organización

Las causas que se pueden apreciar en esta área son la falta de apoyo por parte de las entidades, la ineficiencia en la seguridad, la burocracia para llevar a cabo los trámites, la falta de presupuesto, ineficiencia en la seguridad y la dependencia de información de otras entidades lo que dificulta que pueda llevarse a cabo el proyecto.

Recurso Tecnológico

La principal causa de esta área son los recursos obsoletos entre los que se encuentra el software (Servidor con Sistema operativo Novell 3.12) y el hardware.

Factores Externos

Las causas determinadas en esta área son los Cierres de la Universidad ya que con esto pueden ocurrir actos vandálicos que generen la destrucción o pérdida total de la información que se tiene almacenada de forma física, así como los fenómenos naturales como tormentas y terremotos que podrían causar averías en las

instalaciones donde se encuentra almacenada la información y que también derivaría en la pérdida de dicha información.

Conclusión

Al finalizar este análisis se identificaron las causas influyentes en el requerimiento del Sistema Automatizado para administrar la información del Expediente. Estos orígenes se identificaron en las áreas de Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Organización y Factores Externos, y en base a la investigación se llegó a la conclusión de que pueden superarse una vez se implemente el nuevo Sistema que automatizará los procesos.

1.5.4. Análisis del Problema

Problema a resolver: *“Dificultad en la administración del Expediente Académico.”*

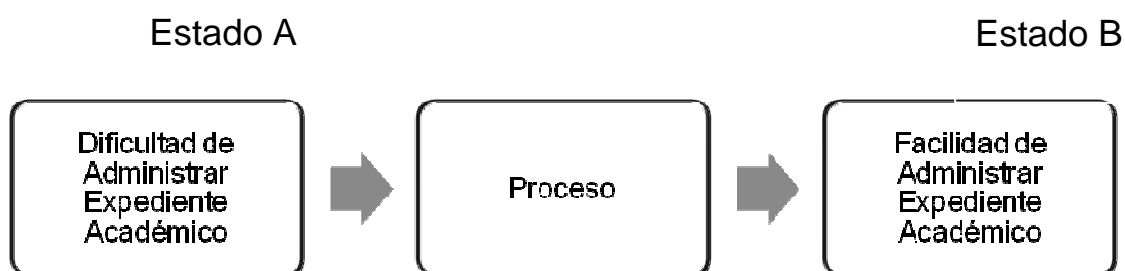


Diagrama 1.5.4.1 Formulación del problema

Descripción de formulación del problema

Estado A

Representa el estado actual de la administración del Expediente Académico de la Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, el cual carece de un Sistema Informático que cumpla con los requerimientos planteados por dicha entidad. Con el actual Sistema la mayor parte de procesos referentes al manejo del Expediente son manuales y la información se almacena en papel escrito, permitiendo baja confiabilidad y fiabilidad de la información, dificultades administrativas, alto consumo de recursos: tiempo, materiales, personas y espacio físico dedicado muy grande.

Proceso

Esto consiste en todos los procesos llevados a cabo para administrar la información del Expediente Académico en línea, como por ejemplo: gestión de solicitudes de trámites ingresados en línea, generación de comprobantes, generación de consultas, listados y estadísticas.

Estado B

Representa la situación de la administración del expediente, una vez implementado el Sistema, con el cual se resolverán los problemas que se tienen actualmente, a través de la mecanización de los procesos. El nuevo Sistema es capaz de generar información y reportes de manera eficaz y oportuna (listados de alumnos insolventes, listado de alumnos aptos para servicio social, reportes de trámites en proceso de resolución, reporte de tramites finalizados, reporte de tramites

rechazados, etc.), protección de la información a través del manejo de roles para el acceso a los datos a las personas autorizadas, digitalización de la información reduciendo el espacio necesario para su almacenamiento, consumo bajo de recursos: tiempo, materiales, personas y superación de dificultades administrativas.

1.6. Determinación de Factibilidades

1.6.1. Factibilidad Técnica

Recurso tecnológico utilizado para el desarrollo y pruebas

Los recursos de hardware utilizados por cada integrante del equipo de trabajo compuesto por cuatro personas en la fase de desarrollo y pruebas, se presentan a continuación:

Características	Capacidad
Procesador	1.9 GHz
Memoria RAM	1 GB
Disco Duro	80GB
Tarjeta de red	10/100 MB

Tabla 1.6.1.1.a. Características de Hardware de Equipo de desarrollo

Característica	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4
Procesador	Athlon XP 2700	Pentium IV	AMD Turion	Intel Core i3
Memoria RAM	1.12 GB	1.5 GB	1 GB	4 GB
Disco Duro	120 GB	160 GB	160 GB	300 GB
Sistema Operativo	Windows XP	Windows Seven Ultimate	Windows XP Professional	Windows XP Professional

Tabla 1.6.1.1.b. Hardware de Equipo de desarrollo

La plataforma de desarrollo del sistema se compone exclusivamente de software libre, lo que significa que puede obtenerse y utilizarse de forma gratuita.

Con respecto al recurso humano, el proyecto se desarrolló por un equipo de trabajo que posee conocimientos y habilidades adecuadas para la elaboración del análisis, diseño y construcción de sistemas de información bajo la plataforma mencionada.

Conclusión de Factibilidad Técnica

El equipo desarrollador cuenta con el conocimiento y todos los recursos tecnológicos de hardware y software requeridos, lo que permitió el desarrollo del sistema

En cuanto a la implementación:

Administración Académica cuenta con los recursos de hardware y software necesarios en su inventario, para la fase de implementación del sistema.

Administración Académica cuenta con los recursos técnicos necesarios para efectuar la implementación del sistema; será decisión de la Administración Académica gestionar la adquisición de los recursos adicionales si fuesen necesarios.

1.6.2. Factibilidad Económica

En este estudio se determinó si el desarrollo e implementación del proyecto producirán mayores ingresos que costos, es decir, si es factible económicamente a lo largo de su vida útil y su desarrollo.

Se inicia con la determinación de los costos de desarrollo versus los costos de la situación actual, y luego se proyectan los costos de mantenimiento del nuevo sistema comparados con la proyección de la situación para una vida útil de 5 años. Si la relación entre ingresos y costos es mayor que uno, entonces, el desarrollo e implementación tiene justificación.

Análisis Beneficio-Costo

Los costos generales relacionados con la situación actual y que se pretenden disminuir con el nuevo sistema son los siguientes:

Gastos	Cantidad (Año)	Precio (Unitario)	Esperanza de ahorro 70% (Unitario)	Ahorro (Unitario)	Total Anual Ahorro
Resma de Papel 500 H tamaño carta	76	\$ 5.50	\$ 1.65	\$ 3.85	\$ 292.60
Resma de Papel 500 H tamaño oficio	24	\$ 7.00	\$ 2.10	\$ 4.90	\$ 117.60
Cinta Impresora Matricial	2	\$ 30.00	\$ 9.00	\$ 21.00	\$ 42.00
Tinta Impresora Industrial	4	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 35.00	\$ 140.00
Tintas Impresoras Laser	8	\$ 120.00	\$ 36.00	\$ 84.00	\$ 672.00
Total Ahorro Anual					\$ 1,264.20

Tabla 1.6.2.1 Costos de situación actual

Los costos por tiempo expresado en los salarios de los empleados de la unidad relacionada son como se muestran a continuación:

	Tiempo	Salario por Hora	Total
Ajustar datos para Académica (6 usuarios no técnicos)	16 hrs.	\$ 2.60	\$ 41.60
Ajustar datos para Académica (2 usuarios Administradores)	9 hrs.	\$ 4.17	\$ 37.53
Usuarios de colecturía 2	12 hrs.	\$ 2.60	\$ 31.20
Usuarios de Facultades 8	8 hrs.	\$ 2.60	\$ 20.80
Usuario de Biblioteca	6 hrs.	\$ 2.60	\$ 15.60
Total			\$ 146.73
Disminución esperada de 70%			\$ 44.02
Ahorro por 3 veces al mes			\$ 308.13 /mes
Total de Ahorro anual	12 meses		\$ 3,697.56

Tabla 1.6.2.2. Costos de salario de empleados

Finalmente, los costos incurridos por los estudiantes en la situación actual y los que se ahorrarán con el nuevo sistema son los siguientes: Se estima que a través del Sistema de Expediente en Línea los estudiantes de la Facultad realizarán los procesos en una menor cantidad de tiempo con un mayor control y reducirán los gastos en los que se tienen que incurrir. Se estima que un estudiante se presenta a Ventanilla de Administración Académica y gasta en promedio \$ 9.00 anuales por gestión de trámites. Estos gastos podrían distribuirse en un costo diario de \$1.50 multiplicado por la sumatoria de 2 días para inscripciones, 2 días de preguntar por notas finales de materias y otros 2 días al año para cualquier otro trámite o proceso que afecte y genere actualizaciones al Expediente Académico.

P: Población estudiantil de la Facultad al año⁵

R: Costo anual relacionados a trámites que se relacionan con el expediente⁶

A: Ahorro anual con el nuevo sistema

$$A = P * R = 5,000 * \$9.00 = \$45,000.00$$

Adicionalmente, con el desarrollo e implementación del nuevo sistema se estarán disminuyendo los siguientes costos indirectos al expediente:

Se estima que las Instituciones Gubernamentales como: ISSS, INPEP, Ministerio de Educación, Casa Presidencial (con su programa de becas) y la Unidad de Estudios Socio-económicos (Becas), tendrán la oportunidad de verificar información del estudiante beneficiado a un menor costo.

Consultas de información concerniente a: Estatus de estudiante Activo, porcentaje de la carrera ganado, CUM, tienen por requisito las constancias del estudiante y se producirían con un ahorro de 8 horas. También se estima un ahorro de un día laboral en las instituciones mencionadas, con un valor de \$ 13.36. Este ahorro en tiempo beneficiaría a 5 empleados por cada institución fuera de la Universidad

⁵ Datos obtenidos de las Estadísticas proporcionadas por la Universidad de El Salvador en su página web.

⁶ Según encuesta realizada a los estudiantes de la FIA, costo promedio en el que incurren en procesos del Expediente Académico al año.

y 2 empleados de la Unidad de Estudios socio-económicos, haciendo un total de 22 personas.

En FEPADE, institución becaria, se estima que el ahorro de un día laboral ascendería a \$ 8.32 y se beneficiaría a 3 empleados de esta institución.

Existen seis Asociaciones de profesionales de Ingeniería y Arquitectura de El Salvador como ASIA, ASIMEI, FESIARA entre otras , que se incluyen como beneficiarios indirectos, al obtener en un menor tiempo la lista de estudiantes Egresados por carreras. Actualmente el período para obtener la dicha lista es de quince días.

El ahorro aproximado por los quince días de espera es de \$ 124.80 y se beneficiaría a 3 empleados por cada asociación, haciendo un total de 18.

Total de Beneficiarios Indirectos: \$ 293.92 + \$ 24.96 + \$ 2,246.40
= \$ 2,565.28

Entonces, al sumar todos estos beneficios se determinó un ahorro anual total debido al uso del nuevo sistema de: \$52,527.04

Costos de Desarrollo del Nuevo Sistema

El equipo de desarrollo posee el equipo de hardware y software necesarios por lo que no se adquirió nuevo equipo, los salarios para el equipo ascendieron a \$19,8007. Ya que el proyecto se desarrolló como Trabajo de Graduación, la Administración Académica de la FIA, no incurrió en costos.

Entonces,

Costos Desarrollo: \$0.00 porque el proyecto se desarrolló como Trabajo de Graduación.

Costos de Mantenimiento en Ambiente Producción

Se estima que los costos mensuales de mantenimiento asciendan al salario de un empleado de sistemas promedio, de \$1,500.00 mensual, equivalente a \$18,000.00 anuales.

Valor Presente del Beneficio

El nuevo sistema no tiene inversión inicial y tendrá una vida útil de 5 años a partir de la finalización de su desarrollo. A continuación, se determinará el Valor Presente del Beneficio generado por éste en ese tiempo. Para esto se utilizó como tasa de interés, la inflación supuesta en un 10% anual (Debido a que a la fecha la inflación no llega al 1%, pero va en tendencia al aumento, según tablas del Banco Central de

⁷ Ver Planificación de recursos

Reserva de El Salvador publicada en su página web, hasta marzo de 2010. <http://www.bcr.gob.sv/>)

	Años vida útil					Valor Presente
	1	2	3	4	5	
Beneficios	\$ 52,527	\$ 57,780	\$ 63,558	\$ 69,913	\$ 76,905	\$ 199,119
Costos de Mantenimiento	\$ 18,000	\$ 19,800	\$ 21,780	\$ 23,958	\$ 26,354	\$ 68,234

Tabla 1.6.2.3. Valor presente del beneficio

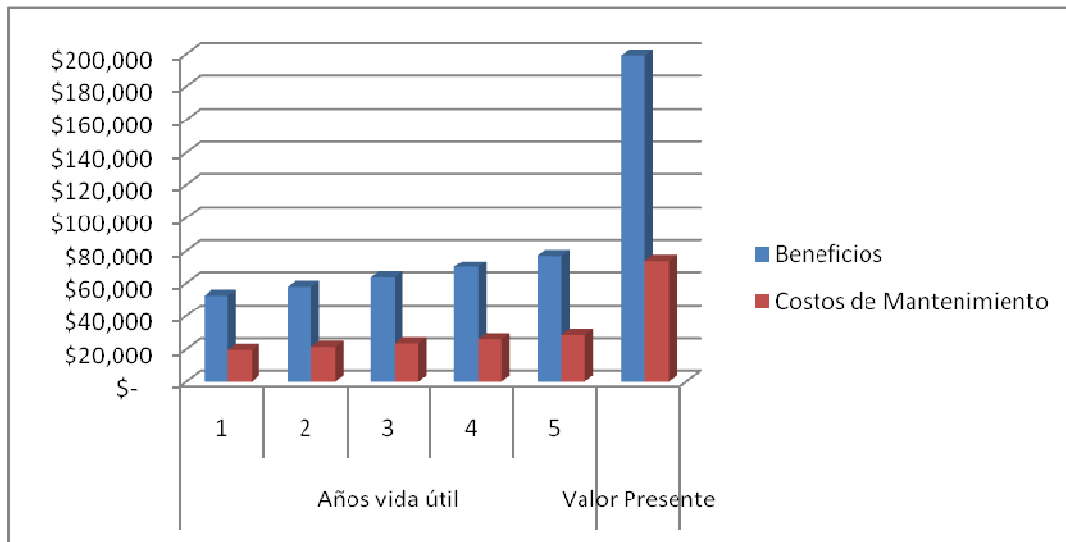


Diagrama 1.6.2.1 Costo - beneficio

Conclusión Factibilidad económica

La relación

$$\frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}} = \frac{199,119}{68,234} = 2.7$$

Se puede concluir que el proyecto es factible económicamente y debe implementarse luego de su ejecución.

1.6.3. Factibilidad Operativa

Tanto la Administración como el personal involucrado en los procesos del Expediente Académico están conscientes de la necesidad de un nuevo sistema automatizado que les permita realizar sus labores de manera más eficiente. Es por esto que brindaron su apoyo en el desarrollo del nuevo Sistema. Esta motivación se basó en los beneficios que serán obtenidos una vez el Sistema se encuentre implementado.

Algunos de estos beneficios esperados son: Mayor seguridad e integridad de la información que se administra.

Reducción en los tiempos de recopilación de información para formar el expediente.

Cambio de imagen de la Administración Académica ante las entidades de la Universidad de El Salvador y de instituciones de educación superior al implementar un sistema que cumpla estándares de calidad. Mejora en la calidad del servicio de Administración Académica.

Además se ha constatado que el medioambiente en el que se implementará la solución cumple con las condiciones necesarias de infraestructura y tecnología. Muestra de ello es la opinión de la población estudiantil encuestada, específicamente en lo referente al uso de un Sistema de Expediente en línea.

El 90% de la población encuestada consulta la página web de la Administración Académica con frecuencia, lo que favorece para

implementación de futuras notificaciones masivas de estados de trámites solicitados.

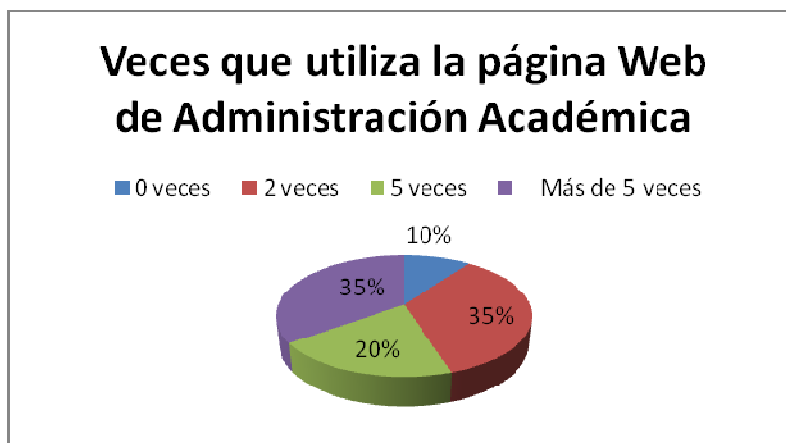


Diagrama 1.6.3.1. Pregunta 7 Encuesta

El 95% de la población encuestada cuenta con acceso a Internet a través de Servicio de Compañía, lo que favorece para el acceso a los diferentes servicios que presta el Sistema de Expediente en línea desde cualquier lugar del país o inclusive fuera de él.

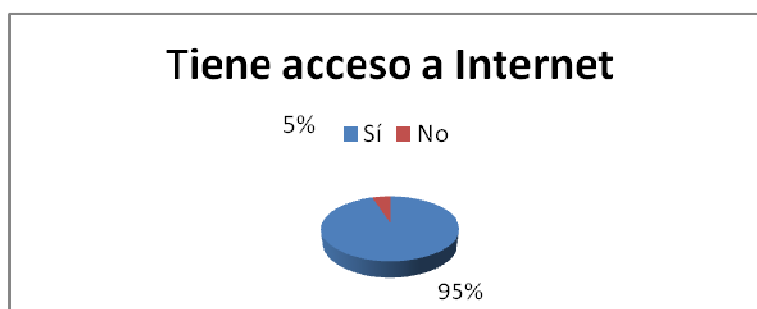


Diagrama 1.6.3.2. Pregunta 8 Encuesta

El 100% de la población encuestada expresa aceptación favorable ante la implementación del Sistema de Expediente en línea,

esperando gestionar a través de dicho Sistema diversos trámites como el retiro de asignaturas, certificaciones de notas y otros.

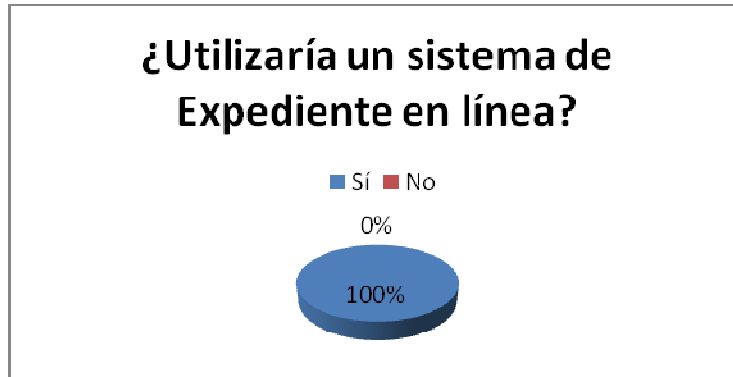


Diagrama 1.6.3.3. Pregunta 9 Encuesta

Puede decirse que el proyecto es factible operativamente, debido al claro apoyo brindado por el personal de la Administración Académica y los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

1.7. Planificación de Recursos a Utilizar

1.7.1. Recurso Humano

El proyecto se desarrolló por el Grupo de Trabajo de Graduación, compuesto por 4 egresados de Ing. De Sistemas Informáticos. Los cuales se desempeñaron en los distintos roles del ciclo de vida de desarrollo del proyecto: Analistas, Diseñadores, Desarrolladores, Probadores, Documentadores, y un integrante del grupo como Coordinador.

Cantidad	Puesto	Salario(\$)
1	Coordinador de proyecto	1,500.00
3	Desarrolladores	600.00 ⁸
Total		3,300.00

Tabla 1.7.1.1. Recurso Humano para el Desarrollo

Durante los 6 meses de desarrollo el costo del salario del equipo ascendió a \$19,800.

1.7.2. Presupuesto

Se presenta el plan mensual de gastos por servicios básicos relacionados al desarrollo, para los cuatro integrantes.

⁸Evolución salarial. Gerencia Informática Pág. 3

Concepto	Unidad de Medida	Costo Unitario (Us\$)	Consumo Mensual	Costo Mensual (Us\$)
Agua	metro cúbico	0.296	20.0	5.92
Luz	kilowatt/hora	0.191	300.0	57.42
Teléfono fijo	Minuto	0.202	720.0	145.44
Teléfono celular	Minuto	0.130	560.0	72.80
Internet/Usado de PC	Hora	0.500	448.0	224.00
Transporte	Pasaje	0.200	12.0	2.40
Gasolina	Galón	3.800	8.0	30.40
Almuerzo	Plato	3.000	112.0	336.00
Papel bond	Resma	4.000	2.0	8.00
Tinta negra	cartucho	20.000	2.0	40.00
Tinta color	cartucho	22.000	2.0	44.00
Anillados	anillado	1.000	1.0	1.00
Empastados	empastado	3.000	1.0	3.00
Fotocopias	fotocopia	0.020	16.7	0.33
CD's y/o DVD's	discos	0.500	2.0	1.00
Logística en defensas	variado	30.000	0.5	15.00
SubTotal				986.71
Imprevistos (10%)				98.67
Total				\$ 1,085.38

Tabla 1.7.2.1. Plan de recursos mensual

Durante los 6 meses de la fase de desarrollo el costo gastos del equipo de desarrollo ascendieron a \$6,512.29.

Conclusión

El presupuesto total de recursos económicos y de personal, para los 6 meses de desarrollo del proyecto ascendió a \$26,312.29.

1.7.3. Cronograma de Actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Respon-sables
Desarrollo de Anteproyecto	46 días	lun 29/03/10	vie 28/05/10	0
Investigar sobre el tema de expediente académico	10 días	lun 29/03/10	vie 09/04/10	0
Realizar búsquedas en internet	5 días	lun 29/03/10	vie 02/04/10	4
Buscar tesis referentes al tema	2 días	lun 05/04/10	mar 06/04/10	2
Redactar Marco Teórico	3 días	mié 07/04/10	vie 09/04/10	1
Realizar encuesta para recoger datos	4 días	lun 12/04/10	jue 15/04/10	0
Corregir perfil	2 días	lun 12/04/10	mar 13/04/10	4
Pasar la encuesta	2 días	lun 12/04/10	mar 13/04/10	3
Tabular resultados	1 día	mié 14/04/10	mié 14/04/10	4
Interpretar la información	1 día	jue 15/04/10	jue 15/04/10	4
Realizar planteamiento de la problemática actual	2 días	vie 16/04/10	lun 19/04/10	0
Hacer lluvia de ideas	1 día	vie 16/04/10	vie 16/04/10	3
Hacer matriz FODA	1 día	vie 16/04/10	vie 16/04/10	3
Hacer Ishikawa (Análisis causa y efecto)	1 día	lun 19/04/10	lun 19/04/10	3
Definición de la metodología a utilizar	5 días	mar 20/04/10	lun 26/04/10	0
Investigar sobre las metodologías existentes	2 días	mar 20/04/10	mié 21/04/10	4
Evaluar cuál es la mejor metodología para desarrollar el proyecto	1 día	jue 22/04/10	jue 22/04/10	4
Seleccionar la metodología	1 día	jue 22/04/10	jue 22/04/10	3

Plantear la metodología	2 días	vie 23/04/10	lun 26/04/10	4
Elaborar cronograma de actividades	1 día	mar 27/04/10	mar 27/04/10	1
Definición de la factibilidad técnica	1 día	mié 28/04/10	mié 28/04/10	0
Realizar inventario de hardware y software existente	1 día	mié 28/04/10	mié 28/04/10	3
Determinar si es factible técnicamente	1 día	mié 28/04/10	mié 28/04/10	4
Definición de la factibilidad económica	2 días	lun 03/05/10	mar 04/05/10	0
Determinar los costos e ingresos	1 día	lun 03/05/10	lun 03/05/10	4
Determinar si es factible económicamente	1 día	mar 04/05/10	mar 04/05/10	4
Definición de la factibilidad operativa	1 día	mié 05/05/10	mié 05/05/10	0
Determinar si es factible operativamente	1 día	mié 05/05/10	mié 05/05/10	4
Elaborar el documento del anteproyecto	3 días	jue 06/05/10	lun 10/05/10	0
Elaborar planificación de recursos	2 días	jue 06/05/10	vie 07/05/10	2
Elaborar conclusiones y recomendaciones	1 día	lun 10/05/10	lun 10/05/10	1
Elaborar bibliografía	1 día	lun 10/05/10	lun 10/05/10	1
Revisión y correcciones	4 días	lun 10/05/10	jue 13/05/10	4
Entrega del Anteproyecto al asesor	1 día	sab 15/05/10	sab 15/05/10	1
Entrega del Anteproyecto al Coordinador General de Trabajos de Graduación	1 día	vie 21/05/10	vie 21/05/10	0
Defensa de Anteproyecto	1 día	jue 27/05/10	jue 27/05/10	4
Desarrollo del Sistema	126 días	mar 11/05/10	vie 29/10/10	0
Iniciación	25 días	mar 11/05/10	vie 11/06/10	0
Requisitos	25 días	mar 11/05/10	vie 11/06/10	0
Levantamiento de requerimientos	6 días	mar 11/05/10	mar 18/05/10	1
Elaboración de casos de uso iniciales (Comenzar a redactar el documento de requerimientos)	4 días	mié 19/05/10	sáb 22/05/10	4

Elaboración de glosario inicial	1 día	lun 24/05/10	lun 24/05/10	1
Modelado de negocio inicial	3 días	mar 25/05/10	jue 27/05/10	3
Realizar identificación inicial de riesgos	3 días	vie 28/05/10	mar 01/06/10	2
Elaborar plan de proyecto inicial (Especificar de manera preliminar cómo se deberá desarrollar el proyecto)	3 días	mié 02/06/10	vie 04/06/10	4
Prototipo inicial	5 días	lun 07/06/10	vie 11/06/10	4
Modelo de casos de uso	4 días	lun 14/06/10	jue 17/06/10	3
Elaboración	22 días	vie 18/06/10	lun 19/07/10	0
Análisis y diseño	22 días	vie 18/06/10	lun 19/07/10	0
Resumen de requerimientos suplementarios	3 días	vie 18/06/10	mar 22/06/10	4
Análisis de tipos de arquitectura (Investigar sobre los distintos tipos de modelos arquitectónicos y seleccionar la que mejor se aplica al proyecto)	3 días	mié 23/06/10	vie 25/06/10	4
Desarrollo de prototipo de arquitectura (Construir un diseño arquitectónico como primer prototipo)	3 días	lun 28/06/10	mié 30/06/10	4
Elaboración de lista de riesgos	2 días	jue 01/07/10	vie 02/07/10	2
Elaboración de plan de proyecto global (Especificar de manera definitiva de qué manera será desarrollado el proyecto)	4 días	mar 29/06/10	vie 02/07/10	3
Diseño de modelo de datos	5 días	lun 05/07/10	vie 09/07/10	4
Elaboración de manual de usuario preliminar	2 días	vie 16/07/10	lun 19/07/10	1
Revisión y correcciones	4 días	mar 20/07/10	vie 23/07/10	4
Entrega de documento al asesor	1 día	mar 20/07/10	mar 20/07/10	1

Entrega de I Etapa al Coordinador General de Trabajos de Graduación	1 día	lun 26/07/10	lun 26/07/10	0
Defensa de I etapa	1 día	jue 29/07/10	jue 29/07/10	4
Construcción	66 días	sáb 31/07/10	vie 29/10/10	0
Primera iteración	22 días	sáb 31/07/10	lun 30/08/10	0
Revisión de casos de uso y Refinamiento de diseño	3 días	sáb 31/07/10	mar 03/08/10	4
Construcción de primera versión del producto	10 días	mié 04/08/10	mar 17/08/10	4
Prueba con validación de usuario	1 día	mié 18/08/10	mié 18/08/10	2
Documentación de la iteración (Elaborar la documentación sobre lo que se realizó en la iteración enfocándose en dejar constancia sobre los éxitos y fracasos de la iteración)	2 días	jue 19/08/10	vie 20/08/10	1
Integración de plataformas (Buscar la forma de integrar las plataformas entre los grupos de desarrollo relacionados al proyecto respetando las restricciones del ambiente de producción)	3 días	lun 23/08/10	mié 25/08/10	1
Actualización de manuales de usuario	2 días	jue 26/08/10	vie 27/08/10	1
Descripción de versión vigente (Redactar una descripción de la versión de iteración)	1 día	lun 30/08/10	lun 30/08/10	1
Segunda iteración	17 días	mar 31/08/10	mié 22/09/10	0
Revisión de casos de uso y Refinamiento de diseño	3 días	mar 31/08/10	jue 02/09/10	4
Construcción de segunda versión del producto	10 días	vie 03/09/10	jue 16/09/10	4
Pruebas con validación de usuario	2 días	vie 17/09/10	lun 20/09/10	2
Documentación de la	2 días	mar 21/09/10	mié 22/09/10	1

iteración				
Tercera iteración	27 días	jue 23/09/10	vie 29/10/10	0
Revisión de casos de uso y Refinamiento de diseño	4 días	jue 23/09/10	mar 28/09/10	4
Construcción de segunda versión del producto	15 días	mié 29/09/10	mar 19/10/10	4
Pruebas con validación de usuario	4 días	mié 20/10/10	lun 25/10/10	2
Documentación de la iteración	4 días	mar 26/10/10	vie 29/10/10	1
Documentación del Plan de Implementación	4 días	lun 01/11/10	jue 04/11/10	4
Revisión y correcciones	4 días	vie 05/11/10	mié 10/11/10	4
Entrega de documentos al asesor	1 día	vie 05/11/10	vie 05/11/10	1
Entrega de II etapa al Coordinador General de Trabajos de Graduación	1 día	vie 12/11/10	vie 12/11/10	0
Defensa final	1 día	jue 18/11/10	jue 18/11/10	4

Tabla 1.7.3.1 Cronograma de actividades

2. CAPITULO II: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Oportunidad de Mejora

La Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura ha gestionado en el pasado la elaboración de un sistema que se adapte a las necesidades de información en la Facultad y que pueda servir de modelo a otras Facultades donde la exigencia de información de trámites académicos sea similar. Se cuenta con la documentación de tesis sobre la mecanización del Expediente Académico la cual no contó con el apoyo suficiente para la implementación. En el año 2003 se presentó a Académica Central una solicitud para desarrollar un Sistema, la cual sigue en proceso de autorización por la capacitación del personal que desarrollará dicho sistema.

Ante la necesidad de un nuevo sistema se procedió a la modificación del Sistema en uso, migrando el lenguaje de programación de Visual Fox Pro a PHP. Al realizar el cambio se han detectado inconsistencias en la información académica por lo que se procedió a la solicitud de elaboración de un nuevo Sistema. La gestión de elaboración de un nuevo sistema en la Escuela de Sistemas Informáticos provee la oportunidad de brindar un servicio a la Universidad de El Salvador al presentar dicho desarrollo como parte del Trabajo de Graduación.

El sistema de administración actual ha sido empleado desde el año 2000 y carece de la capacidad para soportar la carga de curso proyectada hacia el año 2011. Además, el sistema actual carece de tecnología adecuada y mecanismos de seguridad que brinden acceso a la información que concierne exclusivamente a ciertos usuarios de Administración Académica.

El nuevo sistema permite a bibliotecas, laboratorios, bienestar universitario a través de la Unidad de Estudio Socioeconómico, empleados de Administración Académica y estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, tener acceso al sistema mediante computadoras personales unidas a la red de computadoras de la Facultad y por cualquier otra vía de Internet.

El nuevo sistema contribuye a Administración Académica en el uso de tecnologías lo que brinda la oportunidad de mejorar la imagen de la Universidad de El Salvador, agilizando las funciones administrativas.

2.2. Descripción del problema

El problema	La generación manual de información relacionada con el Expediente Académico en Administración Académica lo cual representa inversión de recursos y en tiempos de búsqueda física en los archivos de la Facultad.
Afecta	Estudiantes, Escuelas de la Facultad y sus respectivos Docentes y Directores, Bibliotecas, Laboratorios, Asociaciones profesionales, Bienestar Universitario y Administración Académica.
Impacto	Procesos lentos para la obtención de información relacionada con el Expediente Académico, como notificaciones de resoluciones de trámites, combinados con tiempos de espera y gastos por parte de estudiantes, además de la duplicación de esfuerzos y gasto de recursos debido a no estar almacenada y disponible inmediatamente para todos los involucrados en los procesos.
Solución	Proveer un sistema que agilice la gestión, consulta y obtención de información del Expediente Académico.

Tabla 2.2.1. Descripción del problema

2.3. Descripción del Sistema

Para	Estudiantes, Escuelas de la Facultad y sus respectivos Docentes y Directores, Bibliotecas, Laboratorios, Asociaciones profesionales, Bienestar Universitario y Administración Académica.
Quien	Personal relacionado con la administración del Expediente Académico.
El sistema actual	<p>La información relacionada con el Expediente Académico se obtiene de forma manual, en la mayoría de procesos. Por ejemplo, la recepción de solicitudes de trámites. Dicha recepción se efectúa en ventanilla, cada solicitud es procesada de forma no automatizada por las encargadas de carrera y llevadas a consideración de Junta Directiva. Las encargadas de carrera elaboran los listados de candidatos para los trámites y al recibir el dictamen de Junta Directiva vuelven a crear listados de estudiantes con la notificación de la resolución de trámite.</p> <p>La resolución puede llevar varios días y no hay manera que los estudiantes conozcan el estado de su trámite. Con el sistema informático actual,</p>

	<p>cualquier encargada de carrera o personal de ventanilla, puede acceder a la información confidencial de los expedientes y tienen la facultad de modificar cualquier dato, esto debido a que no se cuenta con niveles de seguridad adecuados. Las opciones del sistema actual no satisfacen las necesidades de información del Expediente y se dificulta al personal de Administración del Sistema automatizar los procesos para cumplir los requerimientos de información que surgen en Administración Académica.</p>
Esto	<p>Da como resultado falta de información oportuna, veraz y confiable. Conlleva a la falta de seguridad en la administración de los expedientes, carencia de control del estado de trámites, y produce mala imagen para la universidad debido al atraso tecnológico.</p>
A diferencia	<p>El sistema manual de registro y actualización de Expediente Académico de Administración Académica existente</p>
Nuestro producto	<p>Brinda información actualizada del Expediente Académico, sobre estados de trámites, solvencias, constancias, estudiantes, y permite el acceso a los usuarios autorizados por Administración Académica</p>

	a través de cualquier computadora personal vía LAN o Internet.
--	--

Tabla 2.3.1. Descripción del Sistema

2.4. Definición de Usuarios y Personal Interesado

Esta sección describe a los usuarios del Sistema de Expediente Académico en línea. Los nueve tipos más importantes de usuarios del Sistema son: Encargados de ventanilla, Encargadas de carrera, Administrador Académico, Secretarías de escuelas, Bibliotecas y Laboratorio, Servicio social universitario y estudio socioeconómico, Docentes y Estudiantes.

Datos demográficos

La población estudiantil de la FIA se estima en 9,000⁹ estudiantes, la tendencia al incremento es una relación directamente proporcional año con año. Ante el tamaño de la población, la flexibilidad y el tiempo de respuesta que una solicitud de trámite académico puede disminuir, es la razón de la búsqueda de la agilización y disminución de costos de la administración del expediente académico.

⁹ Datos del Administrador Académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

El 95%¹⁰ de la población estudiantil cuenta con acceso a Internet y expresa consultar la página web de la Administración Académica constantemente a razón de 2 veces por semana.

Los empleados de Administración Académica cuentan con computadores personales y recursos de Internet. El edificio de Administración Académica cuenta con la red FIA-Académica en los 3 pisos del edificio.

¹⁰ Según encuesta realizada en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Resumen de Stakeholders

Nombre	Representa	Rol
Administrador académico	El Administrador de Académica de la FIA-UES.	Responsable de administrar los procesos académicos de los estudiantes de la FIA.
Secretaría de Asuntos Académicos	La Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad de El Salvador.	Controla los procesos académicos de la Universidad de El Salvador. Esta entidad junto a los Administradores Académicos de todas las facultades conforman a la máxima autoridad en lo que a procesos académicos refiere.
Estudiante	Estudiantes de la FIA-UES.	Interesado en que sus gestiones académicas sean realizadas de la manera más eficiente y cómoda.

Tabla 2.4.1. Resumen de Stakeholders

Resumen de Usuarios

Nombre de Usuario	Descripción	Stakeholder
Encargado de ventanilla	Recibe las solicitudes de trámites de los estudiantes de las diferentes especialidades y brindar información sobre el estado de los trámites.	Administrador académico
Encargado de ventanilla Administración Académica Central	Recibe las solicitudes de trámites de los estudiantes de las diferentes especialidades en Académica Central	Administrador académico
Secretaría de Asuntos Académicos	Recibe y analiza las solicitudes de trámites de los estudiantes de la FIA en Académica Central.	Se representa a si mismo
Junta Directiva	Analiza y resuelve solicitudes de trámites de estudiantes de la Facultad	Administrador académico

Comité técnico	Analiza y resuelve evaluaciones en trámites de estudiantes de la Facultad	Administrador académico
Secretaría de la Facultad	Administra datos académicos de estudiantes activos e inactivos conforme a reglamentos de de la Facultad.	Administrador académico
Estudiante	Registra solicitudes de gestiones académicas.	Se representa a si mismo
Escuelas de la Facultad	Docentes, Secretarías, Directores quienes consultan datos estadísticos de su especialidad.	Administrador académico
Encargado de Laboratorio	Notifica sobre estudiantes pendientes de entrega de material y extiende solvencias al estudiante al efectuar	Administrador académico

		la reposición.	
Encargado de Biblioteca		Notifica sobre estudiantes pendientes de entregar libros y extiende solvencias al estudiante al efectuar la devolución.	Administrador académico
Administrador Académico		Administra la información estadística de los Expedientes Académicos de las diferentes escuelas de la facultad	Se representa a si mismo
Administrador del Sistema		Administra el Sistema de información del Expediente Académico	Administrador académico
Administrador del Sistema de la Facultad de Destino		Administra el Sistema de información del Expediente Académico de las Facultades que se relacionen con la Facultad de Ingeniería	Administrador académico

Encargada de Carrera	Administra datos académicos de estudiantes de la Facultad de acuerdo a la especialidad asignada.	Administrador académico
Socioeconómico	Consulta rendimiento académico de estudiantes becados de la Facultad	Administrador académico

Tabla 2.4.2. Resumen de usuarios

Perfiles de Stakeholders¹¹

Se presenta el perfil de cada Stakeholder, con la finalidad de deducir responsabilidades, participaciones y lo que se entregará a cada uno de ellos.

¹¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Stakeholder>

Administrador académico

Representante	Administrador académico
Descripción	Administra información de Expedientes de estudiantes generada en Administración Académica
Responsabilidades	Asegurar veracidad y confiabilidad de información académica de estudiantes y seguridad de procesos académicos.
Criterios de Éxito	Niveles bajos de solicitud de modificación de información de estudiantes por errores del sistema. Generación oportuna de información, revisión de acuerdos de Junta Directiva, verificación de flujo de información en base a procedimientos establecidos en el Reglamento Académico.
Participación	Ayudará a verificar que todos los requerimientos del sistema a desarrollar sean los necesarios. Proporciona una guía de qué procesos podrán automatizarse y a que entidades se pueden consultar con el objetivo de agregar funcionalidad al sistema.
Entregables	Se le entregarán: Vistas del sistema, Diagramas de actividades, diagrama de secuencia, modelado de casos de uso, así como la versión del Sistema final

Tabla 2.4.3. Administrador Académico

Secretaría de asuntos académicos

Representante	Secretaría de Asuntos Académicos
Descripción	Controla los procesos académicos de la Universidad de El Salvador.
Responsabilidades	Controlar los procesos académicos de la Universidad de El Salvador e informa sobre estos a la población estudiantil.
Criterios de Éxito	Seguridad en los procesos académicos.
Participación	Participación indirecta en estándares de procesos.
Entregables	Acceso controlado al sistema.

Tabla 2.4.4. Secretaría de Asuntos Académicos

Estudiante

Representante	Estudiantes de la FIA-UES.
Descripción	Son todos los estudiantes de la FIA-UES sean activos, inactivos, en procesos de graduación o en post-gradados cuya información e historial se estaría almacenando en el sistema, y que se encargan de solicitar gestiones académicas.
Responsabilidades	Solicitar gestiones de procesos académicos.
Criterios de Éxito	Eficiencia, comodidad y seguridad en la gestión de sus procesos académicos.
Participación	Participación directa con toda la información académica que genera.
Entregables	Acceso controlado al sistema.

Tabla 2.4.5. Estudiante

Perfil de usuarios

Se presenta el perfil de cada Usuario, con la finalidad de deducir responsabilidades, participaciones y lo que se entregará a cada uno de ellos.

Encargado de ventanilla

Representante	Encargado de ventanilla.
Descripción	Consulta listado de solicitudes de trámites pendientes en el Sistema, extiende comprobantes de inicio de trámites Académicos para alumnos de la Facultad.
Responsabilidades	Modificar el estado de la solicitud de trámite al corroborar los prerrequisitos, si los hubiese. Una vez corrobora la validez de la información permite que la solicitud avance hasta llegar al siguiente encargado de continuar el trámite en el sistema.
Criterios de Éxito	Ninguna solicitud presenta estado en espera al ser recibidas por el encargado de ventanilla.
Participación	Ayuda a verificar los procesos académicos que se pueden automatizar en el Sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario de recepción de solicitudes de trámites académicos.

Tabla 2.4.6. Encargado de ventanilla

Encargado de Ventanilla Administración Académica Central

Representante	Encargado de Ventanilla Administración Académica Central
Descripción	Consulta listado de solicitudes de trámites pendientes en el Sistema para alumnos de la Facultad.
Responsabilidades	Modificar el estado de la solicitud de trámite al corroborar los prerrequisitos, si los hubiese. Una vez corrobora la validez de la información permite que la solicitud avance hasta llegar al siguiente encargado de continuar el trámite en el sistema.
Criterios de Éxito	Ninguna solicitud presenta estado en espera al ser recibidas por el encargado de ventanilla.
Participación	Ayuda a verificar los procesos académicos que se pueden automatizar en el Sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la recepción de solicitudes de trámites académicos en Académica Central.

Tabla 2.4.7. Encargado de Ventanilla Administración Académica Central

Secretaría de Asuntos Académicos

Representante	Secretaría de Asuntos Académicos
Descripción	Consulta listado de solicitudes de trámites pendientes en el Sistema para alumnos de la Facultad.
Responsabilidades	Evaluar solicitudes de trámite al corroborar los prerrequisitos, si los hubiese.
Criterios de Éxito	Dar visto bueno a los trámites para dar seguimiento.
Participación	Ayuda a verificar los procesos académicos que se pueden automatizar en el Sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la autorización de solicitudes de trámites académicos en Académica Central.

Tabla 2.4.8. Secretaría de Asuntos Académicos

Secretaría de la facultad

Representante	Secretaría de la Facultad
Descripción	Monitorea y administra información sobre trámites académicos en el sistema.
Responsabilidades	Verificar la validez de la información de Expedientes Académicos de los estudiantes en base a los reglamentos de la Facultad, gestionar el seguimiento de trámites académicos en el Sistema.
Criterios de Éxito	Todos los trámites académicos se apegan a los reglamentos de la Facultad en el Sistema
Participación	Ayuda a verificar los procesos académicos que se pueden automatizar en el Sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la administración de Expedientes Académicos de la Facultad.

Tabla 2.4.9.Secretaria de la Facultad

Encargada de carrera

Representante	Encargada de carrera
Descripción	Consulta listado de solicitudes de trámites académicos pendientes en el Sistema, extiende comprobantes de inicio de trámites para alumnos de la Facultad.
Responsabilidades	Verificar la validez de las solicitudes de trámites de los estudiantes para pasarlos a Junta Directiva de ser necesario. Modificar los estados de las solicitudes para pasar a la siguiente fase del trámite.
Criterios de Éxito	Ninguna solicitud incompleta pasa al siguiente estado del proceso, las solicitudes que merecen especial evaluación llegan a Junta Directiva.
Participación	Ayuda a verificar los procesos académicos que se pueden automatizar en el Sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la administración de Expedientes Académicos de la especialidad asignada.

Tabla 2.4.10. Encargada de Carrera

Junta Directiva

Representante	Junta Directiva
Descripción	Monitorea y administra información sobre trámites académicos en el Sistema.
Responsabilidades	Analizar y avalar trámites académicos de los estudiantes en base a los reglamentos de la Facultad, gestionar el seguimiento de trámites académicos en el Sistema.
Criterios de Éxito	El Sistema se apega a los reglamentos de la Facultad para la realización de los trámites académicos.
Participación	Ayuda a verificar los procesos académicos que se pueden automatizar en el Sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la administración de trámites Académicos de la Facultad.

Tabla 2.4.11. Junta Directiva

Comité técnico

Representante	Comité técnico
Descripción	Evalúa trámites académicos en el Sistema.
Responsabilidades	Analizar y avalar trámites académicos de los estudiantes en base a los reglamentos de la Facultad, gestionar el seguimiento de trámites académicos en el Sistema.
Criterios de Éxito	Todos los trámites académicos se apegan a los reglamentos de la Facultad en el Sistema
Participación	Ayuda a verificar los procesos académicos que se pueden automatizar en el Sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la evaluación de trámites Académicos de la Facultad.

Tabla 2.4.12.Comité Técnico

Estudiante

Representante	Estudiante
Descripción	Accede al Sistema para consultar información de trámites e inicia los que no requieren ser presenciales.
Responsabilidades	Cumplir los prerequisites para hacer uso de la gestión de trámites en el sistema (estar solvente de pagos, solvente de bibliotecas, solvente de laboratorios), ingresar al sistema con su respectiva contraseña.
Criterios de Éxito	Visualiza únicamente su información y gestiona con éxito sus trámites académicos.
Participación	Mediante muestra representativa de la población, a través de entrevista, provee requerimientos de trámites a gestionar en el sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la gestión y consulta de sus trámites académicos

Tabla 2.4.13. Estudiante

Administrador

Representante	Administrador
Descripción	Accede al Sistema para consultar información general y estadística de la Facultad, por ciclos o años.
Responsabilidades	Monitorear las estadísticas de los trámites realizados por la población estudiantil, verificar el historial de trámites realizados en el sistema.
Criterios de Éxito	Accede a cualquier información del Sistema y monitorea fácilmente el flujo de cualquier proceso.
Participación	Proporciona una visión global de los trámites y requerimientos del Sistema desde la perspectiva de cada usuario a los que brinda información académica.
Entregables	Acceso total al sistema.

Tabla 2.4.14. Administrador

Administrador del Sistema

Representante	Administrador del sistema
Descripción	Accede al Sistema para administrar requerimientos de información académica en la Facultad, por ciclos o años.
Responsabilidades	Monitorear las necesidades de información y resolver a través del sistema
Criterios de Éxito	Accede a cualquier información del Sistema y monitorea fácilmente el flujo de cualquier proceso.
Participación	Proporciona una visión global de los trámites y requerimientos del Sistema desde la perspectiva de cada usuario a los que brinda información académica.
Entregables	Acceso total al sistema.

Tabla 2.4.15. Administrador del Sistema

Decanato

Representante	Decanato
Descripción	Accede al Sistema para agregar los acuerdos de Junta Directiva para cada trámite académico, validando de esta forma el estado de las solicitudes en trámite y otro tipo de documentación que requiera su aprobación.
Responsabilidades	Validar las solicitudes con estatus de espera de aprobación. Actualizar los listados de acuerdos de Junta Directiva.
Criterios de Éxito	Accede a listados de solicitudes en espera de aprobación y emite listados de solicitudes aprobadas o denegadas.
Participación	Proporciona requerimientos en base a la información que gestiona.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la consulta de estadísticos.

Tabla 2.4.16. Decanato

Director, Secretaria, Docente, Servicio social de Escuela

Representante	Escuela de la Facultad
Descripción	Accede al Sistema para consultar información estadística de materias impartidas en la Facultad por ciclo o por año. Accede a los registros de su especialidad.
Responsabilidades	Verificar los datos estadísticos proporcionados por el Sistema.
Criterios de Éxito	Visualiza únicamente la información relacionada con su respectiva Escuela
Participación	Mediante muestra representativa de la población, a través de entrevista, provee requerimientos de trámites a gestionar en el sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la consulta de estadísticos de su especialidad.

Tabla 2.4.17. Director, Secretaria, Docente, Servicio social de Escuela

Laboratorios

Representante	Laboratorio
Descripción	Accede al Sistema para reportar alumnos insolventes de material o instrumentos en laboratorios. Reporta la devolución de material o instrumentos para la extensión de solvencias de laboratorio.
Responsabilidades	Verificar la información completa del estudiante a reportar para registrar correctamente la insolvencia. Actualizar en el Sistema los listados de solvencias e insolvencias de estudiantes de la facultad.
Criterios de Éxito	Visualiza únicamente su información y emite con éxito los listados de solvencia e insolvencia.
Participación	Provee requerimientos de visualización de información en el sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la notificación de insolvencias.

Tabla 2.4.18. Decanato

Bibliotecas

Representante	Biblioteca
Descripción	Accede al Sistema para reportar alumnos insolventes de préstamos de libros. Reporta la devolución de libros para la extensión de solvencias de Biblioteca.
Responsabilidades	Verificar la información completa del estudiante a reportar para registrar correctamente la insolvencia. Actualizar en el Sistema los listados de solvencias e insolvencias de estudiantes de la facultad.
Criterios de Éxito	Visualiza únicamente su información y emite con éxito los listados de solvencia e insolvencia.
Participación	Provee requerimientos de visualización de información en el sistema.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para la elaboración de informes de insolvencias.

Tabla 2.4.19. Decanato

Socioeconómico

Representante	Socioeconómico
Descripción	Accede al Sistema para consultar información académica de estudiantes becados
Responsabilidades	Acceder únicamente a la información académica del estudiante para fines académicos.
Criterios de Éxito	Visualiza únicamente su información y gestiona con éxito sus consultas sobre récord académico.
Participación	Proveen criterios de rendimiento de estudiantes de la Facultad para reconocerlos.
Entregables	Sesión en el Sistema de acuerdo al rol que desempeña el usuario para consulta de record académico de estudiantes que se encuentran becados.

Tabla 2.4.20.Decanato

3. CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.1. Requerimientos Funcionales (Casos de Uso)

CU01: Elaborar Constancias				
Referencia	RQFU001	No. De Página	1 de 2	
Descripción	Permite al Estudiante solicitar constancias y que su solicitud sea gestionada de forma automatizada. Estas constancias pueden ser de: CUM, alumnos activos, inscritos, horarios de clase, porcentajes, inactivos y médicas.			
Actor principal	1) Estudiante 2) Encargada de Carrera 3) Encargado de Ventanilla			
Pre-condiciones	1) El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea y ha iniciado sesión bajo su perfil de usuario. 2) La Encargada de Carrera ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. 3) El Encargado de Ventanilla ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	El Estudiante ha solicitado y posteriormente retirado la constancia solicitada en Administración Académica Local de la FIA.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante ingresa al expediente en línea donde introduce su carnet y elige el tipo de solicitud que va a realizar.	2.	El Sistema verifica si el Estudiante está solvente y envía la solicitud a la Encargada de Carrera.
	3.	La Encargada de Carrera verifica las solicitudes y selecciona las que se van a imprimir.	4.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud e imprime la constancia, envía notificación a Administrador Académico sobre las solicitudes impresas por jornada diaria.
	5.	Administrador Académico da visto bueno en el sistema.	6.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía a la Encargada de Carrera.
	7.	La Encargada de Carrera Sella la constancia y pide al Sistema que notifique al Estudiante para que retire su constancia.	8.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, envía notificación al Estudiante para que recoja la constancia, anexa en el expediente la resolución del trámite y registra: la fecha de solicitud, fecha de impresión y fecha de entrega en estadístico.

CU01: Elaborar Constancias					
Referencia	RQFU001			No. De Página	2 de 2
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	9.	El Encargado de Ventanilla recibe la constancia para entregar al estudiante.			
	10.	El Estudiante verifica si la constancia ya fue emitida y recibe la constancia en Ventanilla.			
Post-condiciones	Se ha actualizado el Expediente Académico del Estudiante al anexarle la resolución del trámite. E l Sistema ha actualizado las estadísticas sobre la solicitud y resolución de constancias.				
Frecuencia esperada	712 veces por año.				
Importancia ¹²	Muy Alta				

Tabla 3.1.1. Caso de uso para elaborar constancias

¹² La importancia se explica mejor en el anexo "Escala de importancia de casos de uso".

CU02: Solicitar Certificación de Planes de Estudio				
Referencia	RQFU002		No. De Página	1 de 2
Descripción	Permite al Estudiante solicitar la Certificación de Planes de Estudio y que su solicitud sea gestionada a través del Sistema			
Actor principal	Estudiante Encargado de Ventanilla Encargado de Ventanilla de Administración Académica Central			
Pre-condiciones	El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea y ha iniciado sesión bajo su perfil de usuario. La Encargada de Carrera ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El Encargado de Ventanilla ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. Encargado de Ventanilla de Administración Académica Central ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	El Estudiante ha solicitado y posteriormente retirado la certificación de planes de estudio solicitada en Administración Académica Local de la FIA.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante solicita al sistema información sobre los requisitos para solicitar y adquirir una certificación de planes de estudio.	2.	El sistema muestra los requisitos para solicitar y adquirir una certificación de planes de estudio.
		El Estudiante paga el arancel para certificaciones de planes.		El sistema almacena el pago del estudiante y emite el comprobante de pago.
	2.	El Estudiante entrega el comprobante de pago en Administración Académica Local. El Encargado de Ventanilla recibe el comprobante y pide al Sistema habilitarlo para que pueda seguir el trámite en línea.	3.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y habilita la solicitud de certificación de plan de estudio al estudiante.
	4.	El Estudiante elabora la solicitud y la envía.	5.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la solicitud a la Encargada de Carrera.

CU02: Solicitar Certificación de Planes de Estudio					
Referencia	RQFU002			No. De Página	2 de 2
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	6.	La Encargada de Carrera revisa la solicitud en línea de la certificación de planes de estudio, elabora el documento, Plan de Estudio y pide al sistema anexe al record académico.	7.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, anexa al record académico del estudiante, también registra el caso en listado de estudiantes que han solicitado certificación, habilita que el record académico pueda imprimirse en la Secretaría de Asuntos Académicos y envía listado e información a Encargado de Ventanilla.	
	8.	El Encargado de Ventanilla revisa el listado y la información recibida y pide imprimir el Plan de Estudio.	9.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, imprime el plan de estudio y elabora la certificación y envía el caso a Encargado de Ventanilla de Administración Académica Central.	
	10.	Encargado de Ventanilla de Administración Académica Central archiva la certificación y pide al sistema que notifique a estudiante que ya se realizó su trámite.	11.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, almacena la certificación y notifica al estudiante sobre la finalización de su trámite.	
	12.	El Estudiante verifica que su proceso ha finalizado firma de registro y se le entrega certificación.			
Post-condiciones	Se ha actualizado el Expediente Académico del Estudiante al anexarle la resolución del trámite. El Sistema ha actualizado las estadísticas sobre la solicitud y resolución de certificación de planes de estudio.				
Frecuencia esperada	Eventual, 2 veces al año.				
Importancia	Alta				

Tabla 3.1.2. Caso de uso para elaborar certificaciones de planes de estudio

CU03: Solicitar Certificación de Notas				
Referencia	RQFU003	No. Página	De	1 de 3
Descripción	Permite al Estudiante solicitar la Certificación de Notas y que su solicitud sea gestionada a través del Sistema.			
Actor principal	Estudiante Encargado de Ventanilla Encargada de Carrera Administrador Académico Encargado de Ventanilla de Administración Académica Central Secretaría de Asuntos Académicos			
Pre-condiciones	El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea y ha iniciado sesión bajo su perfil de usuario. La Encargada de Carrera ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El Encargado de Ventanilla ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El Administrador Académico ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. Encargado de Ventanilla de Administración Académica Central ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. Secretaría de Asuntos Académicos ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	El Estudiante ha solicitado y posteriormente retirado la certificación de notas global o parcial dependiendo del porcentaje que ha ganado de su carrera que ha solicitado en Administración Académica Local de la FIA.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante verifica en el sistema en línea cuáles son los requisitos para solicitar y adquirir una certificación de notas, paga el arancel y entrega el comprobante de pago en Administración Académica Local.		
	2.	El Encargado de Ventanilla recibe el comprobante y pide al Sistema habilitarle para que pueda seguir el trámite en línea.	3.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y habilita la solicitud de certificación de notas al estudiante.

CU03: Solicitar Certificación de Notas					
Referencia	RQFU003			No. De Página	2 de 3
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	4.	El Estudiante elabora la solicitud y la envía.	5.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la solicitud a la Encargada de Carrera.	
	6.	La Encargada de Carrera revisa la solicitud en línea de la certificación de notas y pide al sistema que envíe a Administrador Académico.	7.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la solicitud al Administrador Académico.	
	8.	Administrador Académico da visto bueno de Record de Notas y pide al sistema que envíe a Encargada de Carrera.	9.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la solicitud a la Encargada de Carrera.	
	10.	La Encargada de Carrera pide al sistema enviar listado a Secretaría de Asuntos Académicos.	11.	El Sistema registra el caso en listado de estudiantes que han solicitado certificación de notas, habilita que el record académico pueda imprimirse en la Secretaría de Asuntos Académicos.	
	12.	Secretaría de Asuntos Académicos revisa que los datos estén correctos, envía a Administración Académica Local, y pide al sistema que elabore la certificación.	13.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, elabora la certificación de notas y envía a Ventanilla 2 AAC.	
	14.	Encargado de Ventanilla de Administración Académica Central pide al sistema archivar la certificación y que notifique al estudiante que ya se realizó su trámite.	15.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, envía notificación al Estudiante para que recoja la constancia de notas, anexa en el expediente la resolución del trámite y registra: la fecha de solicitud, fecha de impresión y fecha de entrega en estadístico.	

CU03: Solicitar Certificación de Notas					
Referencia	RQFU003			No. De Página	3 de 3
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	16.	El Estudiante verifica que su proceso ha finalizado firma de registro y se le entrega certificación.			
Post-condiciones	Se ha actualizado el Expediente Académico del Estudiante al anexarle la resolución del trámite. El Sistema ha actualizado las estadísticas sobre la solicitud y resolución de certificación de planes de estudio.				
Frecuencia esperada	Eventual, 2 veces por año.				
Importancia	Alta				

Tabla 3.1.3. Caso de uso para elaborar certificaciones de notas

CU04: Retirar Unidades de Aprendizaje en Periodo Ordinario				
Referencia	RQFU004		No. De Página	1 de 2
Descripción	Permite al Estudiante solicitar el retiro de unidades de aprendizaje en período ordinario.			
Actor principal	Estudiante			
Pre-condiciones	El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea y ha iniciado sesión bajo su perfil de usuario. El Estudiante se encuentra solvente de sus pagos. El Estudiante ha inscrito Unidades de Aprendizaje en el ciclo vigente. El período en Calendario Académico se encuentra vigente para retiro ordinario.			
Garantías de éxito	El Estudiante ha solicitado y posteriormente notificado en su correo electrónico sobre la solicitud efectuada en Administración Académica Local de la FIA.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante ingresa al expediente en línea donde introduce su carnet y elige el tipo de solicitud que va a realizar.	2.	El Sistema verifica si el Estudiante está solvente y permite el inicio de la gestión de trámites.
	3.	El Estudiante elige retiro de unidades de aprendizaje en período ordinario.	4.	El Sistema despliega las unidades de aprendizaje inscritas por el Estudiante en el ciclo actual.
	5.	El Estudiante selecciona las unidades de aprendizaje a retirar.	6.	El Sistema solicita corroboración de unidades de aprendizaje seleccionadas.
	7.	El Estudiante corrobora las unidades de aprendizaje a retirar.	8.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, almacena la solicitud de retiro, y registra: la fecha de solicitud, fecha de resolución en estadístico; y notifica al estudiante sobre la finalización de su trámite.
Post-condiciones	Se ha actualizado la inscripción del estudiante con el retiro de las unidades seleccionadas. Se ha actualizado el Expediente Académico del Estudiante al anexarle la resolución del trámite. El Sistema ha actualizado las estadísticas sobre la solicitud y resolución de retiro de unidades de aprendizaje ordinario.			
Frecuencia esperada	Dos veces durante el año, cada ciclo lectivo. 450 por ciclo lectivo.			

CU04: Retirar Unidades de Aprendizaje en Periodo Ordinario			
Referencia	RQFU004	No. De Página	2 de 2
Importancia	Muy Alta		
Comentarios	El Sistema no debe permitir la inscripción de unidades de aprendizaje que hayan sido retiradas. EL Encargada de carrera debe imprimir el listado de alumnos retirados, al finalizar el ciclo.		

Tabla 3.1.4. Caso de uso para elaborar retiro de unidades de aprendizaje en periodo ordinario

CU05: Retirar Unidades de Aprendizaje en período extraordinario o casos especiales				
Referencia	RQFU005	No. de Página	1 de 3	
Descripción	Permite al Estudiante solicitar el retiro de unidades de aprendizaje en período extraordinario o por casos especiales.			
Actor principal	Estudiante Encargado de Ventanilla Encargada de carrera Administrador Académico Junta Directiva			
Pre-condiciones	<p>El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea.</p> <p>El Estudiante se encuentra solvente de sus pagos.</p> <p>La Encargada de Carrera ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.</p> <p>El Encargado de Ventanilla ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.</p> <p>El Administrador Académico ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.</p> <p>El representante de Junta Directiva ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.</p> <p>El Estudiante ha inscrito Unidades de Aprendizaje en el ciclo vigente.</p> <p>El período en Calendario Académico se encuentra vigente para retiro extraordinario o casos especiales.</p> <p>El estudiante cuenta con los documentos que respalden el retiro de Unidades de Aprendizaje</p>			
Garantías de éxito	El Estudiante ha solicitado y posteriormente notificado en su correo electrónico sobre la solicitud efectuada en Administración Académica Local de la FIA.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante ingresa al expediente en línea donde introduce su carnet y elige el tipo de solicitud que va a realizar.	2.	El Sistema verifica si el Estudiante está solvente y permite el inicio de la gestión de trámites.
	3.	El Estudiante elige retiro de unidades de aprendizaje en período extraordinario o por casos especiales.	4.	El Sistema muestra la solicitud para ser complementada.

CU05: Retirar Unidades de Aprendizaje en período extraordinario o casos especiales					
Referencia	RQFU005			No. De Página	2 de 3
Escenario principal de éxito Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	5.	El Estudiante llena los datos completos del motivo de la solicitud de retiro.	6.	El Sistema emite un comprobante de recepción de solicitud de retiro para ser impreso por el estudiante y establece un estatus de inicio de trámite.	
	7.	El Estudiante presenta en ventanilla el comprobante de solicitud y la documentación requerida.			
	8.	El Encargado de ventanilla revisa la documentación e ingresa al Sistema.	9.	El Sistema muestra los tipos de trámites que se pueden realizar.	
	10.	El Encargado de ventanilla selecciona el tipo de trámite y comprueba la solvencia de pago y materias inscritas.	11.	El Sistema muestra la situación de solvencia y las materias inscritas por el Estudiante.	
	12.	El Encargado de ventanilla actualiza el estado de la solicitud.	13.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y notifica al Administrador Académico.	
	14.	Administrador académico revisa la lista de solicitudes con el estatus de documentación entregada y resuelve si no amerita otra evaluación.	15.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y notifica a Encargado de ventanilla.	
	16.	El Encargado de ventanilla traslada solicitud y documentación.	17.	El Sistema muestra solicitudes a Junta Directiva.	

CU05: Retirar Unidades de Aprendizaje en período extraordinario o casos especiales					
Referencia	RQFU005			No. De Página	3 de 3
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	18.	Junta Directiva revisa la lista de solicitudes y resuelve si no amerita otra evaluación.	19.	El Sistema actualiza el Expediente del Estudiante.	
	20.	Junta Directiva selecciona notificar a Encargada de carrera existencia de solicitudes.	21.	El Sistema muestra solicitudes a Encargada de carrera.	
	22.	Encargada de carrera verifica las asignaturas a retirar.	23.	El Sistema actualiza las asignaturas del Estudiante.	
	24.	Encargada de carrera adjunta resolución en Expediente del Estudiante.	25.	El Sistema actualiza el Expediente del Estudiante.	
	26.	El Estudiante consulta la resolución de su trámite.	27.	El Sistema muestra el estado de la resolución del Estudiante.	
Post-condiciones	Se ha actualizado la inscripción del estudiante con el retiro de las unidades seleccionadas. Se ha actualizado el Expediente Académico del Estudiante al anexarle la resolución del trámite. El Sistema ha actualizado las estadísticas sobre la solicitud y resolución de retiro de unidades de aprendizaje extraordinario.				
Frecuencia esperada	Dos veces durante el año, cada ciclo lectivo. 450 por ciclo lectivo.				
Importancia	Muy Alta				

Tabla 3.1.5. Caso de uso para llevar a cabo retiros de unidades de aprendizaje en periodo extraordinario o casos especiales

CU06: Declaratoria de Egreso				
Referencia	RQFU006		No. De Página	1 de 2
Descripción	Permite al Encargado de carrera imprimir la Declaratoria de Egreso a los Estudiantes que han finalizado su Plan de Estudio, al final de cada ciclo lectivo.			
Actor principal	Estudiante Encargado de Ventanilla Encargada de carrera Administrador Académico			
Pre-condiciones	El ciclo lectivo debe haber culminado. El Estudiante debe cancelar el arancel. El Administrador académico ha iniciado su sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El estudiante ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. La Encargada de Carrera ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	La generación de listado de egresados cada ciclo.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
			1.	Al cierre de cada ciclo el Sistema evalúa los Estudiantes que culminen el Plan de estudio.
	2.	La Encargada de carrera solicita listados de Estudiantes egresados para generar la Declaratoria de egreso.	3.	El Sistema imprime las Declaratorias de los Estudiantes egresados y notifica al Administrador Académico para que las firme.
	4.	Administrador Académico firma las declaratorias de egreso y las envía a Encargada de carrera.		
	5.	Encargada de carrera recibe las declaratorias, notifica a encargado de ventanilla y actualiza el listado de declaratorias.	6.	El Sistema notifica al Encargado de ventanilla para que revise los listados.
	7.	El Encargado de Ventanilla revisa el listado de Estudiantes que se encuentra en el Sistema.	8.	El Sistema muestra los listados de los Estudiantes egresados.

CU06: Declaratoria de Egreso					
Referencia	RQFU006			No. De Página	2 de 2
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	9.	El Encargado de ventanilla verifica si se encuentra el Estudiante ingresando su carnet.	10.	El Sistema muestra la carta de egreso del Estudiante.	
	11.	Encargado de ventanilla solicita la impresión de la carta.	12.	El sistema imprime la carta de Egreso del estudiante.	
	13.	Encargado de ventanilla entrega Declaratoria de egreso al Estudiante.			
Post-condiciones	Se almacena la Declaratoria de Egreso en el Expediente del Estudiante.				
Frecuencia esperada	2 veces al año				
Importancia	Baja				

Tabla 3.1.6. Caso de uso para declaratoria de egreso

CU07: Prorroga de Calidad de Egresado				
Referencia	RQFU007		No. De Página	1 de 3
Descripción	Este caso de uso permite al Estudiante gestionar la prórroga de calidad de Egresado y consultar el estado de su solicitud.			
Actor principal	Estudiante Encargado de Ventanilla Secretaria de la Facultad Administrador Académico Junta Directiva Comité Técnico			
Pre-condiciones	El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea. El estudiante cuenta con su respectivo Expediente. El Estudiante se encuentra solvente de sus pagos. La Secretaria de Facultad ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El Encargado de Ventanilla ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El Administrador Académico ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El representante de Junta Directiva ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El representante de comité técnico ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	El Estudiante obtiene notificación sobre la resolución de solicitud de prórroga de la calidad de egresado.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante ingresa con su carnet al Sistema.	2.	El Sistema verifica la solvencia del Estudiante.
	3.	El Estudiante solicita información sobre la prórroga de calidad de egresado.	4.	El Sistema muestra Calendario Académico y muestra estado de reingreso si se había solicitado.
	5.	El Estudiante elabora solicitud y adjunta información digitalizada.	6.	El sistema almacena la solicitud y la documentación digitalizada.
	7.	El estudiante se presenta en ventanilla con documentación requerida.		

CU07: Prorroga de Calidad de Egresado					
Referencia	RQFU007			No. De Página	2 de 3
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	8.	Encargado de ventanilla corrobora la documentación presentada, actualiza solicitud y la envía a la Encargada de Carrera.	9.	El Sistema actualiza el estado de la solicitud y notifica al Administrador Académico sobre el listado de solicitudes.	
	10.	El Administrador Académico recibe solicitud, emite dictamen y notifica a Junta Directiva.	11.	El Sistema notifica a Junta Directiva sobre el listado de solicitudes y Dictamen de Administrador Académico.	
	12.	Administrador Académico envía documentación y dictamen a Junta Directiva.			
	13a.	Junta Directiva analiza solicitud, emite Acuerdo y actualiza el estado de solicitud en base a acuerdo.	14.	El sistema almacena el acuerdo emitido por Junta, actualiza el estado de la solicitud y notifica a Dirección de Escuela y Departamento Académico.	
Extensiones	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	13b.1.	Junta Directiva notifica a Estudiante si no es favorable la resolución.	13b.2.	El Sistema notifica a Estudiante sobre la fecha de evaluación de conocimientos.	
	13b.3	Estudiante se somete a examen.	13b.4	El sistema almacena el examen y envía a Junta Directiva.	
	13b.5.	Junta Directiva establece las materias en base a Unidades de Aprendizaje que debe cursar el Estudiante al reprobar examen y notifica a Comité técnico.	13b.6.	El Sistema activa materias en base a Unidades de Aprendizaje y notifica a Comité Técnico.	

CU07: Prorroga de Calidad de Egresado					
Referencia	RQFU007			No. De Página	3 de 3
Extensiones	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	13b.7.	Comité técnico emite Dictamen.	13b.8.	El Sistema almacena el dictamen y lo notifica a Junta Directiva.	
	13b.9.	Junta Directiva consulta el dictamen del comité y emite dictamen de extensión de prórroga.	13b.10.	El Sistema almacena el dictamen de extensión de prórroga y lo notifica a Secretaria de la Facultad.	
	13b.11.	Secretaria de la facultad modifica el estatus de la solicitud.	13b.12.	El sistema actualiza el Expediente del Estudiante.	
Post-condiciones	El estado de la solicitud actualizado se muestra cuando el Estudiante consulta estado.				
Frecuencia esperada	Eventual				
Importancia	Alta				

Tabla 3.1.7. Caso de uso para prórroga de calidad de egresado

CU08: Cambio de Carrera				
Referencia	RQFU008		No. De Página	1 de 2
Descripción	Permite al Estudiante solicitar el Cambio de Carrera e iniciar el proceso de Equivalencias y que su solicitud sea gestionada de forma automatizada.			
Actor principal	Estudiante Encargada de Carrera Junta Directiva			
Pre-condiciones	El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea y ha iniciado sesión bajo su perfil de usuario. La Encargada de Carrera ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. Junta Directiva ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	El Estudiante ha logrado iniciar el proceso de equivalencias como consecuencia del proceso de cambio de carrera que ha solicitado a Administración Académica Local de la FIA.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante pide al sistema información sobre el cambio de carrera.	2.	El Sistema brinda un listado de carreras podría aplicar según matrices de equivalencias, verifica que el Estudiante esté solvente y le permite crear la solicitud.
	3.	El Estudiante llena la solicitud pide al sistema que la envíe e imprime el comprobante.	4a.	El Sistema envía la solicitud a la Encargada de Carrera.
	5.	La Encargada de Carrera revisa la solicitud, revisa el record de notas del estudiante y pide al sistema enviar documentación a Junta Directiva.	6.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la documentación a Junta Directiva.
	7.	Junta Directiva analiza y emite Acuerdo y pide al sistema que envíe documentación y acuerdo a Encargada de Carrera.	8.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la documentación y acuerdo a Encargada de Carrera.

CU08: Cambio de Carrera					
Referencia	RQFU008			No. De Página	2 de 2
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	9.	La Encargada de Carrera pide al sistema que incorpore, actualice los datos del estudiante y escanea el Acuerdo.	10.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, almacena el acuerdo escaneado, actualiza los datos del estudiante, anexa en el expediente la resolución del trámite y registra: la fecha de solicitud, fecha de impresión y fecha de entrega en estadístico.	
11.	El Estudiante verifica el estatus de su proceso en línea.	12.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud e inicia el proceso de equivalencias.		
Extensiones	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
			4b.1.	El sistema bloquea el cambio de carrera si es el segundo que desea realizar el estudiante y el caso no prosigue.	
Post-condiciones	Se ha actualizado el Expediente Académico del Estudiante al anexarle la resolución del trámite. Se ha almacenado el Acuerdo en el sistema como anexo del Expediente del estudiante. El Sistema ha actualizado las estadísticas sobre la solicitud y resolución de certificación de planes de estudio.				
Frecuencia esperada	Inicio de cada ciclo lectivo, 90 por ciclo.				
Importancia	Muy Alta				
Comentarios	El sistema debe bloquear al segundo cambio de carrera que haya realizado al estudiante. Imprimir el listado al final del periodo de alumnos que hayan efectuado Cambio de Carrera. Colocar a todos los procedimientos que se escanee acuerdo y se suba al expediente del estudiante. El sistema debe tener las matrices de Equivalencias de Unidades de Aprendizaje de una carrera a otra. Se deben tener matrices de Equivalencias externas alimentadas por cada Facultad que imparte las Unidades de Aprendizaje. El sistema debe generar el informe que se enviará a Junta a Directiva, con dictamen del Administrador Académico.				

Tabla 3.1.8. Caso de uso para cambio de carrera

CU09: Realizar Traslado Automático				
Referencia	RQFU009		No. De Página	1 de 2
Descripción	Permite realizar el Traslado Automático de Facultad.			
Actor principal	Estudiante Administrador de Sistema de Facultad Destino Administrador de Sistema de Facultad Origen			
Pre-condiciones	El Estudiante tiene cuenta activa en el sistema de expediente en línea y ha iniciado sesión bajo su perfil de usuario. El Administrador de Sistema de Facultad Destino ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario. El A Administrador de Sistema de Facultad Origen ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	El Estudiante ha logrado realizar el traslado automático de facultad de su facultad origen al destino seleccionado.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	El Estudiante pide al sistema información sobre el Traslado Automático.	2.	El Sistema brinda información sobre el Traslado Automático y verifica si está solvente el estudiante y le permite crear la solicitud.
	3.	El Estudiante llena la solicitud y pide al sistema la envíe al Administrador de Sistema de la Facultad Destino y que imprima el comprobante.	4.	El Sistema envía la solicitud al Administrador de Sistema Facultad Destino e imprime el comprobante.
	5.	El Administrador de Sistema Facultad Destino pide al sistema notifique al Administrador de Sistema de la Facultad Origen para que deshabilite al estudiante de sus registros.	6.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la notificación de deshabilitado al Administrador de Sistema Facultad Origen.

CU09: Realizar Traslado Automático					
Referencia	RQFU009			No. De Página	2 de 2
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	7.	El Administrador de Sistema Facultad Origen pide al sistema deshabilitar de sus registros al estudiante y que notifique al Administrador de Sistema Facultad Destino.	8.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud y envía la notificación de deshabilitado al Administrador de Sistema Facultad Destino.	
	9.	El Administrador de Sistema de Facultad Destino pide al sistema habilitar el registro del estudiante e incorporar el expediente a los registros de Facultad Destino.	10.	El Sistema actualiza el estatus de la solicitud, habilita al estudiante e incorpora el expediente en la Facultad Destino; anexa en el expediente la resolución del trámite y registra: la fecha de solicitud y la fecha de entrega en estadístico; y envía notificación al estudiante por correo electrónico.	
	11.	El Estudiante recibe la notificación.			
Post-condiciones	<p>Se ha actualizado el Expediente Académico del Estudiante al anexarle la resolución del trámite.</p> <p>El expediente del estudiante se ha habilitado en los registros de la Facultad Destino y se ha deshabilitado en la Facultad Origen.</p> <p>Se ha creado un registro de auditoría que refleja el traslado de facultad.</p> <p>El Sistema ha actualizado las estadísticas sobre la solicitud y resolución de certificación de planes de estudio.</p>				
Frecuencia esperada	Inicio del Ciclo Lectivo, 50 veces por año.				
Importancia	Alta				

Tabla 3.1.9. Caso de uso para realizar traslado automático

CU10: Elaborar Informes y estadísticas				
Referencia	RQFU010		No. De Página	1 de 2
Descripción	<p>Permite a Encargada de Carrera solicitar informes y estadísticas gestionada de forma automatizada. Estos informes y estadísticas pueden ser de:</p> <p>Estadísticas para un ciclo y/o año específico. Expediente académico de alumnos activos. Total. Resumen . Nota promedio por escuela, por asignatura. Estudiantes que solicitaron reingreso inactivo, reingreso graduado y reserva de matrícula por carrera y sexo. Estudiantes inscritos, aprobados, reprobados, deserciones (ordinario, extraordinario, casos especiales); por sexo, por materia, por carrera. Estudiantes que solicitaron traslado a la FIA. Inscripción extemporánea por materia, especialidad, sexo. Estudiantes que realizaron cambio de carrera por ciclo, carrera, sexo; por cambio interno, cambio externo. Estudiantes por rangos de edades, por asignaturas, por grupos teóricos y de laboratorio. Resumen de Unidades de Aprendizaje por especialidad y total en el ciclo. Estudiantes por carrera y tiempo dedicado al estudio. Estudiantes inscritos y de antiguo ingreso que son extranjeros</p> <p>Cuadros estadísticos. Cambios de carrera interno de la FIA. Cambios de carrera externos. Equivalencias de cambios de carrera internos, externos, de reingreso graduado y de estudios realizados en otras universidades. Retiros de casos especiales detallados por asignatura, carrera y sexo.</p>			
Actor principal	Encargada de Carrera			
Pre-condiciones	La Encargada de Carrera ha iniciado sesión en el sistema bajo su perfil de usuario.			
Garantías de éxito	La Encargada de Carrera ha solicitado y posteriormente obtenido el informe o estadística solicitada.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	La Encargada de Carrera solicita al sistema la elaboración de informes y estadísticas.	2.	El Sistema muestra las diferentes opciones de elaboración de informes y estadísticas.

CU10: Elaborar Informes y estadísticas					
Referencia	RQFU010			No. De Página	2 de 2
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema	
	3.	La Encargada de Carrera selecciona los criterios para la elaboración del informe o la estadística y pide al sistema la vista previa.	4.	El Sistema permite la visualización y edición de la información o criterios del documento de informe o estadística.	
	5.	La Encargada de Carrera revisa la información y pide al sistema que imprima y archive el informe o estadística.	6.	El Sistema imprime y almacena los informes o estadísticas solicitados.	
Post-condiciones	Se ha actualizado el registro de informes o estadísticas generadas E I Sistema ha actualizado las estadísticas de cada ciclo en base a la información de los expedientes.				
Frecuencia esperada	1 vez por ciclo, 2 veces por año.				
Importancia	Alta				

Tabla 3.1.10. Caso de uso para elaborar informes y estadísticas

CU11: Ingreso de Insolvencias				
Referencia	RQFU011		No. De Página	1 de 1
Descripción	Permite que Encargada de laboratorio o biblioteca registre la insolvencia de préstamos del Estudiante.			
Actor principal	Administrador Académico Encargado de Biblioteca Encargado de Laboratorio			
Pre-condiciones	El Estudiante debe tener su carnet actualizado.			
Garantías de éxito	Encargado de laboratorio o biblioteca registra insolvencia de préstamos del Estudiante.			
Escenario principal de éxito	Paso	Acción de los Actores	Paso	Respuesta del Sistema
	1.	Encargado de laboratorio o biblioteca ingresa a su sesión con su contraseña.	2.	El Sistema permite el acceso al encargado de laboratorio o biblioteca.
	3.	Encargado de laboratorio o biblioteca solicita el ingreso de insolvencia.	4.	El Sistema muestra las opciones de registro de insolvencia.
	5.	Encargado de laboratorio o biblioteca actualiza el estado del Estudiante a insolvente.	6.	El Sistema almacena la insolvencia del Estudiante y notifica al Administrador Académico.
	7.	Administrador Académico ingresa al Sistema y solicita listado de Estudiantes insolventes.	8.	El Sistema muestra el listado de Estudiantes insolventes para su impresión.
Post-condiciones	El Sistema ha actualizado el estado de solvencia del Estudiante. El Administrador Académico tiene la opción de imprimir el listado de Estudiantes insolventes.			
Frecuencia esperada	2 veces por año			
Importancia	Baja			

Tabla 3.1.11. Caso de uso para ingresar insolvencias

3.2. Requerimientos No-Funcionales

Referencia	RQNF001
Objetivo	Permitir proteger la información en el transporte por medio de SSL.
Descripción	<p>El sistema deberá cifrar la información confidencial, la información que se transmita entre el cliente y el sistema, deberá ser toda transmitida usando un canal seguro por el cual viajará la información cifrada que siga los estándares del modelo de seguridad.</p> <p>El sistema deberá incorporar el protocolo de transmisión segura de datos a través de Internet SSL como método de aseguramiento del canal.</p> <p>El modelo de seguridad que se plantee deberá considerar las necesidades que implique la incorporación de este protocolo de comunicación entre el cliente y el servidor.</p>
Tipo	Seguridad

Tabla 3.2.1.Requerimiento RQNF001

Referencia	RQNF002
Objetivo	Permitir registro de eventos de sistema, empleando la información de la sesión del usuario (Bitácoras)
Descripción	<p>El sistema deberá tener la capacidad de registrar una cantidad finita de eventos normales o anormales del sistema, como el de registro equivocado por ejemplo, en orden de poder desarrollar una auditoria del sistema.</p> <p>Los eventos que se registraran en el proceso de auditoría incluyen un grupo de datos básicos que son los siguientes:</p> <p>Usuario Fecha hora (dd/mm/aaaa hh:min:seg) Dirección IP de origen Acción ejecutada (nombre de la acción) Campos y tablas modificadas con la acción</p> <p>Deberán ser registrados como mínimo los siguientes eventos:</p> <p>Accesos y Salidas del sistema sean estos exitosos o no, voluntarios o por tiempo de expiración de la sesión en las salidas.</p> <p>Operaciones administrativas en el sistema concernientes a usuarios y contraseñas.</p>
Tipo	Seguridad

Tabla 3.2.2.Requerimiento RQNF002

Referencia	RQNF003
Objetivo	Permitir almacenamiento cifrado.
Descripción	<p>El sistema deberá permitir el almacenamiento cifrado cuando se trate de información confidencial, específicamente la siguiente:</p> <p>La información del Estudiante. Usuarios y contraseñas del sistema.</p>
Tipo	Seguridad

Tabla 3.2.3.Requerimiento RQNF003

Referencia	RQNF004
Objetivo	Definir mecanismo de seguridad para los usuarios del sistema
Descripción	<p>La arquitectura del sistema deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos de seguridad respecto a sus usuarios:</p> <p>El sistema deberá permitir el manejo centralizado de los usuarios, de tal manera que existan diferentes tipos de usuarios para la administración de los mismos.</p> <p>Las actividades disponibles para ser ejecutadas y la capacidad del usuario para ejecutarlas determinarán el rol.</p> <p>El sistema deberá permitir que toda su información junto con los procesos desarrollados por el mismo tenga controles de acceso acordes con el nivel de privacidad requerido.</p> <p>Los niveles de seguridad estarán determinados por la distribución de tipos de usuarios, esto es de acuerdo a su rol en el sistema y se refieren a la capacidad de ejecutar un proceso o tener acceso a información que se encuentra en el sistema.</p> <p>El sistema deberá permitir, a través de una interfaz grafica, la creación, modificación, activación, desactivación y autorización de los roles definidos.</p> <p>Estos roles no podrán ser eliminados. En su defecto podrán activarse o desactivarse. La interfaz grafica listara</p>

	<p>por orden de modulo todas las tareas y opciones del sistema para que se puedan asociar a un rol creado.</p> <p>El sistema deberá permitir, a través de una interfaz grafica, agregar a un rol establecido un usuario que este creado dentro del sistema. La interfaz grafica listará por orden los roles de los cuales podrá hacer parte el usuario.</p>
Tipo	Seguridad

Tabla 3.2.4.Requerimiento RQNF004

Referencia	RQNF005
Objetivo	Autenticar y Autorizar a sus usuarios
Descripción	<p>El sistema permitirá a un usuario autenticarse. El sistema tomará el usuario y contraseña del usuario y verificará que el usuario es quien dice ser a través de los datos suministrados. Una vez se verifica que el usuario puede ingresar al sistema se le notifica del ingreso exitoso, en caso contrario se envía una notificación al punto de ingreso que indica la falla en la operación. La cuenta del usuario se bloqueará luego de 4 intentos fallidos para evitar vulnerabilidades en la seguridad del sistema.</p> <p>El sistema permitirá la selección de las tareas a las cuales el usuario tendrá acceso de acuerdo al rol asignado. El sistema desplegará a través de la interfaz con el usuario, las tareas a las cuales el usuario tendrá derecho a acceder, sin permitirle visualizar a las que no tendrá derecho. La autorización de los</p>

	usuarios se hará respecto al rol que posee, y no sobre el usuario.
Tipo	Seguridad

Tabla 3.2.5.Requerimiento RQNF005

Referencia	RQNF006
Objetivo	Administrar la sesión del usuario
Descripción	El sistema deberá mantener la independencia de cada una de las sesiones de los usuarios, evitando que la información que es manejada por cada usuario se mezcle con la de los demás. Así mismo maneja un esquema de persistencia de la información en puntos clave de los procesos definidos por el usuario para su posterior recuperación. El tiempo de expiración de la sesión por inactividad será parametrizable. Al cabo de este tiempo la información no grabada se perderá.
Tipo	Seguridad

Tabla 3.2.6.Requerimiento RQNF006

Referencia	RQNF007
Objetivo	Cambiar contraseñas de usuarios
Descripción	El sistema deberá permitir cambiar la contraseña al usuario, las veces que él decida. Así mismo verificara que la contraseña del usuario cumpla con las políticas de administración de contraseñas que aquí se contemplan. En el caso de que un usuario pierda su contraseña, podrá

recuperarla a través de una interfaz grafica. El mecanismo de recuperación será automático, sin la intervención de ningún usuario administrador, permitiendo que el usuario pueda recuperar su contraseña de forma segura. En este caso la nueva contraseña será generada aleatoriamente y le será informado al usuario a la dirección de su correo electrónico previamente indicado. Para la asignación de una contraseña al usuario, el sistema solicitará la confirmación de la clave.

Esta clave considerará las siguientes políticas:

Expirar según configuración del sistema

Tener como mínimo una longitud de 8 caracteres

Contener letras y números

No puede contener espacios

No pueden repetirse las 3 últimas contraseñas

No contendrá el nombre o apellido de la persona dueña del usuario

El usuario modificará la contraseña ingresando la contraseña anterior para verificación y digitando dos veces la nueva contraseña

En el momento de la autenticación no se hace diferencia entre mayúsculas y minúsculas para la comprobación de la contraseña

Cuando el usuario se autentica por primera vez, el sistema

	obliga a cambiar la contraseña. Lo mismo para después de una reasignación de clave por parte del administrador
Tipo	Seguridad

Tabla 3.2.7.Requerimiento RQNF007

Referencia	RQNF008
Objetivo	Prever contingencias para posibles de caídas del sistema
Descripción	<p>El sistema deberá prever contingencias que pueden afectar la prestación estable y permanente del servicio.</p> <p>La siguiente es la lista de las contingencias que se deben tener en cuenta y se pueden considerar críticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sobrecarga del sistema por volumen de usuarios. Caída del sistema por sobrecarga de procesos. Caída del sistema por sobrecarga de transacciones. Caída del sistema por volumen de datos excedido en la base o bodega de datos.
Tipo	Fiabilidad

Tabla 3.2.8.Requerimiento RQNF008

Referencia	RQNF009
Objetivo	Proveer tiempos de respuesta aceptables menores a tres minutos en los procesos on-line del sistema
Descripción	El sistema deberá estar en capacidad de prestar el servicio con unos niveles aceptables menores a tres minutos de desempeño, teniendo en cuenta la concurrencia de usuarios, deberá estar en capacidad de atender, sin que implique deteriorar el servicio, a un número finito de usuarios realizando procesos en línea.
Tipo	Rendimiento

Tabla 3.2.9.Requerimiento RQNF009

Referencia	RQNF010
Objetivo	Considerar el crecimiento esperado en el volumen de datos
Descripción	El sistema deberá garantizar el soporte en el crecimiento del volumen de la información almacenada, que se manejará tanto en el historial de datos como en la base de datos. Se realizarán mediciones y comparaciones para proyectar un estimado de dicho crecimiento, y se presentarán las características de tecnología requeridas para afrontar el crecimiento proyectado para el volumen, se plantearán en el documento técnico del sistema.
Tipo	Capacidad

Tabla 3.2.10.Requerimiento RQNF010

Referencia	RQNF011
Objetivo	Soportar múltiples conexiones simultaneas al sistema
Descripción	El sistema deberá prever la capacidad de poseer conectividad necesaria para garantizar el acceso a múltiples usuarios simultáneamente, esta capacidad mínima en 100 conexiones.
Tipo	Capacidad

Tabla 3.2.11.Requerimiento RQNF001

Referencia	RQNF012
Objetivo	Considerar características técnicas mínimas para las computadoras clientes en Administración Académica de la FIA
Descripción	<p>Para que un cliente del sistema pueda ejecutar procesos, en línea, el punto de acceso deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos.</p> <p>Procesador 1.0 GHz.</p> <p>Memoria 128 MB.</p> <p>Disco duro 10 GB.</p> <p>Sistema Operativo Windows 98, 2000, XP, MacOs, Linux.</p> <p>Navegador Mozilla Firefox 3.X, Google Chrome 3.x, Netscape Navigator 6.X; o posteriores con plug-ins para Flash y Java.</p> <p>Conexión a Internet.</p> <p>Herramientas de ofimática como: MS Office, Open Office, Adobe Reader.</p> <p>Soporte para dispositivos de almacenamiento externos (USB, UNIDAD CD-ROM)</p>
Tipo	Capacidad

Tabla 3.2.12.Requerimiento RQNF012

Referencia	RQNF013
Objetivo	Desarrollar manual técnico de referencia para la aplicación.
Descripción	<p>Estará orientado a profesionales capacitados en aspectos técnicos del área de sistemas para que puedan entender su funcionamiento y hacer los ajustes necesarios.</p> <p>Explicará qué hace la aplicación, a nivel técnico, indicará qué hacer ante la posible ocurrencia de errores comunes de orden técnico y cómo solucionarlos.</p> <p>Estos errores no son del sistema, sino errores que el usuario puede cometer.</p> <p>Este manual explicará a los usuarios o clientes a nivel técnico cómo se instala la aplicación y sus requerimientos y pueden estar en cualquier medio físico. (Papel, CD, DVD).</p>
Tipo	Mantenibilidad

Tabla 3.2.13.Requerimiento RQNF013

Referencia	RQNF014
Objetivo	Desarrollar manual de referencia de implementación para la aplicación.
Descripción	<p>El sistema deberá contar con una especificación técnica de las características de implementación y programación de los componentes del sistema de tal manera que un profesional de Sistemas pueda entender su funcionamiento y hacer los ajustes necesarios a nivel de programación.</p> <p>El resultado físico de este documento (ya sea en papel, CD ó DVD) es resultado de la herramienta de auto documentación del entorno de desarrollo empleado.</p> <p>Este manual será la documentación que se encontrará dentro de cada uno de los componentes a nivel de código fuente, indicando como éstos funcionan. Permite que el profesional de Sistemas entienda cómo se ejecuta el programa y también entienda como se deberán registrar todos los cambios efectuados al mismo, y la manera de documentar estos cambios.</p>
Tipo	Mantenibilidad

Tabla 3.2.14.Requerimiento RQNF014

Referencia	RQNF015
Objetivo	Usar formatos de salida compatibles con Excel, Word, PDF.
Descripción	<p>El sistema deberá proporcionar salidas en documentos electrónicos de tal manera que minimice el uso del papel, sin embargo la opción de impresión debe estar disponible.</p> <p>Los documentos generados estarán asociados a los reportes disponibles para los usuarios y los roles a los que estos usuarios estén asociados, de tal manera que los documentos electrónicos solo podrán ser generados por el usuario en rol con permiso para acceso al reporte asociado a tal documento.</p> <p>El uso posterior del documento electrónico esta fuera del alcance del sistema por lo que consideraciones de privacidad sobre el mismo no serán tenidas en cuenta y deberán ser manejadas por el usuario no a través del sistema.</p>
Tipo	Interfaz

Tabla 3.2.15.Requerimiento RQNF015

Referencia	RQNF016
Objetivo	Optimizar la ejecución de procesos de sistema para disminuir la congestión de recursos.
Descripción	El sistema deberá evitar sobrecargas en la red en momentos de alto tráfico, con procesos paralelos no transaccionales como ETL.
Tipo	Rendimiento

Tabla 3.2.16.Requerimiento RQNF016

Referencia	RQNF017
Objetivo	Definir un modelo tres capas para el sistema
Descripción	El sistema deberá considerar en su arquitectura un modelo tres capas, donde se definen tres componentes lógicos de manera independiente: servicios de presentación o interfaz de usuario, servicios de funcionalidad y servicios de datos. Esta arquitectura determina una separación entre la lógica del negocio y la presentación de la aplicación.
Tipo	Reusabilidad

Tabla 3.2.17.Requerimiento RQNF017

Referencia	RQNF018
Objetivo	Adoptar estándares existentes
Descripción	El sistema deberá emplear los estándares establecidos por la Universidad de El Salvador y de manera particular con Administración Académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Administración Académica Centra y la Secretaría de Asuntos Académicos.
Tipo	Reusabilidad

Tabla 3.2.18.Requerimiento RQNF018

Referencia	RQNF019
Objetivo	Codificar con Estándares.
Descripción	<p>El código fuente del sistema deberá cumplir con un estándar de codificación.</p> <p>El estándar especificado debe considerar puntos como:</p> <p>Estándares de nombres utilizados en todos sus objetos: programas, formas, tablas, campos, índices, procedimientos, paquetes.</p> <p>Codificación de los comentarios para la generación automática de la documentación.</p> <p>Empleo de las características del IDE para el formato del código.</p>
Tipo	Portabilidad

Tabla 3.2.19.Requerimiento RQNF019

Referencia	RQNF020
Objetivo	Parametrizar las variables de configuración del sistema.
Descripción	<p>El sistema deberá permitir que sus variables y eventos de configuración sean parametrizables e independientes del código fuente.</p> <p>La modificación de los parámetros configurables será planteada para que el sistema tome sus cambios una vez reiniciado y no en tiempo de ejecución de tal manera que se disminuya el riesgo de pérdida de funcionalidad por las configuraciones al vuelo.</p>
Tipo	Portabilidad

Tabla 3.2.20.Requerimiento RQNF020

Referencia	RQNF021
Objetivo	Garantizar compatibilidad con navegadores de uso común.
Descripción	<p>El sistema deberá ser compatible con los navegadores siguientes:</p> <p>Mozilla Firefox 3.X, Google Chrome 3.x, Netscape Navigator 6.X; o posteriores con plug-ins para Flash y Java.</p>
Tipo	Portabilidad

Tabla 3.2.21.Requerimiento RQNF021

Referencia	RQNF022
Objetivo	Aplicación Orientada a Web
Descripción	<p>El sistema deberá estar orientado a ser una aplicación WEB que garantice las relaciones con las diferentes infraestructuras tecnológicas y de comunicaciones de las entidades y usuarios.</p> <p>El diseño deberá ser desarrollado en una arquitectura robusta orientada a servicios, los cuales son proporcionados por los Web Services, por las características presentadas por Administración Académica de la FIA y por otras entidades diferentes del sistema.</p> <p>Debido a que la aplicación es orientada a web el sistema podrá ser actualizado en el servidor, sin contratiempos a terceros.</p>
Tipo	Modificabilidad – Escalabilidad

Tabla 3.2.22.Requerimiento RQNF022

Referencia	RQNF023
Objetivo	Diseñar un sistema compuesto por subsistemas, que agrupen funcionalidad.
Descripción	<p>El sistema deberá garantizar que cada subsistema, aplicación y componente tienen fronteras claramente definidas y funciones relacionadas.</p> <p>El resultado del proceso de diseño deberá ser un sistema completamente modular con una arquitectura orientada a servicios, fácilmente extensible, con interfaces y puntos de unión que permitirán agregar nueva funcionalidad en etapas futuras sin tener que reconstruir o replantear el sistema. Permitiendo de esta manera que el sistema tenga bajo acoplamiento sin perder la el alto nivel de cohesión requerido.</p> <p>La descomposición por componentes permitirá que el cambio en un componente no implique un nuevo análisis y diseño con el resto de los componentes.</p>
Tipo	Modificabilidad – Escalabilidad

Tabla 3.2.23.Requerimiento RQNF023

Referencia	RQNF024
Objetivo	Actualizaciones del sistema solo del lado del servidor
Descripción	<p>El sistema deberá estar orientado a que las actualizaciones sólo se hagan en el sitio del servidor, de tal manera que no sea necesario actualizar todos y cada uno de los usuarios que acceden a la información del sistema.</p> <p>El usuario deberá poder acceder al sistema sin tener que descargar aplicaciones cliente para que las operaciones del sistema se puedan ejecutar. Sin embargo se debe contemplar que es posible que se deben descargar e instalar plug-ins que permita que el sistema despliegue las funcionalidades en la capa de presentación, relacionada con los usuarios.</p>
Tipo	Modificabilidad – Escalabilidad

Tabla 3.2.24.Requerimiento RQNF024

Referencia	RQNF025
Objetivo	Permitir listas de valores para auto llenado de campos en la Interfaz.
Descripción	<p>El sistema deberá facilitar la entrada de datos a los usuarios, presentando valores que contendrán los posibles campos con los que se podrá llenar un determinado formulario en la interfaz, haciendo de los procesos de llenado de datos lo más intuitivo posible de tal forma que los usuarios se puedan adaptar con facilidad al sistema.</p>
Tipo	Usabilidad

Tabla 3.2.25.Requerimiento RQNF025

Referencia	RQNF026
Objetivo	Seguir parámetros de diseño de interfaces
Descripción	<p>El sistema deberá tener una interfaz gráfica uniforme a través del mismo incluyendo pantallas, menús y opciones. Los aspectos de: tamaño de las pantallas, color, tipo de letra y configuración de los campos de entrada.</p> <p>El diseño de la interfaz gráfica deberá estar acorde con parámetros establecidos con Administración Académica de la Facultad, para el diseño del Sistema.</p> <p>De no existir dichos parámetros, este diseño se realizará guiado por las características generales, en cuanto a colores institucionales y disposición de contenidos, encontradas en el sitio WEB de Administración Académica de la FIA y/o la Universidad de El Salvador.</p>
Tipo	Usabilidad

Tabla 3.2.26.Requerimiento RQNF026

Referencia	RQNF027
Objetivo	Agrupar botones por grupos funcionales.
Descripción	<p>La consistencia de la interacción entre usuario y sistema estará determinada por el diseño de la interfaz de usuario que mantendrá los elementos como menús, paneles y zona de trabajo, en posiciones fijas, además de la mayor uniformidad posible entre cuadros de texto y botones.</p> <p>El sistema deberá ser de uso intuitivo, de tal forma que se reduzca los tiempos de entrenamiento, soporte y prueba por parte de los usuarios.</p> <p>La agrupación de los botones por funcionalidad determinará además la capacidad de componer la interfaz de acuerdo a las funciones requeridas por un rol determinado.</p>
Tipo	Usabilidad

Tabla 3.2.27.Requerimiento RQNF027

Referencia	RQNF028
Objetivo	Utilizar el idioma español para los mensajes y textos en la interfaz.
Descripción	Tanto la interfaz, como los mensajes para interactuar con los usuarios, así como los Mensajes de error, deberán ser en idioma español y tener una apariencia estándar. Los mensajes de error deberán ser lo suficientemente informativos para dar a conocer la severidad del error.
Tipo	Usabilidad

Tabla 3.2.28.Requerimiento RQNF028

Referencia	RQNF029
Objetivo	Presentar ayuda en línea para orientar en el uso de la interfaz.
Descripción	<p>El sistema deberá proporcionar ayudas en línea, según sea el contexto, esta ayuda en línea es entendida como el manual de usuario, solo que presentando la información particular para el contexto, entendiendo el contexto como la página en la que se solicitó dicha ayuda.</p> <p>La ayuda tendrá un nivel de detalle suficiente para que el usuario que no conoce la funcionalidad del sistema, entienda el contexto y pueda entender la operación del mismo, de tal forma que pueda, de manera intuitiva, determinar el paso que debe seguir para ejecutar lo que el sistema le permite.</p> <p>La ayuda presentada para el usuario se considera como un texto con información general acerca del proceso al que la página, desde la que solicita ayuda, se encuentra asociada. Y con información puntual sobre las funciones posibles del sistema que se pueden ejecutar en tal proceso.</p> <p>La información de la ayuda no será dependiente del rol en el sistema del usuario, la ayuda que se presentará será útil para los usuarios de todos los roles sin comprometer la seguridad del sistema.</p>
Tipo	Usabilidad

Tabla 3.2.29.Requerimiento RQNF029

Referencia	RQNF030
Objetivo	Desarrollar manual de usuario del sistema.
Descripción	<p>El sistema deberá contar con una especificación de las funcionalidades, para que el usuario pueda interactuar con el mismo, esto será entendido como el manual de usuario para la aplicación.</p> <p>Los contenidos de este manual serán los mismos que son ofrecidos en la ayuda en línea. Sin embargo este manual se considera como de referencia completa debido a que la ayuda en línea solo presentará las partes referentes al contexto de un proceso específico asociado a la página en la que el usuario se encuentra navegando.</p> <p>Este manual explica a los usuarios, como utilizar la aplicación, a nivel de operaciones ejecutadas en la capa de presentación, sus posibles errores, que funciones cumple, etc.</p> <p>Puede estar en cualquier medio Físico. (Sea este papel, CD, DVD).</p>
Tipo	Usabilidad

Tabla 3.2.30.Requerimiento RQNF030

4. CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA

4.1. Diseño Arquitectónico

Debido a la complejidad del sistema en cuanto a temas de seguridad, disponibilidad, confiabilidad de la información que provee, se analizó la arquitectura en las vistas de Casos de Uso, de Capas, Interacción con Usuario, y la Interacción entre los Componentes, para lo que se emplean los siguientes patrones de arquitectura de software:

- Casos de Uso
- El Patrón de Capas
- El Patrón de Modelo Vista Controlador (MVC)
- El Patrón Cliente Servidor

4.1.1. Vista de Casos de Uso

Esta vista describe el proceso de negocio más significativo y el modelo del dominio. Presenta los actores y los casos de uso para el sistema. Es decir que esta vista presenta la percepción que tiene el usuario de las funcionalidades del sistema. Se presenta el proceso de negocio más importante del sistema y los casos de uso críticos que se derivan de éste.

Se identifican actores y se detallan los casos de uso significativos.

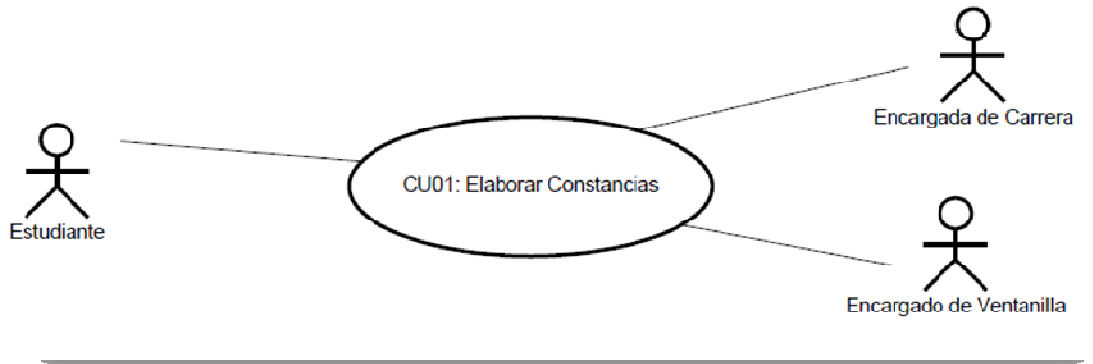


Diagrama 4.1.1.1 Caso de uso “Elaborar constancias”

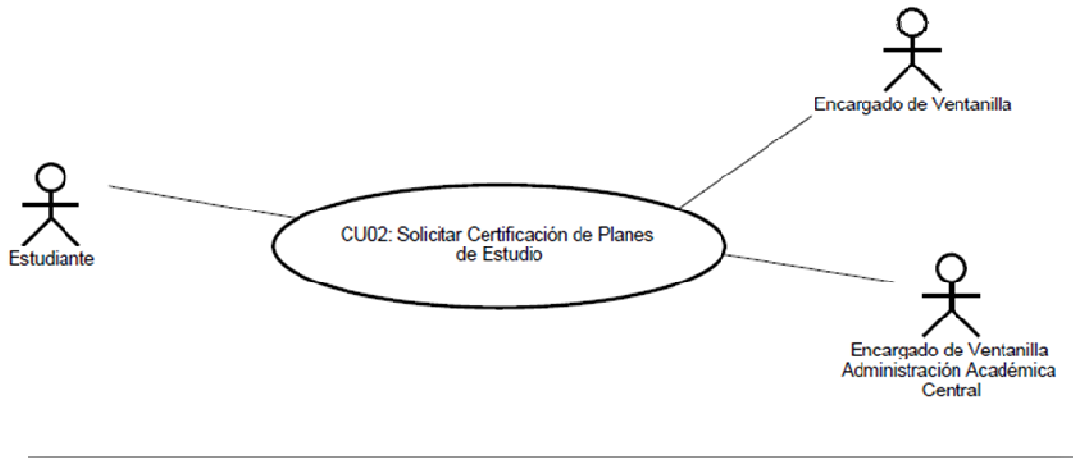


Diagrama 4.1.1.2. Caso de uso “Solicitar certificación de planes de estudio”

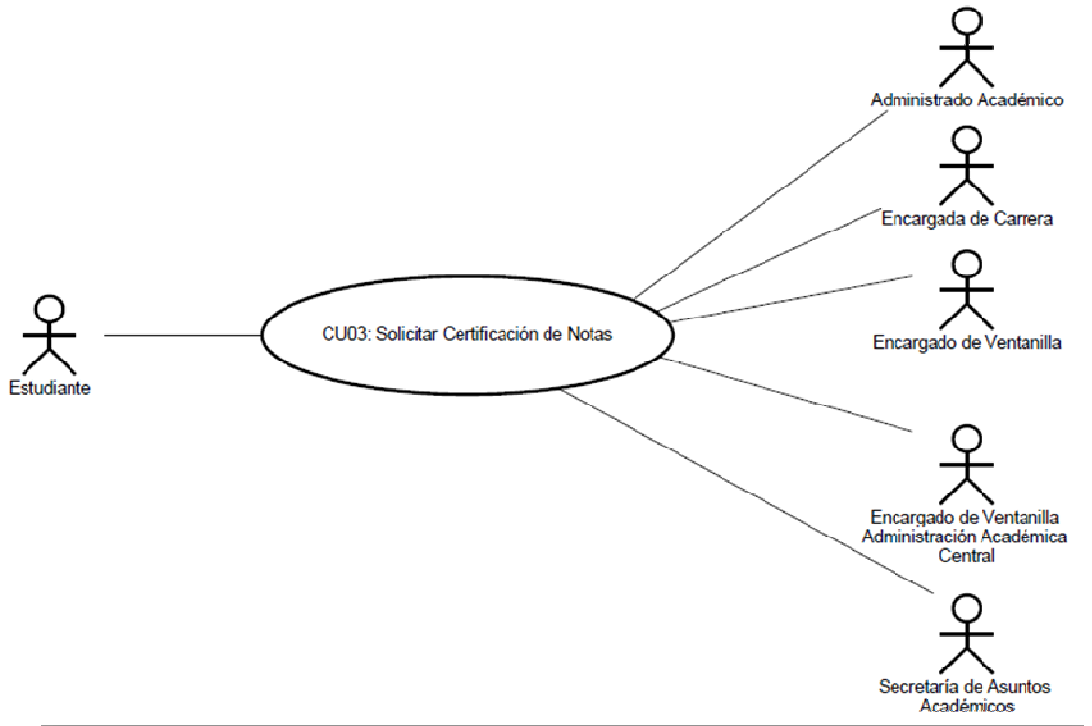


Diagrama 4.1.1.3. Caso de uso “Solicitar certificación de notas”

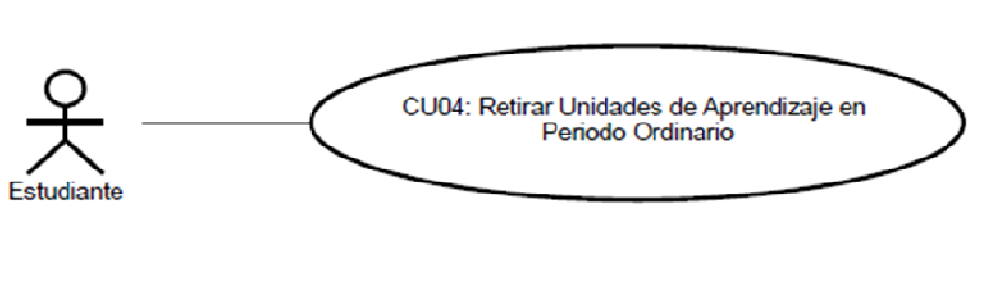


Diagrama 4.1.1.4. Caso de uso “Retirar unidades de aprendizaje en período ordinario”

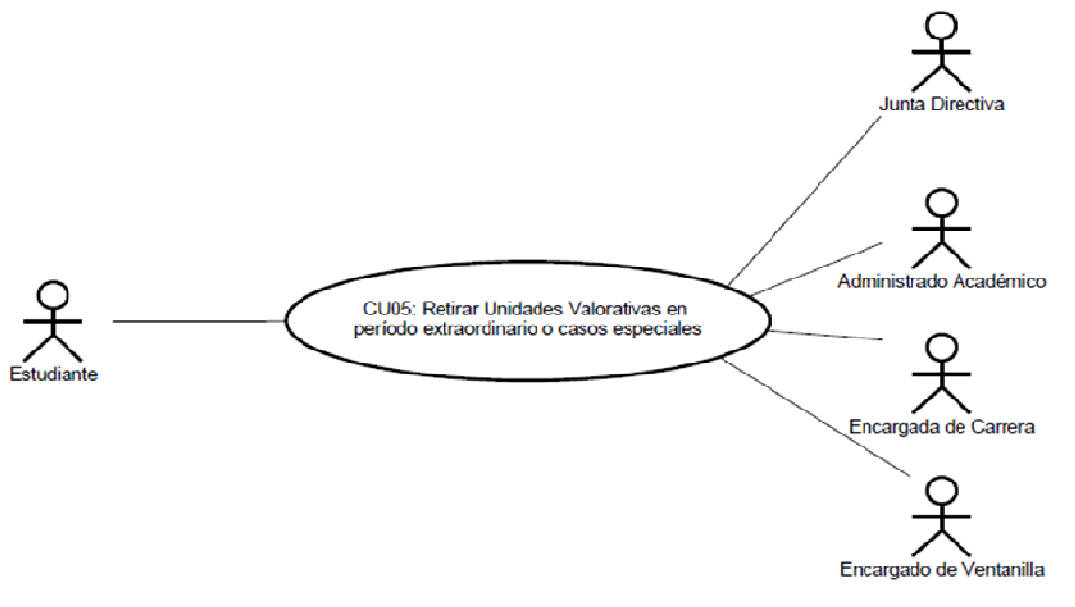


Diagrama 4.1.1.5. Caso de uso “Retirar unidades de aprendizaje en período extraordinario o casos especiales”

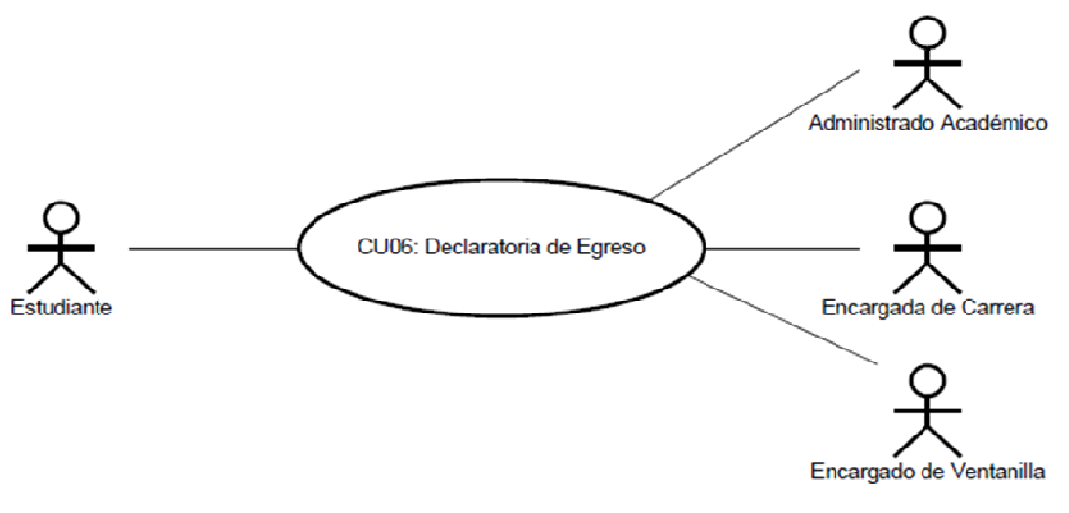


Diagrama 4.1.1.6. Caso de uso “Declaratoria de Egreso”

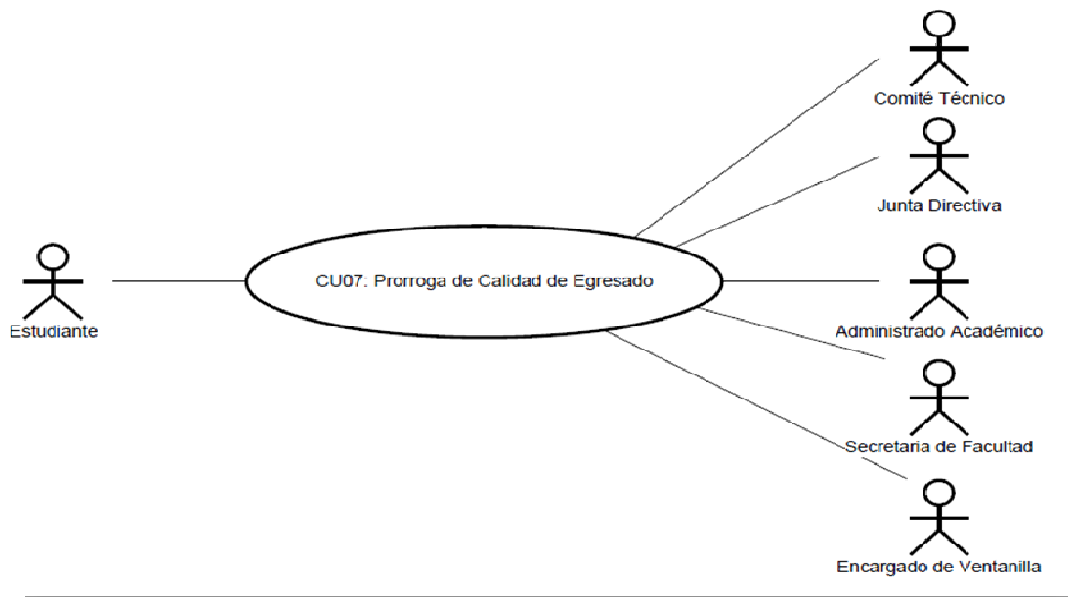


Diagrama 4.1.1.7. Caso de uso “Prórroga de calidad de Egresado”

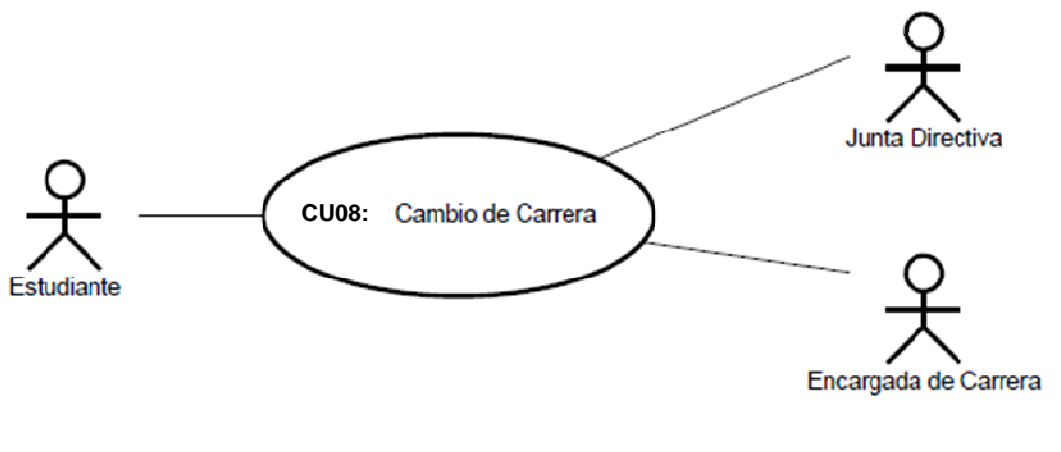


Diagrama 4.1.1.8. Caso de uso “Cambio de carrera”

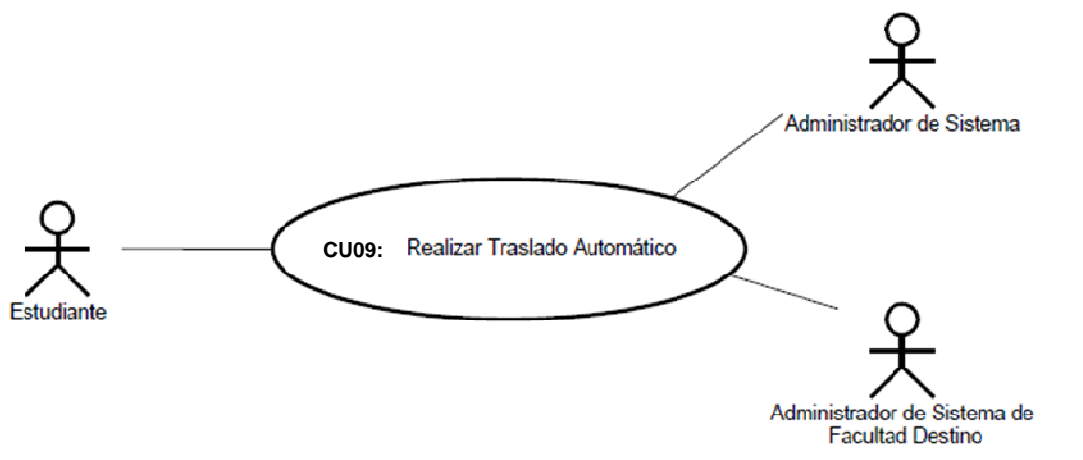


Diagrama 4.1.1.9. Caso de uso “Realizar traslado automático”

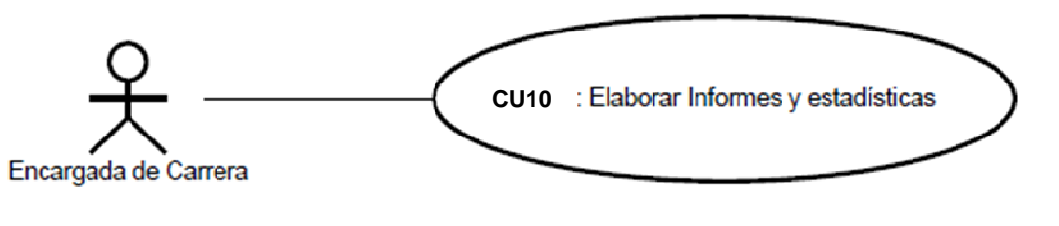


Diagrama 4.1.1.10. Caso de uso “Elaborar informes y estadísticas”

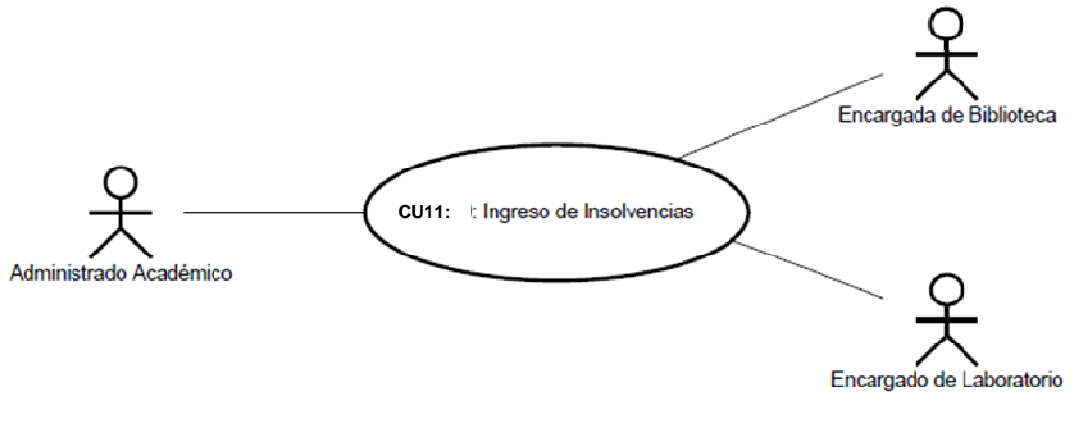


Diagrama 4.1.1.11. Caso de uso “Ingreso de insolvencias”

4.1.2. Vista de Capas

En la vista de capas, el sistema se visualiza como una entidad heterogénea compleja que puede ser descompuesta en partes interactuando entre sí. Esta vista permite contestar las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las partes que crean el sistema completamente?

¿Cómo interactúan estas partes con las otras?

¿Cómo ejecutan las partes su funcionalidad aún estando desacopladas de las otras?

¿Cómo son soportados los atributos de calidad de versatilidad, escalabilidad e integridad?

Las partes individuales del sistema son componentes que están tan desacopladas unas de las otras como sea posible. Los mecanismos de interacción entre los componentes son implementados a través de conectores que incluyen de interfaces apropiadas, estados y protocolos de interacción.

Existe a menudo un mecanismo de control central que mantiene el esquema de organización de los varios componentes orquestados.

Patrón: Capas (Layers)

Considera a un sistema en el cual los componentes de alto nivel dependen de los componentes de bajo nivel para realizar su funcionalidad, los cuales también dependen de los componentes de más bajo nivel y así consecutivamente. Desacoplar los componentes de manera vertical es crucial para poder soportar las características de soporte, portabilidad y reusabilidad. Por otro lado los componentes necesitan también estructurarse horizontalmente ortogonal a su subdivisión vertical.

Para lograr estas metas, el sistema se estructuró en Capas de manera que cada capa proporciona un conjunto de servicios para la capa superior y utiliza los servicios de la capa inferior. Dentro de cada capa todos sus componentes constituyentes trabajan al mismo nivel de abstracción y pueden interactuar a través de conectores. Entre dos capas adyacentes se proporciona una interfaz claramente definida.

Cada capa ofrece una interfaz explícita dedicada a la capa de nivel superior, la cual se mantiene estable, aunque los detalles de su implementación interna cambien. De esta forma el patrón de capas permite el trabajo subdividido a lo largo de fronteras claras, que permiten la división de las tareas. Dos capas adyacentes pueden ser consideradas como un par Cliente – Servidor, siendo la capa superior el cliente y la capa inferior el servidor.

Las capas son muy útiles para separar responsabilidades del nivel superior de las del nivel inferior.

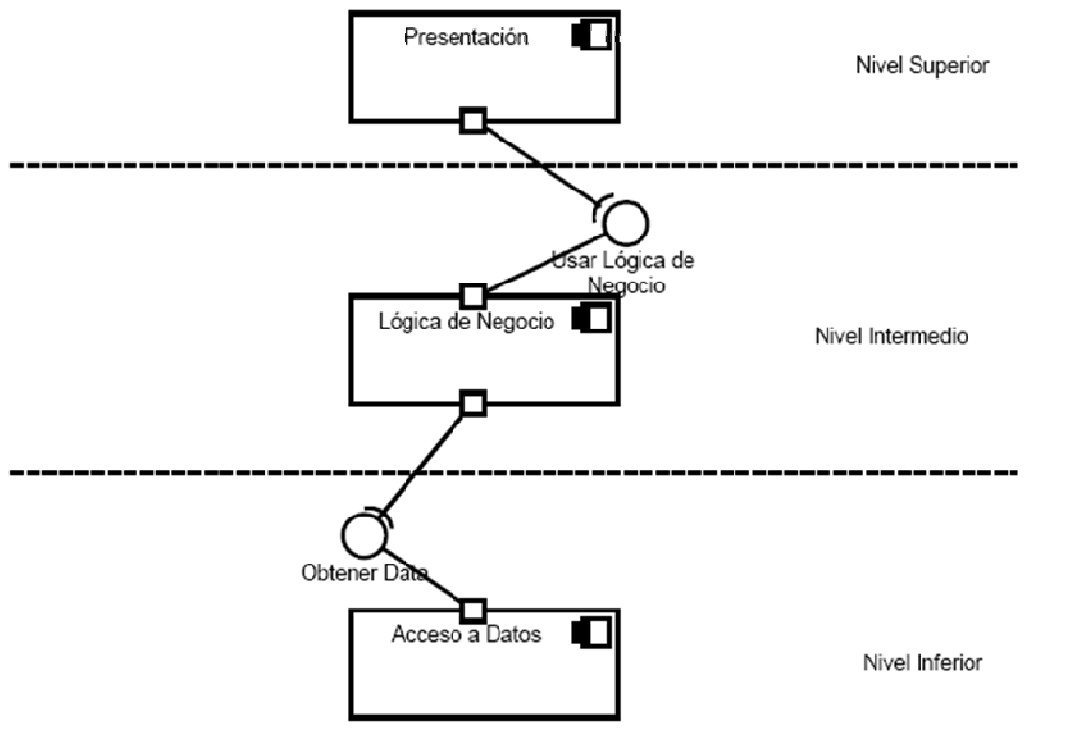


Diagrama 4.1.2.1.Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Capas

4.1.3. Vista de Interacción con el Usuario

El sistema es visto como una parte que representa a la interfaz de usuario y como una parte que contiene la lógica de la aplicación, asociada con la interfaz de usuario. Esta vista permite contestar las siguientes preguntas:

¿Cuál es la data y la lógica de aplicación que está asociada con la interfaz de usuario?

¿Cómo está desacoplada la interfaz de usuario de la lógica de la aplicación?

¿Cómo son soportados los atributos de usabilidad, soporte y reusabilidad?

Los elementos que representan la data al usuario, aceptan entradas de usuario y contienen la lógica de la aplicación y la data en sí son implementados como componentes. Los componentes interactúan entre ellos a través de conectores que pasan la data de un componente a otro. Esta interacción es frecuentemente un mecanismo de notificación de cambios basada en mensajes.

Patrón: Modelo Vista Controlador

Un sistema ofrece múltiples interfaces de usuario. Cada interfaz describe toda o una parte de algunos datos de aplicación. Los cambios a la data se ven reflejados automáticamente y flexiblemente a todas las distintas interfaces de usuario. También, es posible modificar fácilmente alguna de las interfaces, sin afectar la lógica de la aplicación asociada con la data.

El sistema está dividido en tres partes diferentes: un MODELO que encapsula alguna data de la aplicación y la lógica que manipula esa data, independientemente de las interfaces de usuario; una o múltiples Vistas que muestran una porción específica de data al usuario; un Controlador asociado a cada Vista que recibe las entradas y las traduce a llamadas al Modelo. Las Vistas y Controladores constituyen la interfaz de usuario. Los usuarios interactúan estrictamente por medio de las Vistas y sus Controladores, independientemente del

Modelo, el cual a su vez notifica a todas las diferentes interfaces de usuario sobre las actualizaciones.

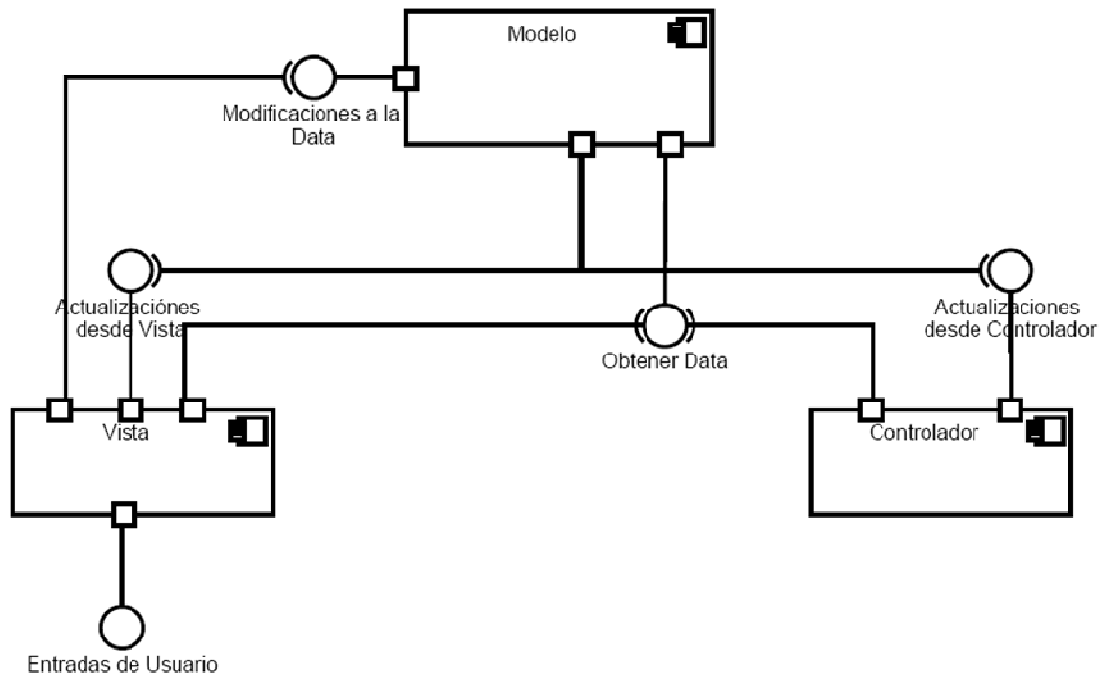


Diagrama 4.1.3.1.Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Interacción con el Usuario

4.1.4. Vista de Interacción de Componentes

El sistema es visto como un número de componentes independientes que interactúan con los otros en el contexto de un sistema. Esta vista permite contestar las siguientes preguntas:

¿Cómo interactúan los componentes independientes unos con otros?

¿Cómo está desacoplado cada componente individual de los otros?

¿Cómo se soportan los atributos de calidad de soporte y adaptabilidad?

Los componentes mantienen su independencia, desde que intercambian data pero no se controlan directamente unos con otros. Los componentes interactúan con los otros a través de conectores que pasan data desde uno al otro. Esta interacción puede realizarse sincrónicamente o asincrónicamente y puede estar basada en mensajes o por medio de llamadas directas.

Patrón: Cliente Servidor

Es una variación del patrón Invocación Explícita. Los dos componentes necesitan comunicarse y son independientes el uno del otro, aun corriendo en procesos diferentes o siendo distribuidos en diferentes máquinas. Los dos componentes no son puntos iguales comunicándose entre sí, sino que uno de ellos inicia la comunicación, solicitando un servicio que el otro proporciona. Además, múltiples componentes pueden solicitar el mismo servicio proveído por un único componente. De esta forma, el componente que proporciona un servicio está disponible para hacer frente a las numerosas solicitudes en cualquier momento.

El patrón Cliente – Servidor distingue entre dos clases de componentes: clientes y servidores. Los clientes solicitan información o servicios a un servidor. Para hacer esto el cliente necesita conocer cómo acceder al servidor, es decir, que se requiere de un identificador o una dirección del servidor y por supuesto la interfaz del servidor. El servidor responde a las solicitudes del cliente, y procesa cada una de las solicitudes que le competen. El servidor no conoce el identificador o dirección del cliente antes de que la interacción tome lugar. Lo

clientes están optimizados para sus tareas de aplicación, mientras que los servidores están optimizadas para servir a múltiples clientes.

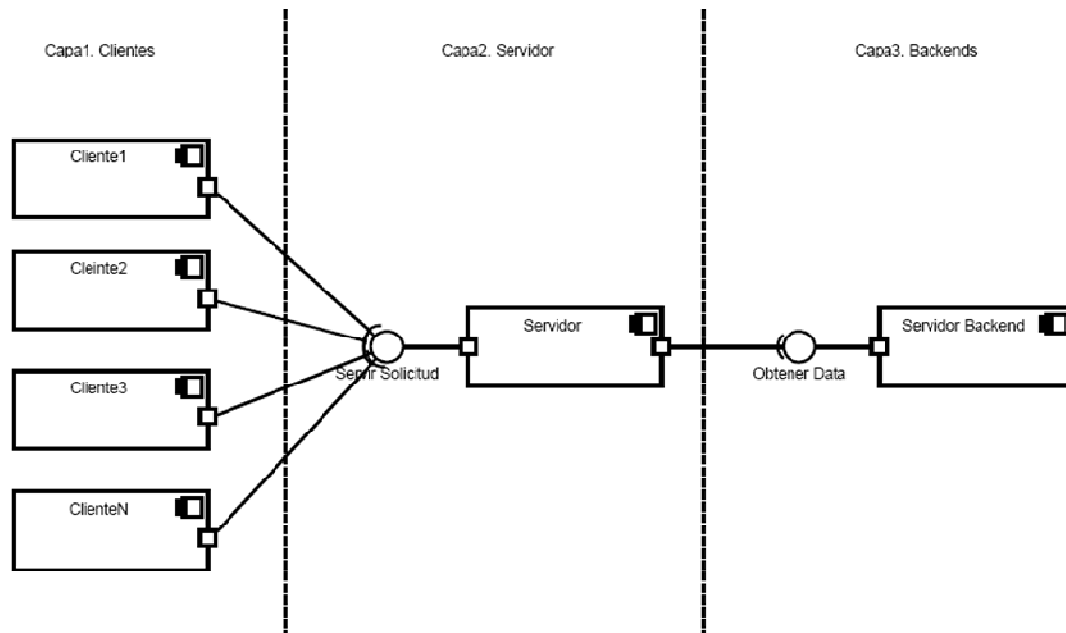


Diagrama 4.1.4.1. Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Interacción de Componentes

4.1.5. Vista de Despliegue

Con esta vista se pretende dar a conocer cómo está distribuido el sistema a partir de sus componentes de hardware, software y comunicación.

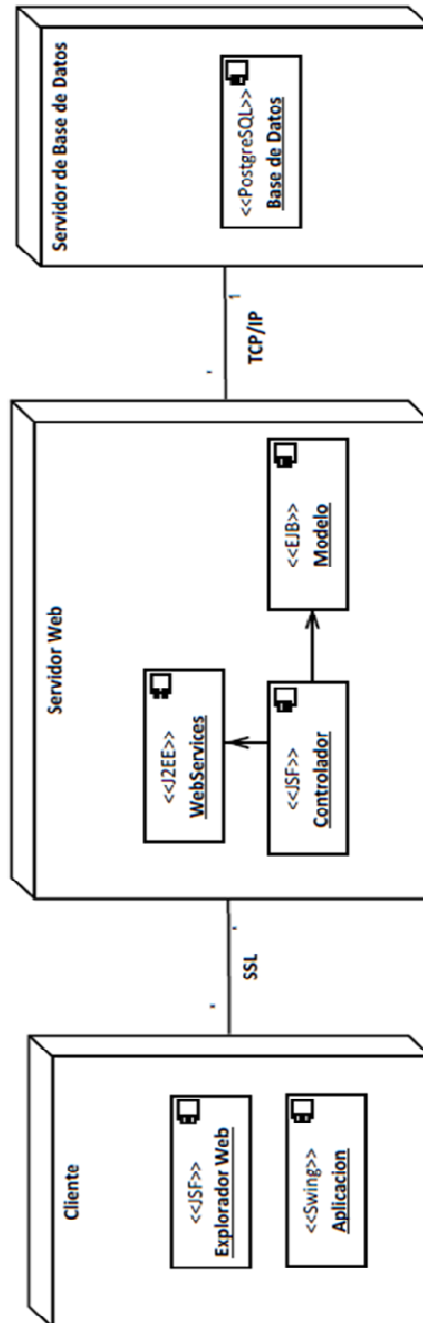


Diagrama 4.1.5.1.Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Despliegue

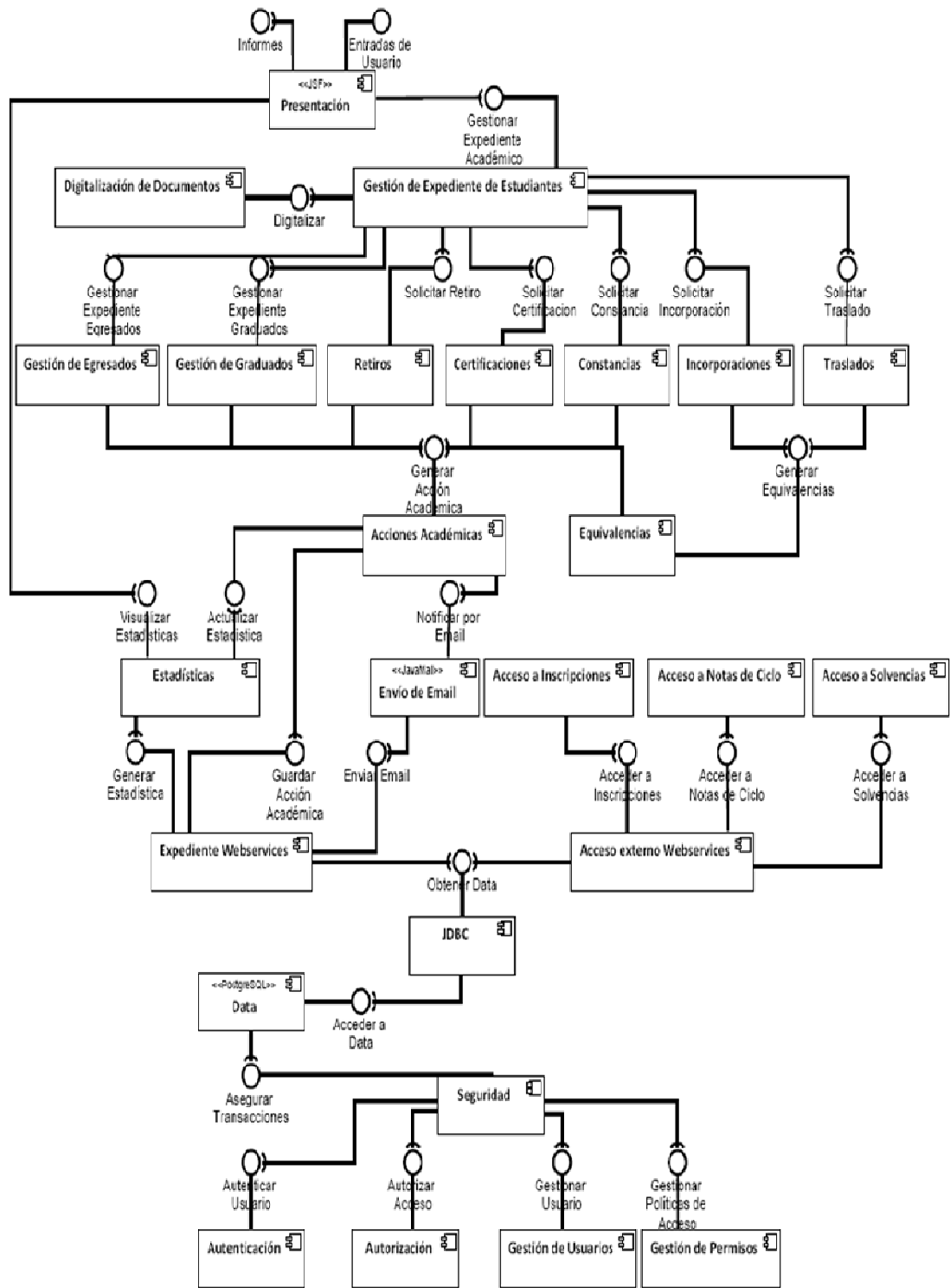


Diagrama 4.1.5.2.Arquitectura de Software bajo la vista de Interfaces

4.2. Diseño de Datos

4.2.1. Diccionario de Datos

AccionAcademica							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Carnet	String(7)	X (Estudiante)	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoAccionAcademica	String(10)		X	9999999	0000000000 - 9999999999		X
CodigoGestion	String(12)	X (Solicitud Estudiante)	X	XXX999999999	AAA000000000 - ZZZ999999999		X
ResolucionAccAcad	String(100)				A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.1. AccionAcademica

Acuerdo							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Aprobador	String(50)	X (Usuario)	X		A0-Z9{50}		
FechaAcuerdo	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	
NoAcuerdoJunta	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		
NoPunto	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.2. Acuerdo

Acuerdo AccionAcademica							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoAccionAcademica	String(10)	X (Accion Academica)	X	9999999	0000000000 - 9999999999		X
NoAcuerdoJunta	Integer	X (Acuerdo)	X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.3. Acuerdo AccionAcademica

Asignatura							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoAsignatura	String(6)		X	XXX999	AAA000 - ZZZ000		X
NombreAsignatura	String(100)		X		A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.4. Asignatura

Asignatura Equivalencia							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoAsignatura	String(6)	X (Asignatura)	X	XXX999	AAA000 - ZZZ000		X
CodigoGestion	String(12)	X (Solicitud Estudiante)	X	XXX999999999	AAA00000000 0 - ZZZ999999999		X
Matricula	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		
NombreAsignaturaEquivalente	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
NotaAsignatura	Number			99,999,999.9	0.00 - 99,999,999.9		
UnidadesValorativas	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.5. Asignatura Equivalencia

Asignatura Retiro							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoAsignatura	String(6)	X (Asignatura)	X	XXX999	AAA000 - ZZZ000		X
CodigoGestion	String(12)	X (Solicitud Estudiante)	X	XXX999999999	AAA00000000 - ZZZ999999999		X

Tabla 4.2.1.6. Asignatura Retiro

Bitacora							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AccionEjecutada	String(200)		X		A0-Z9{200}		X
FechaAccion	Date & Time		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	
ID Bitacora	Serial		X	99,999,999	0 - 99999999		
UserName	String(50)	X (Usuario)	X		A0-Z9{50}		X

Tabla 4.2.1.7.Bitacora

CambioDeCarrera							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoCarreraDestino	String(6)	X (Carrera)	X	X99999	A00000 - Z99999		X
CodigoGestion	String(12)	X (Solicitud Estudiante)	X	XXX999999999	AAA000000000 - ZZZ999999999		X
MotivoCambio	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
NoCambioCarrera	Integer			99,999,999	0 - 99999999		
TipoCambioCarrera	Char(1)		X	A-Z	Interno (I), Externo (E)		

Tabla 4.2.1.8.CambioDeCarrera

Carrera							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoCarrera	String(6)		X	X99999	A00000 - Z99999		X
NombreCarrera	String(150)		X		A0-Z9{150}		X

Tabla 4.2.1.9.Carrera

Carrera PlanEstudio							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioPlan	Integer	X (Plan Estudio)	X	99,999,999	0 - 99999999		
CodigoCarrera	String(6)	X (Carrera)	X	X99999	A00000 - Z99999		X

Tabla 4.2.1.10.Carrera PlanEstudio

CicloEstudio							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		
EstatusCiclo	Char(1)		X	A-Z	Activo(A), Inactivo (I)	A	
FechaFinCiclo	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500		
FechaInicioCiclo	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	
NumeroCiclo	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.11.CicloEstudio

Documentos ExpedienteAcademico							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Carnet	String(7)	X (Estudiante)	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
ID Documento	Serial		X	99,999,999	0 - 99999999		
RutaFisica	String(200)		X		A0-Z9{200}		X
TipoDocumento	Char(1)	X (Tipo Documento)	X	A-Z	A-Z		

Tabla 4.2.1.12. Documentos ExpedienteAcademico

Estudiante							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
ApellidoCasada	String(50)				A0-Z9{50}		X
Carnet	String(7)		X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
Carnet Expediente	String(7)	X (Expediente)		XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoCarrera	String(6)	X (Carrera)	X	X99999	A00000 - Z99999		X
DirDomicilio	String(200)		X		A0-Z9{200}		X
Email	String(100)				A0-Z9{100}		X
EstadoCivil	Char(1)				Soltero (S), Casado (C), Divorciado (D), Viudo (V)	S	
EstatusEstudiante	Char(1)		X		Activo(A), Inactivo (I), Egresado (E), Graduado (G), Postgrado (P)	A	
PrimerApellido	String(50)		X		A0-Z9{50}		X
PrimerNombre	String(50)		X		A0-Z9{50}		X
SegundoApellido	String(50)				A0-Z9{50}		X
SegundoNombre	String(50)				A0-Z9{50}		X
TelCelular	String(10)				A0-Z9{10}		X
TelFijo	String(10)				A0-Z9{10}		X
TercerNombre	String(50)				A0-Z9{50}		X

Tabla 4.2.1.13.Estudiante

ExpedienteAcademico							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Carnet	String(7)	X (Estudiante)	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
FechaCreacion	Date		X	dd/mm/aa aa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	
Carnet Expediente	String(7)	X (Expediente)	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
DUI	String(10)		X				X
FechaEgreso	Date		X	dd/mm/aa aa	01/01/1980 - 31/12/3500		
FechaGraduacion	Date			dd/mm/aa aa	01/01/1980 - 31/12/3500		
NombreEstudianteTitulo	String(400)		X		A0- Z9{400}		X

Tabla 4.2.1.14.ExpedienteAcademico

Facultad							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoFacultad	String(10)		X		A0-Z9{10}		X
NombreFacultad	String(150)		X		A0-Z9{150}		X

Tabla 4.2.1.15.Facultad

Facultad Carrera							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoCarrera	String(6)	X (Carrera)	X	X99999	A00000 - Z99999		X
CodigoFacultad	String(10)	X (Facultad)	X		A0-Z9{10}		X

Tabla 4.2.1.16.FacultadCarrera

GrupoInscripcion							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
NombreGrupoInscripcion	String(150)		X		A0-Z9{150}		X
Tipo GrupoInscripcion	String(100)	X (Tipo Grupo Inscripcion)	X		A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.17.GrupoInscripcion

GrupoUsuario							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
GroupName	String(150)		X		A0-Z9{150}		X
UserName	String(50)	X (Usuario)	X				X

Tabla 4.2.1.18.GrupoUsuario

Inscripcion Asignatura							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer	X (Ciclo)	X	99,999,999	0 - 99999999		
CodigoAsignatura	String(6)	X (Asignatura)	X	XXX999	AAA000 - ZZZ000		X
EstatusMateria	Char(1)		X	A-Z	Activa (A), Inactiva (I), Obsoleta (O)		
Matricula	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		
NotaFinal	Number			99,999,999.99	0.00 - 99,999,999.99		
NumeroCiclo	Integer	X (Ciclo)	X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.19.Inscripcion Asignatura

Inscripcion Estudiante							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer	X (Ciclo)	X	9,999	1,821 - 3,500	fecha del sistema	
Carnet	String(7)	X (Estudiante)	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
NumeroCiclo	Integer	X (Ciclo)	X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.20.Inscripcion Estudiante

InscripcionCiclo							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer	X (Ciclo)	X	99,999,999	0 - 99999999		
NombreGrupoInscripcion	String(150)	X (Grupo Inscripcion)	X		A0-Z9{150}		X
NumeroCiclo	Integer	X (Ciclo)	X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.21.InscripcionCiclo

Insolvenca							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
FechaInsolvenca	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	
ID Insolvenca	Serial		X	99,999,999	0 - 99999999		
TipInsolvenca	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.22.Insolvenca

MovimientosAcademicos Externos							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoFacultad	String(10)	X	X		A0-Z9{10}		X
Fecha MovExter	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	
ID MovAcad Ext	Serial		X	99,999,999	0 - 99999999		
ResolucionMovExter	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
Tipo MovimientoExterno	Char(1)	X	X	A-Z	A-Z		

Tabla 4.2.1.23.MovimientosAcademicos Externos

Nota							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoAsignatura	String(6)	X	X	XXX999	AAA000 - ZZZ000		X
NotaFinal	Number			99,999,999.99	0.00 - 99,999,999.99		
NumeroCiclo	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.24.Nota

NotasEtapa TrabajoGraduacion							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoEtapaTG	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		
NotaObtenidaEtapa	Number			99,999,999.99	0.00 - 99,999,999.99		
NumeroCiclo	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		
PonderacionNotaEtapa	Number		X	99,999,999.99	0.00 - 99,999,999.99		

Tabla 4.2.1.25. NotasEtapa trabajoGraduacion

Pago Mensual							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioPago	Decimal (10,2)		X				
Carnet	String(7)	X		XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CuotaNo	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		
AnioPlan	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.26. Pago Mensual

PlanEstudio							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
DescripcionPlanEstudio	String(150)		X		A0-Z9{150}		X
AnioPlan	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		
CodigoAsignatura	String(6)	X	X	XXX999	AAA000 - ZZZ000		X

Tabla 4.2.1.27.PlanEstudio

Sancion							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
EstatusSancion	Char(1)		X	A-Z	Pendiente (P), Efectuada (E)	P	
FechaSancion	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	
ID Sancion	Serial		X	99,999,999	0 - 99999999		
MotivoSancion	String(100)		X		A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.28.Sancion

Sol Certificacion							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CertificacionPresentadaEn	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999 99	AAA00000000 - ZZZ99999999 9		X
TipoCertificacion	String(100)		X		A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.29.Sol Certificacion

Sol Constancias							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999	AAA00000000 - ZZZ999999999		X
ConstanciaPresentadaEn	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
TipoConstancia	Char(1)		X	A-Z	A-Z		

Tabla 4.2.1.30.Sol Constancias

Sol DeclaratoriaDeEgreso							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999	AAA00000000 - ZZZ999999999		X
NumeroCiclo	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.32.Sol DeclaratoriaDeEgreso

Sol Equivalencias							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999 9	AAA00000000 - ZZZ99999999 9		X
UniversidadOrigen	String(150)		X		A0-Z9{150}		X

Tabla 4.2.1.33.Sol Equivalencias

Sol ProrrogaCalidadEgresado							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AniosProrroga	Integer			99,999,999	0 - 99999999		
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999	AAA00000000 - ZZZ999999999		X
DiasProrroga	Integer			99,999,999	0 - 99999999		
MesesProrroga	Integer			99,999,999	0 - 99999999		
MotivoProrroga	String(100)		X		A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.34.Sol ProrrogaCalidadEgresado

Sol Reingreso							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999	AAA00000000 - ZZ999999999		X
TipoReingreso	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
TramitarAbsorcion	Boolean		X				
TramitarEquivalencia	Boolean		X				

Tabla 4.2.1.35.Sol Reingreso

Sol RetiroAsignaturas							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999	AAA00000000 - ZZ999999999		X
MotivoRetiro	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
TipoRetiro	String(100)		X		A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.36.Sol RetiroAsignaturas

Sol Traslado							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CodigoFacultadDestino	String(10)	X	X		A0-Z9{10}		X
CodigoGestion	String(12)	X	X	XXX999999999	AAA00000000 - ZZZ999999999		X
MotivoTraslado	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
ResolucionSolTras	String(100)				A0-Z9{100}		X
TipoTraslado	Char(1)		X	A-Z	Automático (A), Ordinario (O)		

Tabla 4.2.1.37.Sol Traslado

SolicitudEstudiante							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
CanalDeEntrada	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
CodigoGestion	String(12)		X	XXX999999999	AAA000000000 - ZZZ999999999		X
EstatusSolicitud	Char(1)		X	A-Z	Ingresada (I), Verificando (V), Procesando (P), Junta Directiva (D), Administrador Academico (M), Resuelta (R), Aprobada (O), Rechazada (F)		
FechaResolucion	Date			dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500		
FechaSolicitud	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500	fecha del sistema	

Tabla 4.2.1.38.SolicitudEstudiante

Tipo GrupoInscripcion							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Descripcion TipoGrupoInscripcion	String(150)		X		A0-Z9{150}		X
Tipo GrupoInscripcion	String(100)		X		A0-Z9{100}		X

Tabla 4.2.1.39.Tipo GrupoInscripcion

LoginUsuario							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Password	String(50)		X		A0-Z9{50}		
UserName	String(50)		X		A0-Z9{50}		X

Tabla 4.2.1.39. LoginUsuario

Tipo MovimientoExterno							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Descripcion TipoMovExter	String(150)		X		A0-Z9{150}		X
Tipo MovimientoExterno	Char(1)		X				

Tabla 4.2.1.40. Tipo MovimientoExterno

TipoDocumento							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Descripcion TipoDoc	String(150)		X		A0-Z9{150}		X
TipoDocumento	Char(1)		X	A-Z	A-Z		

Tabla 4.2.1.41. Tipodocumento

TipoInsolvencia							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
Descripcion TipoInsolvencia	String(150)		X		A0-Z9{150}		X
TipoInsolvencia	Integer		X	99,999,999	0 - 99999999		

Tabla 4.2.1.42. TipoInsolvencia

TrabajoDeGraduacion							
Nombre	Tipo de Datos	Foránea	Obligatoria	Formato	Valores Posibles	Valor por defecto	Mayúsculas
AnioCiclo	Integer	X	X	9,999	1,821 - 3,500		
Carnet	String(7)	X	X	XX99999	AA00001 - ZZ99999		X
EstatusTrabajoGraduacion	Char(1)		X	A-Z	Inscrito (I), En Proceso (P), Finalizado (T), Retirado (R)		
FechaFinTG	Date			dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500		
FechaInicioTG	Date		X	dd/mm/aaaa	01/01/1980 - 31/12/3500		
LugarElaboracionTG	String(100)		X		A0-Z9{100}		X
NumeroCiclo	Integer	X	X	99,999,999	0 - 99999999		
Observaciones	String(150)				A0-Z9{150}		X
TipoTG	Char(1)		X	A-Z	A-Z		
TituloTrabajoGraduacion	String(400)		X		A0-Z9{400}		X

Tabla 4.2.1.43.TrabajoDeGraduación

4.2.2. Diseño de Componentes

En esta sección se definen los principales componentes que se diseñaron en el desarrollo del sistema, entre los cuales se encuentran: componentes de seguridad para los usuarios y los componentes de la Data, que se ocupa en la estandarización de procesos para el manejo de los datos.

Descripción del componente de seguridad

Nombre del componente	Seguridad
Descripción del componente	Permite gestionar la seguridad del sistema, por medio de usuarios, roles y permisos.
Interfaces provistas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Login: <ol style="list-style-type: none"> a. Acceder() b. CerrarSesion() 2) Gestionar Usuarios <ol style="list-style-type: none"> a. CrearUsuario() b. ActualizarUsuario() c. EliminarUsuario() 3) Gestionar Grupo de Usuarios <ol style="list-style-type: none"> a. CrearGrupoUsuario b. ModificarGrupoUsuario c. EliminarGrupoUsuario 4) Gestionar Permisos <ol style="list-style-type: none"> a. CrearPermiso b. ModificarPermiso c. EliminarPermiso 5) Autorización de Grupos de Usuario y de Usuarios <ol style="list-style-type: none"> a. AutorizarPermisoDeGrupo b. AutorizarUsuarioEnGrupo
Interfaces requeridas	1) DML

Tabla 4.2.2.1. Componente de seguridad

Descripción gráfica de componente de seguridad

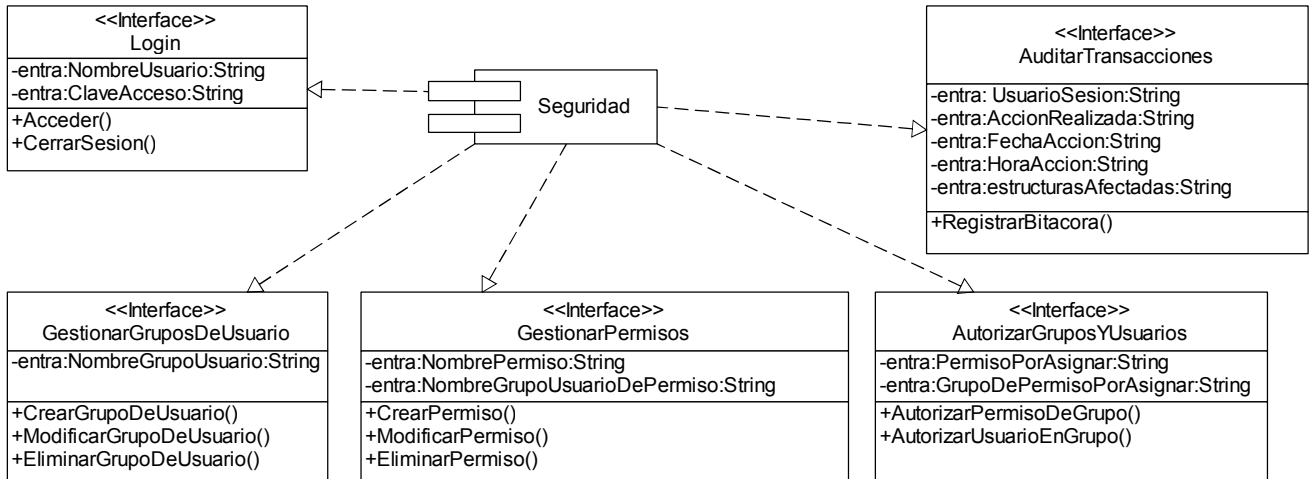


Diagrama 4.2.2.1.Componente de seguridad

Tabla de decisión para interface de Login

Condiciones	Reglas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Usuario está vacío	V	F	F	F	F	F		F
Clave de Acceso está vacía		V	F	F	F	F		F
Usuario ingresado está inactivo			V	F	F	F		F
Usuario ingresado no existe				V	F	F		F
Usuario es correcto					V	F		V
Clave de Acceso es correcta					F	V		V
Se ha intentado loguear más veces que lo parametrizado como permitido	F	F	F	F	F	F	V	F
Acciones								

Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X	X	X
Aumentar contador de intentos de loguearse para la sesión actual	X	X	X	X	X	X	X	
Redireccionar a la página de login	X	X	X	X	X	X	X	
Mostrar mensaje de error para que se escriba el nombre de usuario	X							
Mostrar mensaje de error para que se escriba la clave de acceso		X						
Mostrar mensaje de error indicando que no se ha podido iniciar sesión			X	X	X	X		
Mostrar mensaje de error indicando que se ha bloqueado la cuenta de usuario							X	
Bloquear cuenta de usuario							X	
Redireccionar a la página de inicio del usuario de acuerdo a su perfil								X
Inicializar la sesión del usuario								X

Tabla 4.2.2.2.Interface de Login

Tabla de decisión para interface de Gestionargruposdeusuario

Condiciones	Reglas					
	1	2	3	4	5	6
Se está creando un nuevo grupo de usuarios	V	V	F	F	F	F
El nombre del grupo está vacío	V	F	V	F		
El nombre del grupo ya existe	F	V	F	V		
Se está modificando un grupo de usuarios existente	F	F	V	V	V	F
Se está eliminando un grupo de usuarios	F	F	F	F	F	V
El grupo de usuario no existe	F	F	F	F	V	V
Acciones						
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que se escriba el nombre del grupo	X		X			
Mostrar mensaje de error indicando que ese nombre de usuario ya existe por lo que debe cambiarse		X		X		
Mostrar mensaje de error indicando que el grupo de usuario solicitado no existe					X	X

Tabla 4.2.2.3. Gestión de grupo de usuario

Tabla de decisión para interface de Gestionarpermisos

Condiciones	Reglas					
	1	2	3	4	5	6
Se está creando un nuevo permiso	V	V	F	F	F	F
El nombre del permiso está vacío	V	F	V	F		
El nombre del permiso ya existe	F	V	F	V		
Se está modificando un permiso existente	F	F	V	V	V	F
Se está eliminando un permiso	F	F	F	F	F	V
El permiso no existe	F	F	F	F	V	V
Acciones						
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que se escriba el nombre del permiso	X		X			
Mostrar mensaje de error indicando que ese nombre de permiso ya existe por lo que debe cambiarse		X		X		
Mostrar mensaje de error indicando que el permiso solicitado no existe					X	X

Tabla 4.2.2.4.Gestionar permisos

Tabla de decisión para interface de Autorizargruposyusuarios

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
El permiso que se desea otorgar no existe o está vacío	V			F
El grupo de usuario al que se desea otorgar el permiso no existe o está vacío		V		F
El permiso que se desea asignar al grupo ya fue otorgado anteriormente			V	F
Los datos están correctos	F	F	F	V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que el permiso no existe o está vacío.	X			
Mostrar mensaje de error indicando que el grupo de usuario al que se desea otorgar el permiso no existe o está vacío		X		
Mostrar mensaje de error indicando que el permiso ya ha sido otorgado.			X	
Registrar la asociación del permiso y el grupo de usuario				X

Tabla 4.2.2.5. Autorizar grupo de usuarios

Descripción del componente de Data

Nombre del componente	Data
Descripción del componente	Permite estandarizar, uniformizar y centralizar las operaciones sobre la base de datos.
Interfaces provistas	1) DML: <ul style="list-style-type: none"> a. Insert() b. Update() c. Delete() d. SelectById() e. SelectAll()
Interfaces requeridas	1) JDBC

Tabla 4.2.2.6. Componente Data

Descripción gráfica de componente de Data

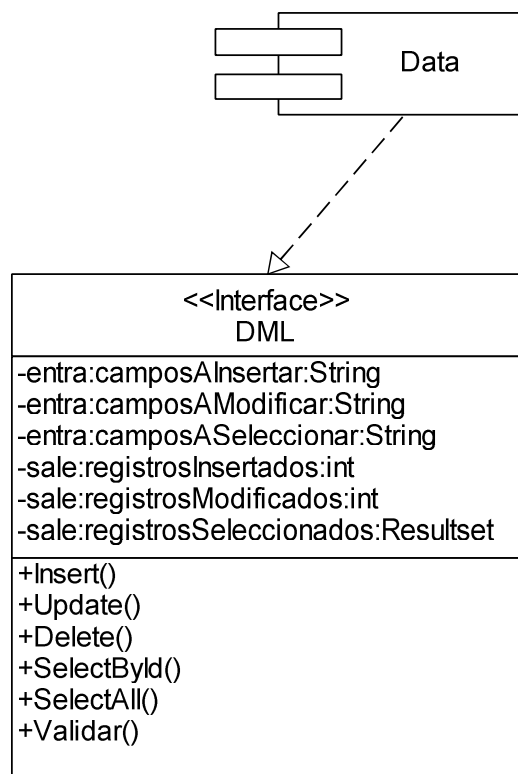


Diagrama 4.2.2.2. Componente Data

Tabla de decisión para interface de DML

Condiciones	Reglas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Se están insertando datos	V	V	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Los campos a insertar están correctos	F	V										
Se están actualizando datos	F	F	V	V	F	F	F	F	F	F	F	F
Los campos a modificar están correctos			F	V								
Se están eliminado datos	F	F	F	F	V	V	F	F	F	F	F	F
El usuario de la sesión actual tiene permisos para eliminar datos					F	V						
Se están seleccionado datos por identificador	F	F	F	F	F	F	V	V	V	V	F	F
Los campos a seleccionar están correctos							F	F	V	V	F	V
El (los) campo(s) identificador(es) está(n) correcto(s)							F	V	F	V		
Se están seleccionando todos los datos	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	V	V
Acciones												
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mostrar mensaje indicando que los campos a insertar no son correctos	X											
Insertar los campos en la base de datos		X										
Mostrar mensaje indicando que los campos a modificar no son correctos			X									
Actualizar los campos en la base de datos				X								
Mostrar mensaje de error indicando que el usuario no está autorizado para eliminar					X							

Actualizar la base de datos cambiando el estado del registro a eliminado						X							
Mostrar mensaje de error indicando que ni los campos a seleccionar son correctos como los del identificador							X						
Mostrar mensaje de error indicando que los campos a seleccionar no son correctos								X			X		
Mostrar mensaje de error indicando que los campos identificadores no son correctos									X				
Seleccionar los datos identificados de la base de datos y retornarlos como resultado										X			
Seleccionar todos los registros y retornarlos como resultado													X

Tabla 4.2.2.7.Interface de DML

Descripción del componente de egresados

Nombre del componente	Gestión de egresados
Descripción del componente	Componente que permitirá la creación, modificación y búsqueda de un trámite que afecte al estudiante que se encuentra egresado.
Interfaces provistas	Gestionar Expediente de Egresados.
Interfaces requeridas	Generar Acción Académica.

Tabla 4.2.2.8.Gestión de egresados

Descripción gráfica de componente de gestión de egresados

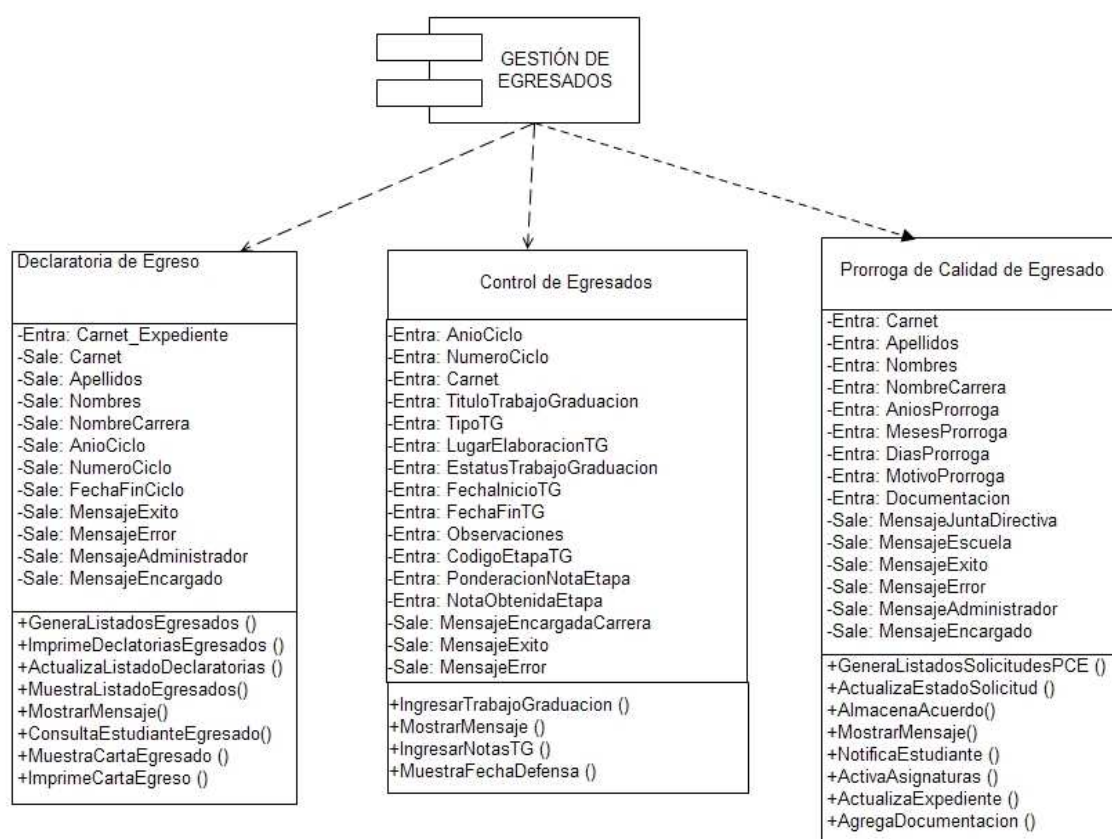


Diagrama 4.2.2.3.Gestión de egresados

Tabla de control de egresados

Condiciones	Reglas						
	1	2	3	4	5	6	7
Existen Registros de Estudiantes Egresados	V	F	F	F	F	F	F
No existen registros de Estudiantes Egresados		V	F	F	F	F	F
Administrador Académico Firmo Declaratorias			V	F	F	F	F
Administrador Académico no Firmo Declaratorias				V	F	F	F
Verifica Declaratorias de Egresados					V	F	F
Consulta Estudiante Egresado						V	F
Estudiante no Encontrado en Búsqueda en Listados							V
Acciones							
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X	X
Muestra Listado de Estudiantes Egresados	X						
Genera Listado de Egresados	X						
Muestra Mensaje de Error si no existen Estudiantes Egresados		X					
Mostrar Mensaje a Administrador Académico	X						
Muestra Mensaje de Declaratorias Egreso Firmadas a Encargado de Ventanilla.			X				
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran firmadas Declaratorias				X			
Actualiza Listado de Declaratorias					X		
Muestra Carta Egresado	X					X	
Mostrar Mensaje de error Estudiante no encontrado							X

Imprime Carta de Egreso						X	
-------------------------	--	--	--	--	--	---	--

Tabla 4.2.2.9.Control de egresados

Tabla de declaratoria de egreso

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Estudiante tiene estado de Egresado	V	F	F	F
No posee estado de Egresado		V	F	F
Completa Notas Defensa			V	F
Estado Solvencia de Estudiante				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Muestra Listado de Estudiantes Egresados	X			
Genera Listado de Egresados	X			
Muestra Mensaje de Error si no posee Estado Egresado		X		
Inscribe Trabajo de Graduación	X			
Ingresa Notas Estudiantes	X			
Muestra Fechas de Defensa	X			
Mostrar Mensaje de notas completadas y notifica a Encargada de Carrera.			X	
Verifica Estado de Estudiante Solvente				X

Tabla 4.2.2.10.Declaratoria de egreso

Tabla de prórroga de calidad de egresado

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Llena solicitud y presenta Documentación	V	F	F	F
Resolución Favorable		V	F	F
Resolución No Favorable			V	F
Dictamen Comité Técnico				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Muestra Listado de Solicitudes de Prorrogas	X			
Genera Listado de Egresados	X			
Mostrar Mensaje a Administrador Académico	X			
Mostrar Mensaje a Junta Directiva	X			
Actualiza Estado de Solicitud de Prorroga	X			X
Agrega Documentación	X			
Activa Asignaturas			X	
Almacena Acuerdo de Solicitud de Prorroga		X		X
Resolución de Prorroga Favorable		X		
Notifica a Estudiante	X		X	
Somete a Examen			X	
Extensión Prorroga				X
Notifica a Secretaria de la Facultad				X

Tabla 4.2.2.11.Prórroga de Calidad de egresado

Descripción del componente de retiros

Nombre del componente	Retiros
Descripción del componente	Componente utilizado para Retirar Asignaturas en Periodo Ordinario, Extraordinario y Casos Especiales.
Interfaces provistas	Solicitar Retiro
Interfaces requeridas	Generar Acción Académica.

Tabla 4.2.2.12.Retiros

Descripción gráfica de componente de retiros

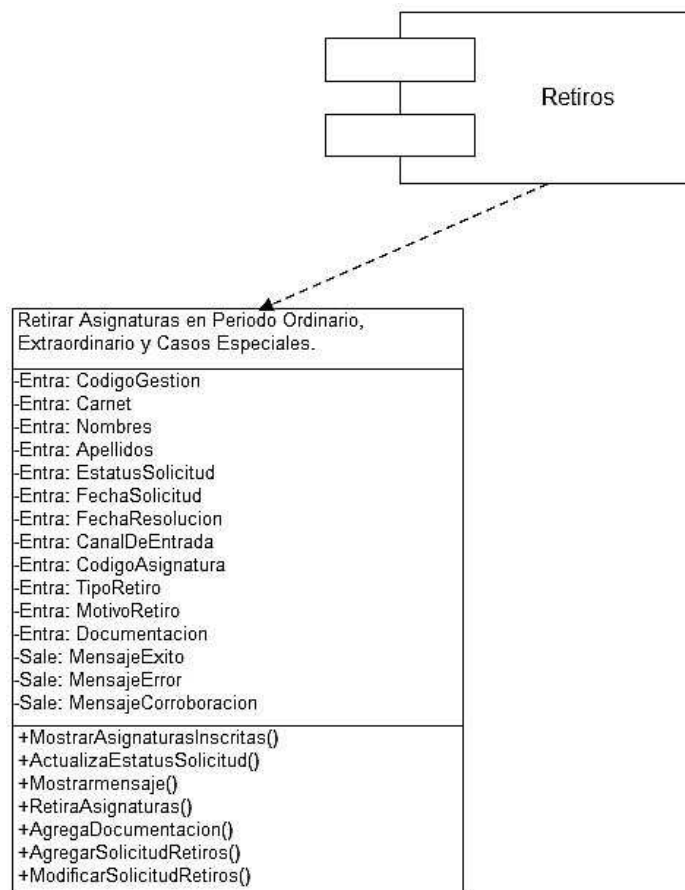


Diagrama 4.2.2.4.Retiros

Tabla de retiros

Condiciones	Reglas					
	1	2	3	4	5	6
Solvente en Pagos	V	F	F	F	F	F
No solvente en pagos		V	F	F	F	F
Presenta Documentación			V	F	F	F
Revisión de Solicitud				V	F	F
Asignaturas a Retirar					V	F
Correcciones de Solicitud de Retiro						V
Acciones						
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Retiro	X					
Anexa documentación	X		X			
Imprime Comprobante de Solicitud	X		X			
Actualiza Estatus Solicitud	X		X		X	
Muestra Asignaturas inscritas	X		X		X	
Retirar Asignaturas	X		X		X	
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X				
Modificar Solicitud de Retiro	X		X	X	X	X

Tabla 4.2.2.13. Tabla de decisión de retiros

Descripción del componente de certificaciones

Nombre del componente	Certificaciones
Descripción del componente	Componente utilizado para la creación y modificación de certificados de Programas y Notas.
Interfaces provistas	Solicitar Certificación.
Interfaces requeridas	Generar Acción Académica.

Tabla 4.2.2.14.Certificaciones

Descripción gráfica de componente de certificaciones

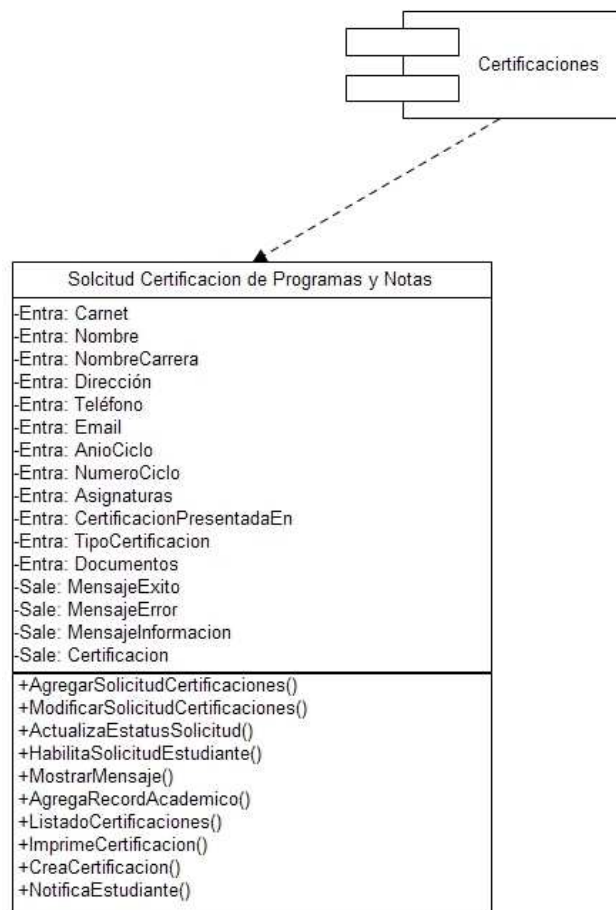


Diagrama 4.2.2.5.Certificaciones

Tabla de certificaciones

Condiciones	Reglas					
	1	2	3	4	5	6
Solvente en Pagos	V	F	F	F	F	F
No solvente en pagos		V	F	F	F	F
Presenta Documentación			V	F	F	F
Revisión de Solicitud de Certificaciones				V	F	F
Correcciones a Solicitud de Certificaciones					V	F
Solicitud se encuentra lista						V
Acciones						
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Certificaciones	X					
Anexa documentación	X		X			
Cambia estatus solicitud y la habilita	X		X			
Anexa Record Académico	X		X			
Listado de Certificaciones	X		X			
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X				
Crea Certificación	X		X			
Imprime Certificación	X		X			
Modifica Certificaciones	X		X	X	X	
Notifica a Estudiante	X				X	X

Tabla 4.2.2.15. Tabla de decisión de certificaciones

Descripción del componente de constancias

Nombre del componente	Constancias
Descripción del componente	Componente utilizado para la creación y modificación de constancias; las cuales pueden ser de: CUM, alumnos activos, inscritos, horarios de clase, porcentajes, inactivos y médicas.
Interfaces provistas	Solicitar Constancia.
Interfaces requeridas	Generar Acción Académica.

Tabla 4.2.2.16.Constancias

Descripción gráfica de componente de constancias



Diagrama 4.2.2.6.Constancias

Tabla de constancias

Condiciones	Reglas					
	1	2	3	4	5	6
Solvente en Pagos	V	F	F	F	F	F
No solvente en pagos		V	F	F	F	F
Presenta Documentación			V	F	F	F
Revisión de Solicitud de Constancias				V	F	F
Correcciones a Solicitud de Constancias					V	F
Solicitud se encuentra Lista						V
Acciones						
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Constancias	X					
Anexa documentación	X		X			
Actualiza estatus solicitud	X		X			
Imprime constancias	X		X			
Notifica a Administrador Académico de Constancias que faltan de Firmar	X		X			
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X				
Almacena Acuerdo	X		X			
Actualiza Expediente	X		X			
Notifica a Estudiante	X		X		X	X
Modifica Constancia	X		X	X	X	X

Tabla 4.2.2.17. Tabla de decisión de constancias

Descripción del componente de incorporaciones

Nombre del componente	Incorporaciones
Descripción del componente	Componente utilizado para la creación y modificación de Incorporaciones del Extranjero.
Interfaces provistas	Solicitar Incorporación.
Interfaces requeridas	Generar Equivalencias.

Tabla 4.2.2.18.Incorporaciones

Descripción gráfica de componente de incorporaciones

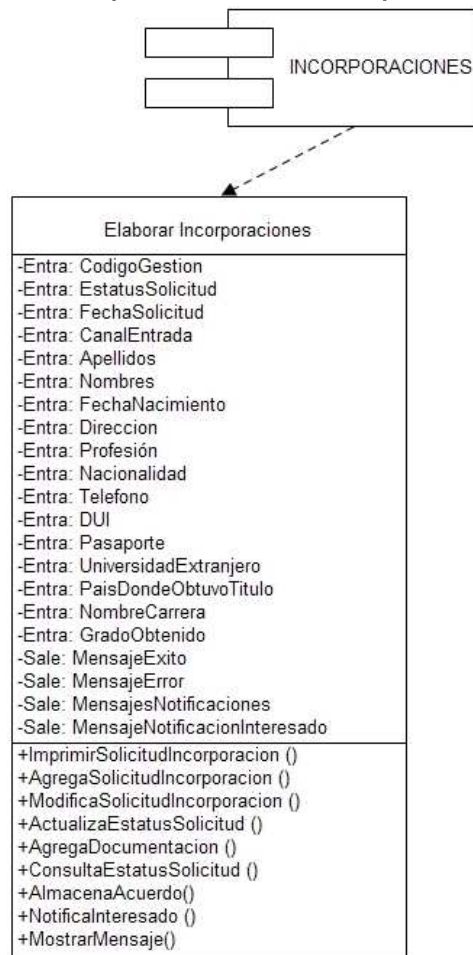


Diagrama 4.2.2.7.Incorporaciones

Tabla de incorporaciones

Condiciones	Reglas				
	1	2	3	4	5
Interesado Busca Información de Incorporaciones	V	F	F	F	F
Presenta Documentación		V	F	F	F
Revisión de Solicitud de Incorporación			V	F	F
Correcciones a Solicitud de Incorporación				V	F
Solicitud se encuentra Lista					V
Acciones					
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Incorporación	X				
Imprime Solicitud de Incorporación	X				
Actualiza estatus solicitud	X				
Agrega Documentación	X	X			
Almacena Acuerdo	X	X			
Consulta Estatus Solicitud	X	X			
Notifica a Estudiante	X				X
Modifica Incorporación	X		X	X	

Tabla 4.2.2.19. Tabla de decisión de incorporaciones

Descripción del componente de traslados

Nombre del componente	Traslados
Descripción del componente	Componente utilizado para la creación y modificación de Traslados Automáticos y Ordinarios.
Interfaces provistas	Solicitar Traslado.
Interfaces requeridas	Generar Equivalencias.

Tabla 4.2.2.20.Traslados

Descripción gráfica de componente de traslados

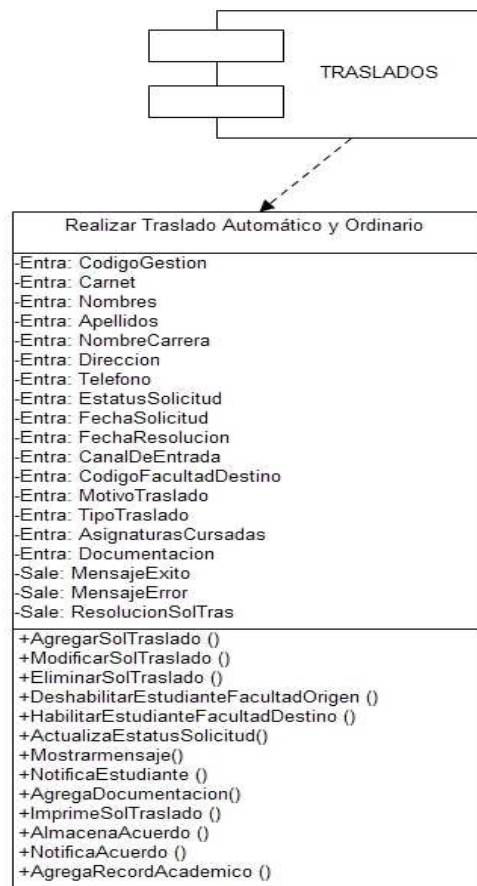


Diagrama 4.2.2.8.Traslados

Tabla de traslados

Condiciones	Reglas					
	1	2	3	4	5	6
Solvente en Pagos	V	F	F	F	F	F
No solvente en pagos		V	F	F	F	F
Presenta Documentación			V	F	F	F
Revisión de Solicitud de Traslados				V	F	F
Correcciones a Solicitud de Traslados					V	F
Traslado Realizado Satisfactoriamente						V
Acciones						
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Traslados	X					
Anexa documentación	X		X			
Actualiza estatus solicitud	X		X			
Imprime Solicitud de Traslado	X		X			
Deshabilita Registro de Estudiante Facultad Origen	X		X			
Habilita Registro de Estudiante Facultad Destino	X		X			X
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X				
Almacena Acuerdo	X		X			
Agrega Record Académico	X					
Notifica a Estudiante	X			X	X	X

Modifica Traslado	X		X	X	X	
-------------------	---	--	---	---	---	--

Tabla 4.2.2.21. Tabla de decisión de traslados

Descripción del componente gestión de expedientes de estudiantes

Nombre del componente	Gestión de expedientes de estudiantes
Descripción del componente	Componente que permite la gestión completa del Expediente del Estudiante.
Interfaces provistas	Gestionar Expediente Académico
Interfaces requeridas	Digitalizar, Gestionar Expediente de Egresados, Gestionar Expediente Graduados, Solicitar Retiro, Solicitar Certificación, Solicitar Constancia, Solicitar Incorporación y Solicitar Traslado.

Tabla 4.2.2.22. Gestión de Expediente

Descripción gráfica de componente de gestión de expedientes de estudiantes

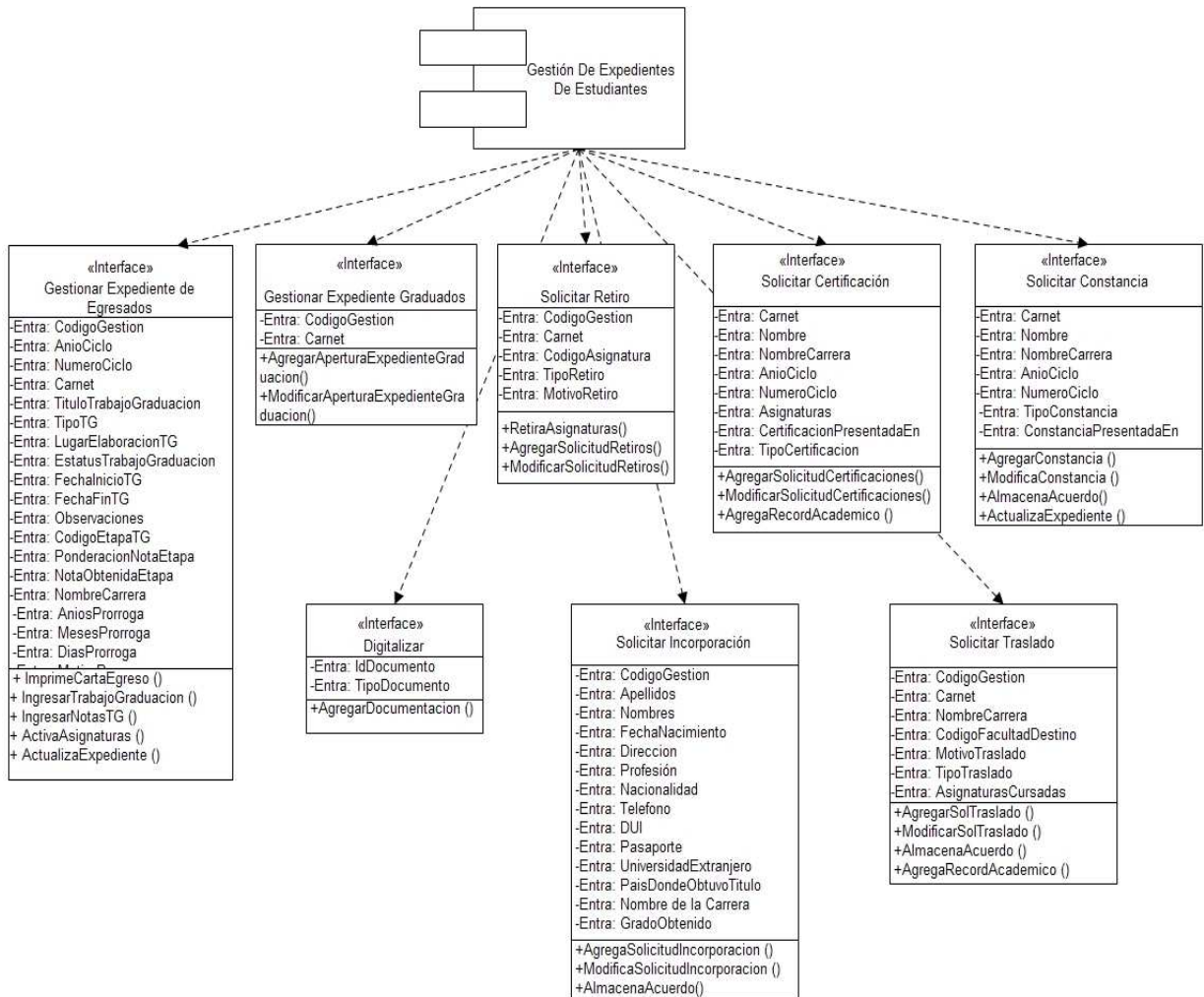


Diagrama 4.2.2.9.Expediente

Tabla de gestionar expediente de egresados

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Solvente en Pagos	V	F	F	F
Existen Registros de Estudiantes Egresados		V	F	F
No solvente en pagos			V	F
Presenta Documentación				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Ingresa Trabajo de Graduación	X	X		
Ingresa Notas de Trabajo de Graduación	X	X		
Imprime Cartas de Egreso	X	X		
Actualiza Expediente	X	X		
Activar Asignaturas	X			X
Agrega Documentación	X	X		X
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentra solvente Estudiante			X	

Tabla 4.2.2.23. Tabla de decisión de gestión de Expediente de egresados

Tabla de gestionar expediente de graduados

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Estudiante Aprobó Trabajo de Graduación	V	F	F	F
Estudiante Reprobó Trabajo de Graduación		V	F	F
Presenta Documentación			V	F
Correcciones Expediente Graduación				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Agregar Expediente de Graduación	X			
Anexa documentación	X		X	
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Listado de Aprobados		X		
Modificar Expediente de Graduación	X		X	X

Tabla 4.2.2.24. Tabla de decisión de gestión de Expediente de graduados

Tabla de retiros

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Solvente en Pagos	V	F	F	F
No solvente en pagos		V	F	F
Asignaturas a Retirar			V	F
Correcciones de Solicitud de Retiro				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Retiro	X			
Retirar Asignaturas	X		X	
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X		
Modificar Solicitud de Retiro	X		X	X

Tabla 4.2.2.25. Tabla de decisión de gestión de retiros

Tabla de solicitar certificación

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
Solvente en Pagos	V	F	F
No solvente en pagos		V	F
Correcciones a Solicitud de Certificaciones			V
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Agregar Solicitud de Certificaciones	X		
Anexa Record Académico	X		
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X	
Modifica Certificaciones	X		X

Tabla 4.2.2.26.Solicitud de certificación

Tabla de solicitar constancias

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Solvente en Pagos	V	F	F	F
No solvente en pagos		V	F	F
Correcciones a Solicitud de Constancias			V	F
Solicitud se encuentra Lista				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Constancias	X			
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X		
Almacena Acuerdo	X		X	X
Actualiza Expediente	X		X	X
Modifica Constancia	X		X	

Tabla 4.2.2.27. Tabla de decisión de solicitud de constancias

Tabla de digitalizar

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
Inicio Solicitud de cualquier tramite	V	F	F
No se ha iniciado Solicitud de cualquier tramite		V	F
Presenta Documentación			V
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Agrega documentación	X		X
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran iniciado trámites, por parte de estudiante		X	

Tabla 4.2.2.25. Tabla de decisión de digitalización

Tabla de solicitar incorporación

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Interesado Busca Información de Incorporaciones	V	F	F	F
Presenta Documentación		V	F	F
Correcciones a Solicitud de Incorporación			V	F
Solicitud se encuentra Lista				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Incorporación	X			
Agrega Documentación	X	X		
Almacena Acuerdo	X	X		X
Modifica Incorporación	X		X	

Tabla 4.2.2.26. Tabla de decisión de solicitud de incorporación

Tabla de solicitar traslado

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
Solvente en Pagos	V	F	F
No solvente en pagos		V	F
Correcciones a Solicitud de Traslados			V
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Agregar Solicitud de Traslados	X		
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos		X	
Almacena Acuerdo	X		X
Agrega Record Académico	X		X
Modifica Traslado	X		X

Tabla 4.2.2.27. Tabla de decisión de solicitud de traslado

Descripción del componente de Acciones Académicas

Nombre del componente	Acciones Académicas
Descripción del componente	Componente que permite la creación y modificación de Acciones Académicas.
Interfaces provistas	Genera Acción Académica y Actualizar Estadísticas.
Interfaces requeridas	Guardar Acción Académica y Notificar por Correo electrónico.

Tabla 4.2.2.28.Solicitud de traslado

Descripción gráfica de componente de Acciones Académicas



Diagrama 4.2.2.10.Acciones Académicas

Tabla de acciones académicas

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
Existen Acuerdos de Junta Directiva	V	F	F
No Existen Acuerdos de Junta Directiva		V	F
Correcciones Acción Académica			V
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Notifica a Encargadas de Carrera	X		
Crear Acciones Académicas	X		
Actualiza Expediente	X		
Notifica Encargado de Ventanilla	X		
Imprime Acción Académica	X		
Muestra Mensaje Informando que no existen acciones académicas.		X	
Modifica Acción Académica	X		X

Tabla 4.2.2.29. Tabla de decisión de Acciones Académicas

Descripción del componente de equivalencias

Nombre del componente	Equivalencias
Descripción del componente	Componente que permite calcular Equivalencias.
Interfaces provistas	Generar Equivalencias
Interfaces requeridas	Generar Acción Académica.

Tabla 4.2.2.30.Equivalencias

Descripción gráfica de componente de Acciones Académicas

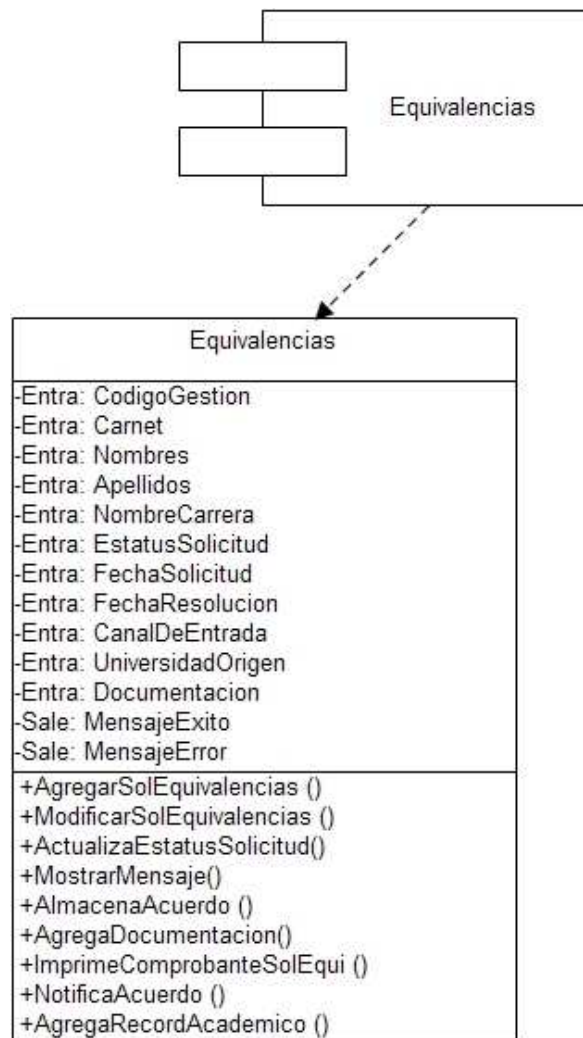


Diagrama 4.2.2.11.Equivalencias

Tabla de equivalencias

Condiciones	Reglas				
	1	2	3	4	5
Estudiante posee equivalencias de Asignaturas y esta solvente de pagos	V	F	F	F	F
Estudiante no posee equivalencias de Asignaturas		V	F	F	F
Estudiante no está solvente en pagos			V	F	F
Administrador académico da el visto bueno				V	F
Correcciones a Solicitud de Equivalencias					V
Acciones					
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X
Agregar Solicitud de Equivalencias	X				
Agrega documentación	X			X	
Actualiza estatus solicitud	X				
Imprime Solicitud de Equivalencias	X			X	
Almacena Acuerdo	X				
Agrega Record Académico	X				
Mostrar Mensaje de error indicando que no se encuentran Solvente en Pagos			X		
Mostrar mensajes de error indicando que no posee su Equivalencia de Asignaturas		X			

Notifica Acuerdo	X			X	
Modifica Equivalencia	X			X	X

Tabla 4.2.2.31. Tabla de decisión de equivalencias

Descripción del componente acceso a inscripciones

Nombre del componente	Acceso a inscripciones
Descripción del componente	Este componente se encarga de recopilar la información de la inscripción de asignaturas de cada alumno en la FIA.
Interfaces provistas	
Interfaces requeridas	<ol style="list-style-type: none"> 1) IngresarInscripcion <ol style="list-style-type: none"> a. procesarInscripcion() b. mostrarMensaje() 2) Presentación <ol style="list-style-type: none"> a. Entradas de Usuario

Tabla 4.2.2.32.Inscripciones

Descripción del componente acceso a notas de ciclo

Nombre del componente	Acceso a notas de ciclo
Descripción del componente	Este componente se encarga de recopilar las notas finales de cada alumno en la FIA.
Interfaces provistas	
Interfaces requeridas	<ol style="list-style-type: none"> 1) IngresarNotas <ol style="list-style-type: none"> a. procesarNotas() b. mostrarMensaje() 2) Presentación <ol style="list-style-type: none"> a. Entradas de Usuario

Tabla 4.2.2.33.Notas de ciclo

Descripción del componente acceso a solvencias

Nombre del componente	Acceso a solvencias
Descripción del componente	Este componente se encarga de establecer el estado de insolvencia en los alumnos e imprimir solvencias cuando se solicite
Interfaces provistas	
Interfaces requeridas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Solvencias <ol style="list-style-type: none"> a. procesarInsolvenciaCarnet() b. procesarInsolvenciaListado() c. imprimirSolvencia() d. mostrarMensaje() 2) Presentación <ol style="list-style-type: none"> a. Entradas de Usuario

Tabla 4.2.2.34. Acceso a solvencias

Descripción del componente acceso externo a webservice

Nombre del componente	Acceso externo a webservice
Descripción del componente	Este componente se encarga de procesar la información de los componentes que se comunican con los usuarios externos
Interfaces provistas	<ol style="list-style-type: none"> 1) IngresarNotas <ol style="list-style-type: none"> a. procesarNotas() b. mostrarMensaje() 2) IngresarInscripcion <ol style="list-style-type: none"> a. procesarInscripcion() b. mostrarMensaje() 3) Solvencias <ol style="list-style-type: none"> a. procesarInsolvenciaCarnet() b. procesarInsolvenciaListado() c. imprimirSolvencia() d. mostrarMensaje()
Interfaces requeridas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Presentacion <ol style="list-style-type: none"> a. EntradasDeUsuario b. Informes

Tabla 4.2.2.35. Acceso externo a Webservice

Descripción gráfica de componente acceso externo a webservice

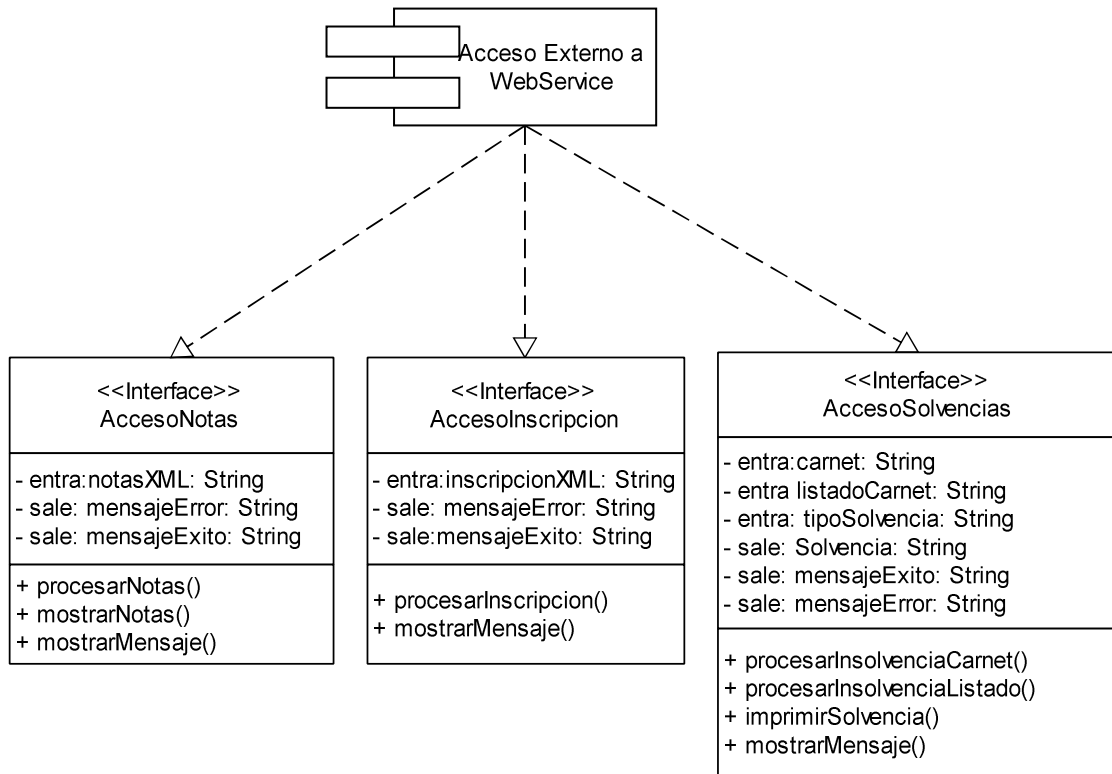


Diagrama 4.2.2.12. Acceso externo a Webservice

Tabla de decisión para interface de ingresarnotas

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
El XML esta vacio	V	F	F	F
El XML no cumple con el formato establecido		V	F	F
El XML no cuenta con los datos suficientes			V	F
Los datos están correctos				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que el XML está vacío.	X			
Mostrar mensaje de error indicando que el XML no cumple con el formato establecido		X		
Mostrar mensaje de error indicando que el XML no cuenta con los datos suficientes			X	
Registrar la inserción de datos				X

Tabla 4.2.2.36. Tabla de decisión de ingresar notas

Tabla de decisión para interface de ingresar inscripcion

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
El XML esta vacio	V	F	F	F
El XML no cumple con el formato establecido		V	F	F
El XML no cuenta con los datos suficientes			V	F
Los datos están correctos				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que el XML está vacío.	X			
Mostrar mensaje de error indicando que el XML no cumple con el formato establecido		X		
Mostrar mensaje de error indicando que el XML no cuenta con los datos suficientes			X	
Registrar la inserción de datos				X

Tabla 4.2.2.37. Tabla de decisión de ingresar inscripción

Tabla de decisión para interface de generarsolvencias

Condiciones	Reglas						
	1	2	3	4	5	6	7
El carnet esta vacio	V	F	F	F	F	F	F
El carnet no cumple con el formato establecido		V	F	F	F	F	F
El listado de carnets no cumple con el formato establecido			V	F	F	F	F
Los datos están correctos				V	V	F	F
Estado de estudiante es solvente						V	V
Se perdió conexión con la Base de Datos	F	F	F	F	V	F	V
Acciones							
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que el carnet está vacío.	X						
Mostrar mensaje de error indicando que el carnet no cumple con el formato establecido		X					
Mostrar mensaje de error indicando que el listado de carnets no cumple con el formato establecido			X				
Mostrar mensaje de error indicando que se perdió conexión con la Base de Datos					X		X
Mostrar mensaje de que los datos se procesaron correctamente				X			
Registrar la inserción de datos				X			
Imprimir solvencia						X	

Tabla 4.2.2.38. Tabla de decisión de generar solvencias

Descripción del componente envío de email

Nombre del componente	Envío de email
Descripción del componente	Este componente se encarga de enviar las notificaciones a los alumnos
Interfaces provistas	1) NotificarPorEmail a. notificarEstudiante()
Interfaces requeridas	1) Enviar Email a. CargarDatosCorreo

Tabla 4.2.2.39.Envío de Email

Descripción gráfica de componente de envío de email

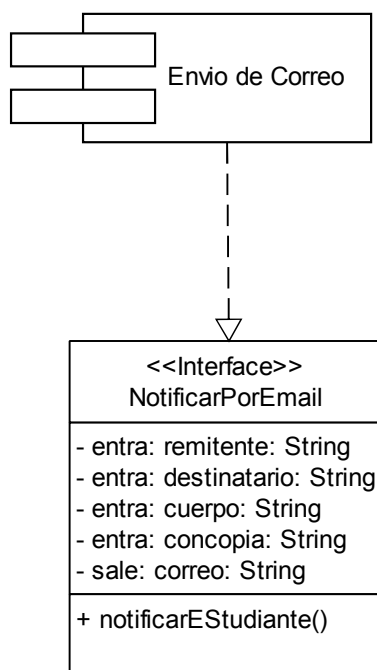


Diagrama 4.2.2.13.Envío de Email

Tabla de decisión para interface de notificar por email

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
El remitente esta vacio	V	F	F	F
El destinatario esta vacio		V	F	F
El cuerpo del correo esta vacio			V	F
Los datos están correctos				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que el remitente está vacío.	X			
Mostrar mensaje de error indicando que el destinatario está vacío.		X		
Mostrar mensaje de error indicando que el cuerpo del correo está vacío.			X	

Tabla 4.2.2.40. Tabla de decisión de notificar por email

Descripción del componente expediente webservice

Nombre del componente	Expediente webservice
Descripción del componente	Este componente se encarga de recopilar la documentación necesaria para formar el expediente y cargar datos para enviar correos
Interfaces provistas	<ol style="list-style-type: none"> 1) GenerarEstadisticas <ol style="list-style-type: none"> a. crearEstadistica() 2) GuardarAccionAcademica <ol style="list-style-type: none"> a. almacenarAccionAcademica() b. mostrarMensaje() 3) GuardarSanciones <ol style="list-style-type: none"> a. almacenarSanciones() b. mostrarMensaje() 4) EnviarCorreo <ol style="list-style-type: none"> a. CargarDatosCorreo()
Interfaces requeridas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Acceso a Base de Datos <ol style="list-style-type: none"> a. SelectById() b. Insert() 2) Presentacion <ol style="list-style-type: none"> a. EntradasDeUsuario b. Informes

Tabla 4.2.2.41. Tabla de decisión de Expediente Webservice

Descripción gráfica de componente acceso expediente webservice

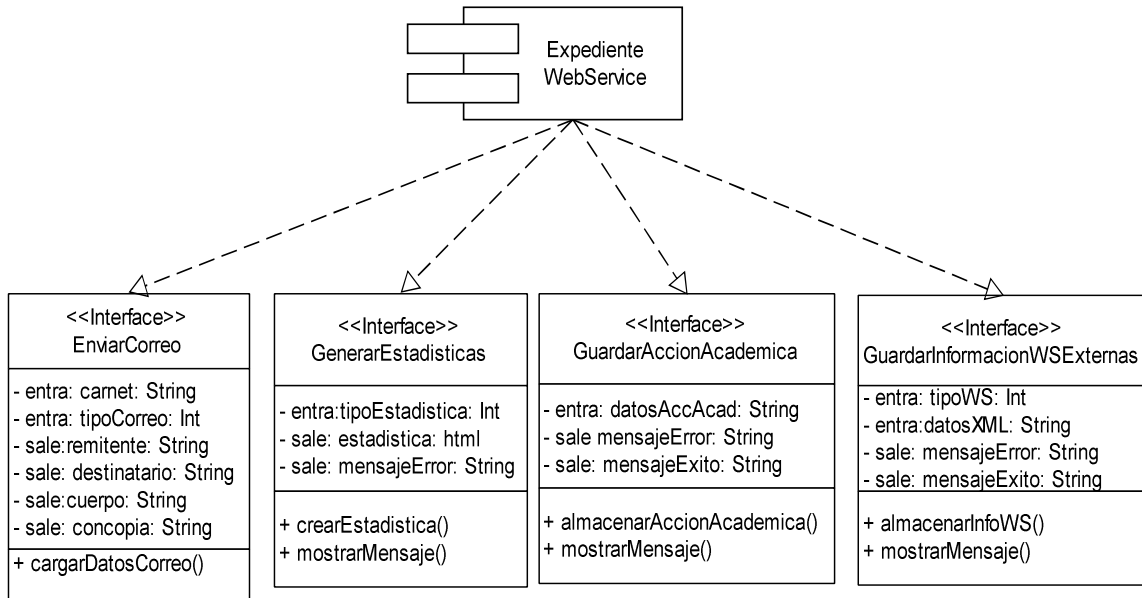


Diagrama 4.2.2.14. Envio de Email

Tabla de decisión para interface de enviarcorreo

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
El carnet esta vacio	V	F	F	F
El tipo de correo esta vacio		V	F	F
Los datos están correctos			V	V
No hay conexión con Base de Datos	F	F	F	V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que el carnet está vacío.	X			
Mostrar mensaje de error indicando que el tipo de correo está vacío.		X		
Mostrar mensaje de error que no hay conexión con Base de Datos			X	
Cargar datos de correo				X

Tabla 4.2.2.42. Tabla de decisión de enviar correo

Tabla de decisión para interface de generarestadisticas

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
El tipo de estadística esta vacio	V	F	F	F
El tipo de estadística no está vacio			V	V
Se pierde conexión con base de datos	F	V	V	F
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que no se introdujo el tipo de estadística	X			
Mostrar mensaje de error que se perdió conexión con base de datos		X	X	
Mostrar estadística				X

Tabla 4.2.2.43. Tabla de decisión de Generar estadísticas

Tabla de decisión para interface de guardaraccionacademica

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
Los datos de acción académica están vacios	V	F	F	F
Los datos de acción académica están incompletos		V	F	F
Los datos de acción académica están completos			V	V
Se pierde conexión con base de datos	F	F	V	F
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que no hay datos	X			
Mostrar mensaje de error indicando que los datos están incompletos		X		
Mostrar mensaje de error que se perdió conexión con base de datos			X	
Registrar la inserción de datos				X

Tabla 4.2.2.44. Tabla de decisión de guardar Acción Académica

Tabla de decisión para interface de guardar informacion wsexternas

Condiciones	Reglas			
	1	2	3	4
El XML está vacío	V	F	F	F
El XML no cumple con el formato establecido		V	F	F
El XML no cuenta con los datos suficientes			V	F
Los datos están correctos				V
Acciones				
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que el XML está vacío	X			
Mostrar mensaje de error indicando que el XML no cumple con el formato establecido		X		
Mostrar mensaje de error que el XML no cuenta con los datos suficientes			X	
Registrar la inserción de datos				X

Tabla 4.2.2.45. Tabla de decisión de guardar información de Webservice externas

Descripción del componente estadísticas

Nombre del componente	Estadísticas
Descripción del componente	Este componente se encarga de desplegar y actualizar las estadísticas solicitadas
Interfaces provistas	1) VisualizarEstadísticas a. mostrarEstadística()
Interfaces requeridas	1) GenerarEstadísticas a. crearEstadística()

Tabla 4.2.2.46.Estadísticas

Descripción gráfica de componente de estadísticas

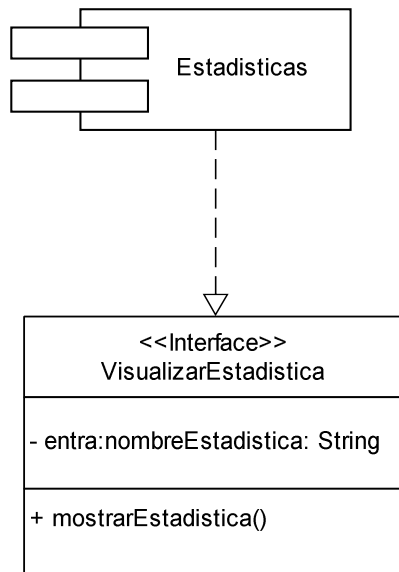


Diagrama 4.2.2.15.Estadísticas

Tabla de decisión para interface de visualizarestadística

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
No se ingreso el nombre de estadística	V	F	F
Se ingreso el nombre de estadística		V	V
Se pierde conexión con base de datos	F	V	F
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que no se introdujo el nombre de la estadística	X		
Mostrar mensaje de error que se perdió conexión con base de datos		X	
Registrar la inserción de datos			X

Tabla 4.2.2.47. Tabla de decisión de Visualizar Estadísticas

Descripción del componente digitalización de documentos

Nombre del componente	Digitalización de documentos
Descripción del componente	Este componente se encarga de recibir la documentación digitalizada necesaria para llevar a cabo las solicitudes
Interfaces provistas	1) Digitalizar a. recibirDigitalizado() b. mostrarMensaje()
Interfaces requeridas	

Tabla 4.2.2.48. Digitalización de documentos

Descripción gráfica de componente digitalización de documentos

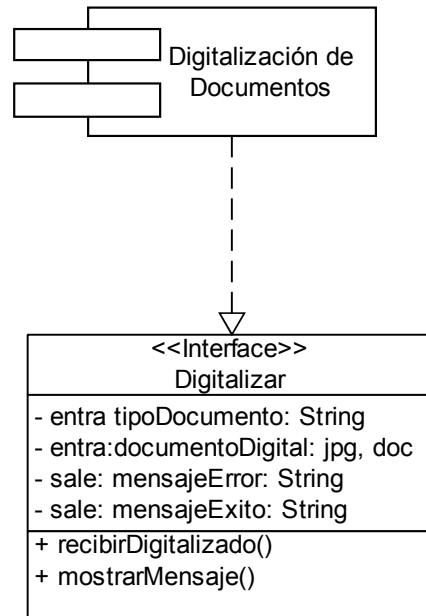


Diagrama 4.2.2.16. Digitalización de documentos

Tabla de decisión para interface de digitalizar

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
No se ingreso el documento digital	V	F	F
Se ingreso el documento digital		V	V
Se pierde conexión con base de datos	F	V	F
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que no se introdujo el documento digital	X		
Mostrar mensaje de error que se perdió conexión con base de datos		X	
Registrar la inserción del documento digital			X

Tabla 4.2.2.49. Tabla de decisión de Digitalización de documentos

Descripción del componente presentación

Nombre del componente	Presentación
Descripción del componente	Este componente se encarga de desplegar las respuestas a las diferentes acciones de los usuarios
Interfaces provistas	1) Informes a. mostrarInforme() 2) Entradas de usuario a. desplegarVentana()
Interfaces requeridas	1) VisualizarEstadisticas a. mostrarEstadistica() 2) GestionarExpedienteAcademico a. mostrarSolicitud() b. mostrarEstadoSolicitud() c. mostrarDocumentoExpediente()

Tabla 4.2.2.50.Presentación

Descripción gráfica de componente presentación

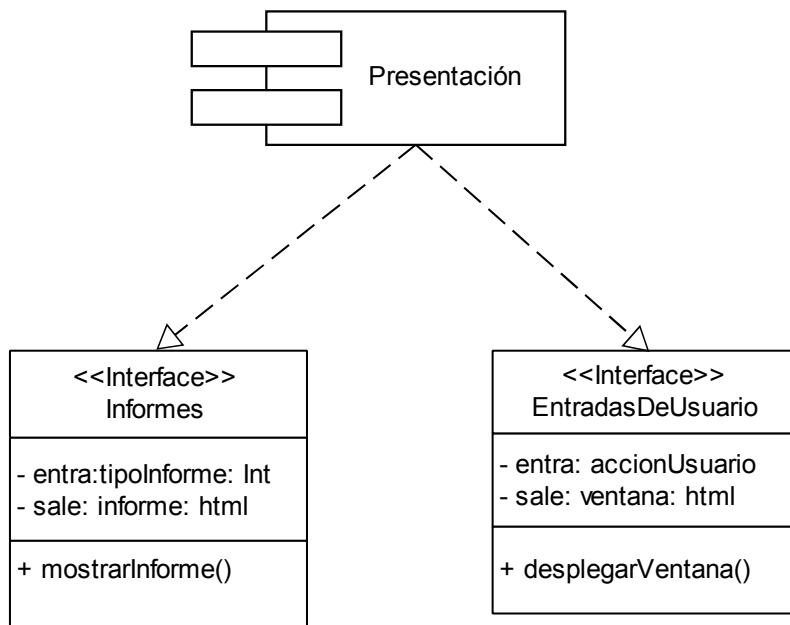


Diagrama 4.2.2.17.Presentación

Tabla de decisión para interface de informes

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
No se ingreso el tipo de informe	V	F	F
Se ingreso el tipo de informe		V	V
Se pierde conexión con base de datos	F	V	F
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que no se introdujo el tipo de informe	X		
Mostrar mensaje de error que se perdió conexión con base de datos		X	
Registrar la inserción del documento digital			X

Tabla 4.2.2.51. Tabla de decisión de informes

Tabla de decisión para interface de entradas de usuario

Condiciones	Reglas		
	1	2	3
No esta logueado	V	F	F
Esta logueado		V	V
Se pierde conexión con base de datos	F	V	F
Acciones			
Registrar acción en bitácora de auditoría	X	X	X
Mostrar mensaje de error indicando que no ha ingresado al Sistema	X		
Mostrar mensaje de error que se perdió conexión con base de datos		X	
Mostrar pantalla de inicio			X

Tabla 4.2.2.52. Tabla de decisión de entradas de usuario

4.3. Diseño de Interfaces

4.3.1. Salidas

CERTIFICACION DE NOTAS

Ciudad Universitaria de del 20

Señor administrador Académico
De la Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Presente

Yo con carné: de la
especialidad de: Por este medio solicito una
CERTIFICACION DE NOTAS DE (NO EGRESADO O EGRESADO), para ser presentada
en para tal efecto proporciono la información
siguiente:

Año de ingreso ultimo ciclo inscrito del año

Asignaturas inscritas en el último ciclo:

a)
b)
c)
d)
e)

Estudia actualmente en esta Facultad: Ha efectuado cambio de carrera
 ciclo año. Ha efectuado traslado ciclo año

F:

Dirección: Tel.:

Imagen 4.3.1.1. Salida-Certificación de Notas

Descripción Imagen 4.3.1.1

Nombre: Certificación de Notas.

Caso de Uso: Solicitar Certificación de Notas.

Comentario: Formulario que se debe imprimir cuando se hace una solicitud de certificación de notas.

CONSULTA DE ESTATUS DE TRAMITES SOLICITADOS

CODIGO DE TRAMITE	TRAMITE	ESTADO	FECHA DE INICIO DE PROCESO	FECHA DE FIN DE PROCESO

Imagen 4.3.1.2. Salida-Consulta de estatus de trámite

Descripción Imagen 4.3.1.2

Nombre: Consulta de estatus de trámite.

Caso de Uso: Cualquier caso de uso.

Comentario: Brinda información sobre el estado de cualquier trámite solicitado.

Código de trámite: Código identificador del trámite.

Trámite: Nombre del trámite solicitado.

Estado: Estado del trámite solicitado.

Fecha de inicio de proceso: Fecha de inicio de trámite.

Fecha de fin de proceso: Fecha de fin de trámite.

CONSTANCIA DE PORCENTAJE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
ADMINISTRACION ACADEMICA
FACULTAD DE INGIENIERIA Y ARQUITECTURA
CONSTANCIA DE PORCENTAJE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

LA INFRASCRITA ADMINISTRADORA ACADEMICA DE LA FACULTADE DE INGIENIERIA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR HACE CONSTAR QUE:

El (La) alumno (a) con carnet cursó y aprobó el de unidades de aprendizaje de la carrera de plan de estudios , en el ciclo año

Y para los usos que el (la) interesado (a) estime conveniente, se extiende la presente en San Salvador a los días del mes del año

F. _____
ADMINISTRADOR ACADEMICO

Imagen 4.3.1.3. Salida-Constancia de porcentajes

Descripción Imagen 4.3.1.3

Nombre: constancia de porcentaje.

Caso de Uso: Elaborar constancias.

Comentario: Constancia del porcentaje de la carrera ganado por el estudiante.

SOLICITUD DE EQUIVALENCIAS

Ciudad Universitaria de del 20

Señores Miembros de Junta Directiva
De la Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Presente

Yo con carné: de la
especialidad de: Atentamente solicito:
EQUIVALENCIAS de mis estudios realizados en la Universidad
En la Carrera:

Para tales efecto anexo los siguientes documentos:

- Certificación de notas firmadas y selladas
- Programas de las asignaturas cursadas, firmados y sellados
- Recibo de pago por trámite de Equivalencias, por valor de \$22.86

En espera de una solución favorable a esta solicitud, se suscribe a ustedes.

Atentamente

F:

Dirección: Tel.:

Imagen 4.3.1.4. Salida-Solicitud de equivalencia

Descripción Imagen 4.3.1.4

Nombre: Solicitud de equivalencia.

Caso de Uso: Casos de uso de equivalencias.

Comentario: Solicitud del estudiante para equivalencia de materias.

DATOS DE ESTUDIANTES					
CARNET	NOMBRE	EMAIL	TELEFONO	DIRECCION	CARRERA

Imagen 4.3.1.5. Salida-Datos de estudiantes

Descripción Imagen 4.3.1.5

Nombre: Datos de estudiantes.

Caso de Uso: Informes y estadísticas.

Comentario: Listado de datos generales de estudiantes.

Carnet: Carnet del estudiante.

Nombre: nombre del estudiante.

Email: email del estudiante.

Teléfono: teléfono del estudiante.

Dirección: dirección del estudiante.

Carrera: carrera del estudiante.

SOLICITUDES PENDIENTES DE APROBAR

CODIGO DE TRAMITE	TRAMITE	ESTADO	FECHA DE INICIO DE PROCESO

Imagen 4.3.1.6. Salida-Solicitudes pendientes de aprobar

- Descripción Imagen 4.3.1.6
- Nombre: Solicitud pendiente de aprobar.
- Caso de Uso: Cualquier caso de uso.
- Comentario: listado de solicitudes pendientes de aprobación.
- Código de trámite: código del trámite solicitado.
- Trámite: Nombre del trámite solicitado.
- Estado: estado del trámite solicitado.
- Fecha de inicio del proceso: fecha de inicio del proceso solicitado.

SOLICITUD DE TRASLADO ORDINARIO O AUTOMATICO

Ciudad Universitaria de del 20

Señores Miembros de Junta Directiva
De la Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Presente

Yo con carné:

especialidad de: Atentamente :

TRASLADO A LA FACULTAD DE :

Motivos por los cuales solicita este tramite:

Aclaro que este es: Primer Traslado Segundo Traslado

En espera de una solución favorable a mi solicitud, se suscribe de usted
Atentamente.

F:
Alumno.

Dirección:

Telefono:

Imagen 4.3.1.7. Salida-Solicitud de traslado

Descripción Imagen 4.3.1.7

Nombre: Solicitud de traslado ordinario o automático.

Caso de Uso: Solicitar de traslado ordinario o automático.

Comentario: Formulario que se genera al solicitar traslado ordinario o automático que se llena con los datos del estudiante solicitante.

ACCION ACADEMICA

APELLIDOS

NOMBRE

CARNET

FACULTAD

CARRERA

CODIGO

MOVIMIENTO QUE REALIZA:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> RETIRO REMUNERANTE | <input type="radio"/> EGRESO |
| <input checked="" type="radio"/> RETIRO BECARIO | <input type="radio"/> GRADUACION |
| <input type="radio"/> RETIRO FALLECIMIENTO | <input type="radio"/> INCORPORACION |
| <input type="radio"/> REINGRESO | <input type="radio"/> EQUIVALENCIA |
| <input type="radio"/> TRASLADO | <input type="radio"/> ULTIMA MATRICULA |
| <input type="radio"/> CAMBIO DE CARRERA | <input type="radio"/> SANCION |
| <input type="radio"/> RETIRO EXTRAORDINARIO | <input type="radio"/> RETIRO TOTAL |

EXPLICACION:

Solicitó y se le concedió _____ de la carrera d
_____ para _____ a partir del cic
_____ según acta de Junta Directiva No. _____
Pto. _____ de fecha _____

CUATAS DE ESCOLARIDAD NO EXIMIDAS (Exclusivo para Egre. O Incr.)

AÑO ACADEMICO

CICLO I

CICLO II

San Salvador, _____

F. _____
ADMINISTRADOR ACADEMIC

Imagen 4.3.1.8. Salida-Acción Académica

Descripción Imagen 4.3.1.8

Nombre: Acción académica.

Caso de Uso: Cualquier caso de uso.

Comentario: Documento que se genera al resolverse una solicitud de proceso académico y anexa al expediente del estudiante solicitante.

LISTADO DE INSOLVENCIAS			
CARNET	NOMBRES	ESPECIALIDAD	TIPO

Imagen 4.3.1.9. Salida-Listado de insolvencias

Descripción Imagen 4.3.1.9

Nombre: Listado de insolvencias.

Caso de Uso: Ingreso de insolvencias.

Comentario: Listado de estudiantes con cualquier tipo de insolvencia.

Carnet: carnet del estudiante.

Nombre: nombre del estudiante.

Especialidad: carrera del estudiante.

Tipo: tipo de insolvencia Económica, Material, Equipo, Biblioteca.

CONSTANCIA DE HORARIOS DE CLASES

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
ADMINISTRACION ACADEMICA
FACULTAD DE INGIENIERIA Y ARQUITECTURA
CONSTANCIA DE HORARIO DE CLASES

El infrascrito Administrador Académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la universidad de El Salvador, HACE CONSTAR: que el alumno con carnet de la carrera plan de estudios ha inscrito en el ciclo/año las asignaturas detalladas a continuación:

Unid. Apren.	Grupo	Horario	Días

El periodo de clases comprende del de al de del presente año. Y para los usos que el interesado estime convenientes se extiende la presente en San Salvador a los días del mes de del

F. _____
ADMINISTRADOR ACADEMICO

Imagen 4.3.1.10. Salida-Constancia de horarios de clase

Descripción Imagen 4.3.1.10

Nombre: Constancia de horarios de clase.

Caso de Uso: Elaborar constancias.

Comentario: Documento que se genera cuando el estudiante solicita la constancia de horarios de clase de las materias que ha inscrito; se basa en los datos del estudiante y se anexa a su expediente.

CONSTANCIA DE CUM

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
ADMINISTRACION ACADEMICA
FACULTAD DE INGIENERIA Y ARQUITECTURA
CONSTANCIA DE CUM

LA INFRASCRIPTA ADMINISTRADORA ACADEMICA DE LA FACULTADE DE INGIENERIA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR HACE CONSTAR QUE:

El graduado de la carrera
codigo de carrera de esta Facultad, obtuvo un CUM
final ocupando el puesto número de la promoción

Y para los usos que el interesado estime convenientes se extiende la presente Constancia en San Salvador, Ciudad Universitaria, a los días del mes de del

F. _____
ADMINISTRADOR ACADEMICO

Imagen 4.3.1.11. Salida-Constancia de CUM

Descripción Imagen 4.3.1.11

Nombre: Constancia de CUM.

Caso de Uso: Elaborar constancias.

Comentario: Documento que se genera cuando un estudiante solicita la constancia de CUM, se llena a partir de los datos del estudiante y se anexa a su expediente.

CARTA DE EGRESADO

LOS SUSCRITOS, DECANO Y ADMINISTRADOR ACADEMICO, DE LA FACULTAD DE INGIENERIA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, DECLARA:

Al Bachiller _____ con Carnet No. _____

matriculado en la carrera de _____

EGRESADO en el ciclo lectivo _____ Año Académico _____

que finalizó el _____

Y, para ser integrado al Expediente de Graduación del interesado se extiende la presente en la Ciudad Universitaria, San Salvador, a los _____ días del mes de _____ de _____

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

DECANO

ADMINISTRADOR ACADEMICO

Imagen 4.3.1.12 Salida-Certificación de Notas

Descripción Imagen 4.3.1.12

Nombre: Carta de egresado.

Caso de Uso: Declaratoria de egresado; Expediente de graduación; Control de egresados.

Comentario: Documento que se debe generar en base datos del estudiante cuando éste egresa de forma automática y sirve para abrir su expediente de graduación.

4.3.2. Entradas

SOLICITUD DE EQUIVALENCIAS

Datos del Alumno

Carnet:

Nombre:

Universidad:

Carrera:

Dirección:

Teléfono:

Documentos a Anexar

- Certificación de notas firmadas y selladas

- Programas de las asignaturas cursadas, firmados y sellados

- Recibo de pago por trámite de Equivalencias, por valor de \$22.86

Imagen 4.3.2.1. Entrada- Solicitud de Equivalencias

Descripción Imagen 4.3.2.1

Nombre: Solicitud de Equivalencias.

Caso de Uso: Equivalencias

Comentario: Solicitar las equivalencias.

Carnet: Carnet del estudiante.

Nombre: Nombre del estudiante.

Universidad: Universidad de la que procede el estudiante.

Carrera: Carrera en la que está inscrito actualmente el estudiante.

Dirección: Dirección del estudiante.

Teléfono: Teléfono del estudiante.

Documentos a anexar: Documentación necesaria para realizar la solicitud.

SOLICITUD DE TRASLADO ORDINARIO O AUTOMATICO

Datos del Alumno

Carnet:

Nombre:

Especialidad:

Dirección:

Teléfono:

email:

Datos de Traslado

Primer Traslado Segundo Traslado

Cambio de Carrera en el ciclo: Ciclo I Ciclo II Año:

Repto asignaturas en segunda matricula: Ciclo I Ciclo II Año:

Curso asignaturas de otro Plan de Estudio: Ciclo I Ciclo II Año:

Solicito modificacion de nombres y apellidos: Ciclo I Ciclo II Año:

Validación: Ciclo I Ciclo II Año:

Asignatura:

Ultimo ciclo inscrito: Ciclo I Ciclo II Año:

Asignaturas:

Motivos:

Documentos a Anexar

- Fotografía tamaño cédula
 - Solvencia de la Biblioteca de la Facultad
 - Solvencia de instrumentos y/o materiales de laboratorio
 - Fotocopia de recibos del último ciclo cursado
 - Original y fotocopia de Título de Bachiller
 - Original y fotocopia de Certificación de partida de nacimiento

Imagen 4.3.2.2. Entrada- Solicitud de traslado

Descripción Imagen 4.3.2.2

Nombre: Solicitud de Traslado.

Caso de Uso: Realizar Traslado Ordinario o Automático.

Comentario: Solicitud a llenar para realizar un traslado.

Carnet: Carnet del estudiante.

Nombre: Nombre del estudiante.

Especialidad: Carrera en la que se encuentra actualmente inscrito.

Dirección: Dirección del estudiante.

Teléfono: Teléfono del estudiante.

Email: correo electrónico del estudiante.

Datos de Traslado: especificación del motivo por el cual solicita el traslado.

Asignaturas: Asignaturas cursadas en el último ciclo inscrito.

Documentos a anexar: Documentación necesaria para realizar la solicitud.

ACCION ACADEMICA

Datos del Alumno

Carnet:

Nombre:

Especialidad:

Acción Académica

Ciclo I Ciclo II

Movimiento que realiza:

<input checked="" type="radio"/> RETIRO REMUNERANTE	<input type="radio"/> EGRESO
<input type="radio"/> RETIRO BECARIO	<input type="radio"/> GRADUACION
<input type="radio"/> RETIRO FALLECIMIENTO	<input type="radio"/> INCORPORACION
<input type="radio"/> REINGRESO	<input type="radio"/> EQUIVALENCIA
<input type="radio"/> TRASLADO	<input type="radio"/> ULTIMA MATRICULA
<input type="radio"/> CAMBIO DE CARRERA	<input type="radio"/> SANCION
<input type="radio"/> RETIRO EXTRAORDINARIO	<input type="radio"/> RETIRO TOTAL

Cuotas de escolaridad:

CICLO I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CICLO II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Imagen 4.3.2.3. Entrada- Acción Académica

Descripción Imagen 4.3.2.3

Nombre: Acción Académica.

Caso de Uso: Elaborar Acciones Académicas.

Comentario: Para crear un Acción académica.

Carnet: Carnet del estudiante.

Nombre: Nombre del estudiante.

Especialidad: Carrera en la que se encuentra actualmente inscrito.

Ciclo: Ciclo en que se crea la acción académica.

Movimiento que realiza: tipo de acción académica.

Cuotas de escolaridad: cuotas canceladas.

SOLICITUD DE CONSTANCIAS

Datos del Alumno

Carnet:

Nombre:

Especialidad:

Dirección:

Teléfono:

Datos de Constancia

Ciclo I Ciclo II Año:

Constancia:

A presentar:

Documentos a Anexar

- Fotocopia de hoja de inscripción

- Fotocopia de recibos cancelados

Imagen 4.3.2.4. Entrada- Solicitud de constancias

Descripción Imagen 4.3.2.4

Nombre: Solicitud de constancias.

Caso de Uso: Elaborar constancias.

Comentario: Solicitud a llenar para realizar un traslado.

Carnet: Carnet del estudiante.

Nombre: Nombre del estudiante.

Especialidad: Carrera en la que se encuentra actualmente inscrito.

Dirección: Dirección del estudiante.

Teléfono: Teléfono del estudiante.

Ciclo: Ciclo en que solicita la constancia.

Año: Año actual.

Constancia: Tipo de constancia.

A presentar: Lugar donde se presentará la constancia.

Documentos a anexar: Documentación necesaria para realizar la solicitud.

5. CAPITULO V: DESARROLLO Y PRUEBAS

5.1. Tecnología Utilizada

5.1.1. Lenguajes de Programación

Se ha utilizado la programación orientada a objetos con lenguaje JAVA.

5.1.2. Entorno de Desarrollo IDE

Se utilizó el Entorno de Desarrollo NetBeans 6.9.1 para el desarrollo completo del proyecto.

5.1.3. Sistema Gestor de Bases de Datos

Se utilizó el PostgreSQL 8.3.9 como sistema gestor de base de datos.

Estándares de Desarrollo

Los estándares de desarrollo relacionados a la tecnología seleccionada son:

- Se desarrolló la Aplicación Web bajo Java Enterprise 5
- Se desarrolló bajo el Modelo Vista Controlador que ofrece la tecnología JavaServer Faces 2.0.

- La conexión con la base de datos se realizó utilizando la API Java Database Connectivity (JDBC)
- Se desarrolló maquetación y diseño de las UI WEB con el máximo de CSS respetando las especificaciones de W3C.
- Se desarrolló UI WEB ricas utilizando el framework JQuery.
- Se utilizó Subversión para el control de versiones del código fuente desarrollado por el equipo.

5.2. Documentación de Pruebas¹³

5.2.1. Escenarios, Datos y Resultados de las Pruebas

a. Trámite: Reingreso

Evaluado Por Socioeconómico

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante de Ing.Sistemas Carnet: GG98001 Carrera: I10515	pruebareingreso admin	Acción Académica de trámite reingreso
Encargada de Carrera Ing. Sistemas	encarrera admin	
Socioeconómico	socioeconómico admin	
Junta Directiva	Junta	

¹³ Consultar CD para mayor información sobre las pruebas

	Admin	
--	-------	--

Tabla 5.1.a Prueba de Reingreso

Evaluado por Administrador Académico

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante de Ing.Industrial Carnet: Mm99001 Carrera: I10502	Pruebafinal2 admin	Acción Académica de trámite reingreso
Encargada de Carrera Ing. Industrial	Enca2 admin	
Administrador Academico	adminacademico admin	
Junta Directiva	Junta Admin	

Tabla 5.1.b Prueba de Reingreso

b. Trámite: Egresados**Prórroga de Calidad de Egresado**

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante De Ing.Sistemas Informaticos Carnet: Gg99004 Carrera: I10515	pruebaegresado admin	Acción Académica de trámite Prórroga de Calidad de Egresado
Encargada De Carrera De Sistemas Informáticos	encarrera admin	
Junta Directiva	Junta admin	
Comité Técnico	comité admin	

Tabla 5.2.a Prueba de Egresados

Carta de Egreso

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Encargada de Carrera de Sistemas Informáticos	encarrera admin	Carta de Egresado anexada al Expediente

Tabla 5.2.b Prueba de Egresados

c. Tramite: Solvencias

Insolvencias de Biblioteca

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Encargado de Biblioteca	biblioteca admin	Listado de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Insolventes de préstamo en Biblioteca
Administrador Académico	admin admin	

Tabla 5.3.a Prueba de Solvencias

Insolvencia Laboratorios

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Encargado de Laboratorio	laboratorio admin	Listado de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Insolventes de préstamo en Laboratorios
Administrador Académico	admin admin	

Tabla 5.3.b Prueba de Solvencias

Solvencia de Biblioteca

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Encargado de Biblioteca	biblioteca admin	Solvencia de Biblioteca a Estudiante

Tabla 5.3.c Prueba de Solvencias

Solvencia Laboratorio

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Encargado de Laboratorio	laboratorio admin	Solvencia de Laboratorio a Estudiante

Tabla 5.3.d Prueba de Solvencias

d. Trámite: Retiros

Ordinario

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante de Ing.Industrial Carnet: Rf10002 Carrera: I10502	pruebaretiro admin	Retiro de asignaturas seleccionadas

Tabla 5.4.a Prueba de Retiro

Especial

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante de Ing.Industrial Carnet: Rf10002 Carrera: I10502	pruebaretiro admin	Acción Académica de Retiro de Asignaturas
Encargada De Carrera Ing. Industrial	Enca2 admin	
Junta Directiva	Junta admin	

Tabla 5.4.b Prueba de Solvencias

e. Trámite : Constancias

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante de Ing.Mecanica Carnet: Cg99062 Carrera: I10503	pruebamecanica admin	Constancias y Acción Académica si la hubiera
Encargada de Carrera Ing. Mecanica	Enca3 admin	
Administrador Academico	adminacademico admin	

Tabla 5.5 Prueba de Constancias

f. Trámite: Certificaciones

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante de Ing.de Sistemas Informáticos Carnet: GG99004 Carrera: I10515	pruebaegresado admin	Certificación solicitada anexada a su expediente
Encargada de Carrera Ing. de Sistemas	encarrera admin	
Académica Central	central admin	

Tabla 5.6 Prueba de Certificaciones

g. Estadísticas

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Administrador Académico	adminacademico admin	Visualización de cuadros estadísticos de trámites realizados por ciclo de estudio
Encargada De Cada Carrera	encarrera admin	
Sistemas	enca3	
Mecánica	enca2	
Industrial		

Tabla 5.7 Prueba de Estadísticas

h. Trámite: Traslado

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante de Ing.de Sistemas de Multidisciplinaria Carnet: Sm10001 Carrera: I30515	pruebatraslado admin	Acción Académica de Traslado
Encargada de Cada Carrera Ing.De Sistemas	encarrera	
Administrador Academico	adminacademico admin	
Junta Directiva	junta	
Administrador Del Sistema	Admin admin	

Tabla 5.8 Prueba de Traslado

i. Trámite: Cambio de Carrera

Actor	Usuario y Contraseña	Resultado
Estudiante De Ing.Electrica Carnet: LI99064	pruebafinal3 admin	Acción Académica de Cambio de Carrera
Encargada De Cada Carrera Ing.Electrica	Enca3	
Junta Directiva	Junta admin	

Tabla 5.9 Prueba de Cambio de Carrera

6. CAPITULO VI: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

6.1. Estrategias de la Implementación

Las actividades del proceso de implementación del sistema informático sugeridas son:

Transición o Conversión del Sistema manual actual al nuevo sistema automatizado.

Con el objetivo de minimizar la resistencia de los usuarios en la etapa de transición es necesario establecer el método que permitirá realizar la conversión o evolución del sistema manual actual al que los usuarios están acostumbrados a trabajar hacia el nuevo sistema automatizado. La estrategia sugerida es:

a) Sustitución Directa: Ya que debido a las nuevas opciones que se brindan sobre administración de Información del Expediente, permite dar fin al sistema actual en una fecha específica y se inicia la puesta en producción del nuevo sistema.

Carga Inicial de Datos.

Para que el Sistema Informático comience a operar será necesario efectuar una carga o inyección inicial de datos sobre los Expedientes de Estudiantes de la Facultad. Los datos que se utilizarán para la carga inicial pueden ser:

Datos de Expedientes Nuevos: Recopilados en hojas de cálculo de Excel ingresados a través de consultas SQL hacia la Base de Datos del Sistema.

Datos de Expedientes de los últimos 3 años: Ingresados a través de la interfaz para la carga de datos que provee el Sistema.

El Ejecutor de la actividad de inserción debe ser un especialista del equipo de trabajo del plan de implantación y la fuente de los archivos a cargar es la unidad de nuevo ingreso. En caso de utilizar la interfaz del Sistema la validación de datos garantiza calidad en el registro por lo que el porcentaje de error debe ser mínimo.

Control de la Implementación

Se describen a continuación las estrategias de control que permitirán verificar el avance de cada una de las actividades involucradas en el plan de implementación, para que se cumplan con el mayor grado de efectividad en el tiempo programado.

Elaborar listas de verificación en donde se recopilen la información sobre la actividad ejecutada y el grado de avance o progreso en que se encuentra dicha actividad.

Utilizar ponderación de control que permita evaluar el avance real del proyecto en el proceso de implementación y que permitan tomar medidas correctivas como la reprogramación de actividades en caso de ser necesario.

Recurso humano para la implementación

Para garantizar que la implementación obtendrá los resultados esperados, es necesario:

Contar con el apoyo del Administrador del Sistema para que apoye en las actividades de implementación, instalaciones, configuraciones y asistencia en la carga de datos.

Establecer un equipo de trabajo entre los especialistas en informática de tal forma que su organización conlleve al éxito de la implementación.

6.2. Cronograma de Actividades para la Implementación

Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin
Implementación del Sistema	150 días	Mar 11/01/11	Lun 08/08/11
Planificación de la puesta en producción	23 días	Mar 11/01/11	Jue 10/02/11
Revisión de los requerimientos para la implementación	1 día	Mar 11/01/11	Mar 11/01/11
Revisión de los recursos tecnológicos	1 día	Mie 12/01/11	Mie 12/01/11
Preparación de la difusión de la puesta en producción	1 día	Jue 13/01/11	Jue 13/01/11
Gestión de recurso humano	20 días	Vie 14/01/11	Jue 10/02/11
Organización del equipo	5 días	Mie 09/02/11	Mar 15/02/11
Ejecución de la implementación	29 días	Mie 09/02/11	Lun 21/03/11
Verificación de la infraestructura tecnológica	3 días	Mie 09/02/11	Vie 11/02/11
Instalación y configuración de la infraestructura del Sistema	3 días	Lun 14/02/11	Mie 16/02/11
Pruebas de instalación y conectividad	3 días	Jue 17/02/11	Lun 21/02/11
Capacitación a digitadores	3 días	Lun 21/02/11	Mie 23/02/11
Ingreso de la información	3 días	Jue 24/02/11	Lun 28/02/11
Entrenamiento a capacitadores	3 días	Jue 24/02/11	Lun 28/02/11
Pruebas de implementación	15 días	Mar 01/03/11	Lun 21/03/11
Control de la implementación	4 días	Mar 22/03/11	Jue 24/03/11
Verificación del cumplimiento de la programación	3 días	Mar 22/03/11	Jue 24/03/11
Elaboración de informes	2 días	Jue 24/03/11	Vie 25/03/11
Capacitación del recurso humano	2 días	Jue 24/03/11	Vie 25/03/11
Diseño de la capacitación	1 día	Jue 24/03/11	Jue 24/03/11
Reproducción de material de capacitación	1 día	Vie 25/03/11	Vie 25/03/11
Programación de la capacitación	1 día	Vie 25/03/11	Vie 25/03/11
Puesta en producción del Sistema	90 días	Lun 28/03/11	Vie 29/07/11
Sustitución directa	90 días	Lun 28/03/11	Vie 29/07/11
Carga de datos en el Sistema	90 días	Lun 28/03/11	Vie 29/07/11

Tabla 6.1 Cronograma de actividades

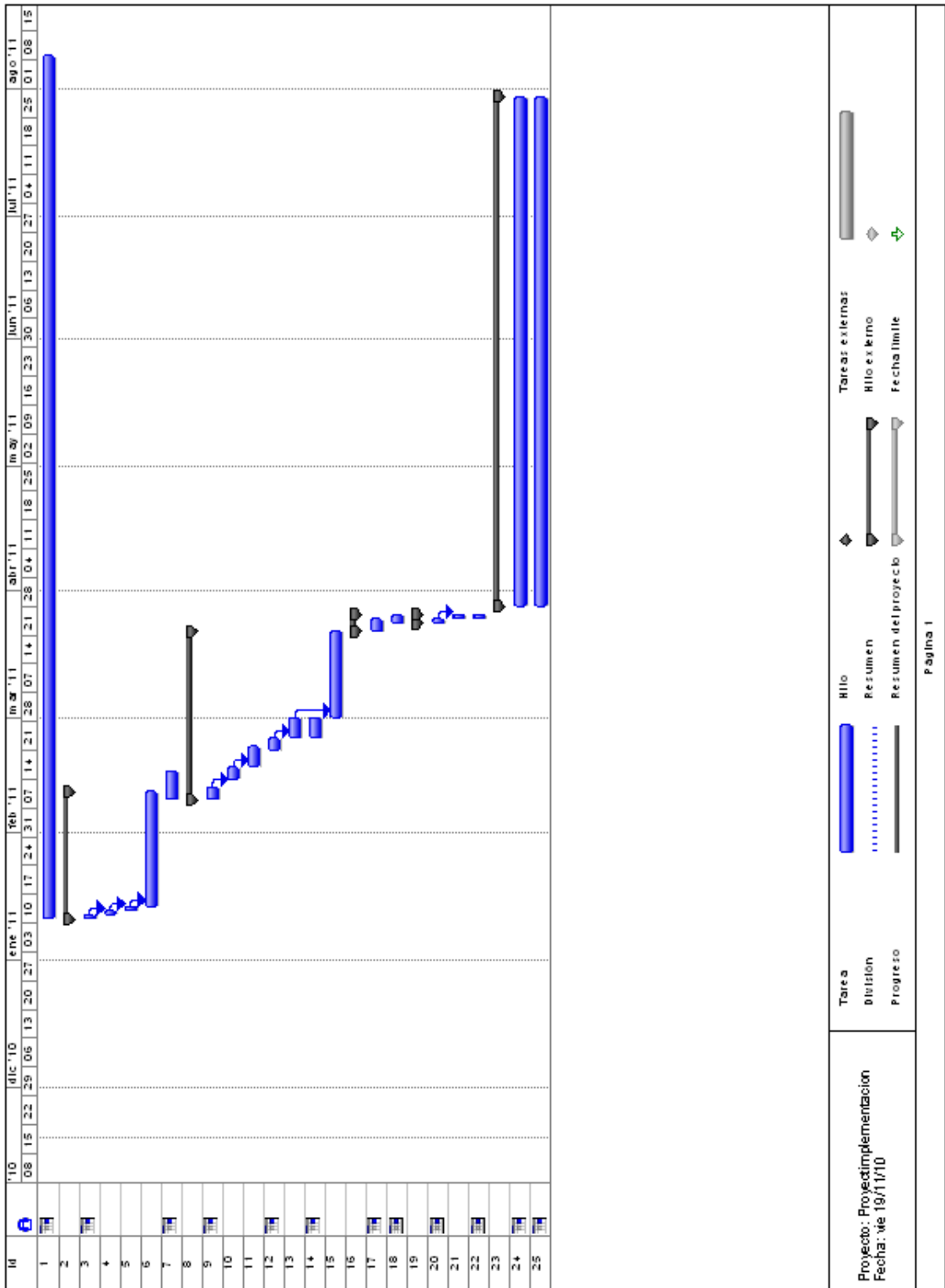


Diagrama 6.1 Diagrama de Gantt

6.3. Definición de la organización para la Implementación

La organización del recurso humano involucrado en la ejecución de las actividades de planificación, organización, dirección, ejecución y control de la implementación del Sistema Informático de Administración del Expediente Académico en línea de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador comprende la siguiente interpretación:

Rol	Responsable
Administrador del Plan de Implementación	Administrador Académico y Administrador del Sistema
Especialistas en Informática	Especialistas en Informática en la Facultad
Equipo de trabajo	Asistente de Administración Académica Encargadas de Carrera Estudiantes de Servicio Social

Tabla 6.2 Organización del recurso humano

Se estima la existencia del equipo de trabajo durante el transcurso de la ejecución del Plan de Implementación.

Para los Roles se sugieren las siguientes funciones:

Rol: Administrador del Plan de Implementación

Descripción

Responsable de analizar, planificar, coordinar y controlar la ejecución de las actividades que se han de llevar a cabo como parte de la implantación del proyecto.

Función:

- Supervisar el personal involucrado en la implantación del sistema
- Planificar y coordinar las estrategias a seguir para ejecutar la implantación del sistema.
- Registrar los resultados y los avances del proyecto.
- Gestionar los recursos necesarios para llevar a cabo la implantación del sistema.
- Dirigir, supervisar y evaluar los resultados del plan de implantación.
- Administrar los recursos materiales y de información necesarios para llevar a cabo la implantación del sistema
- Verificar que se lleven a cabo y de forma correcta todas las actividades involucradas en el plan de implantación.
- Recopilar y preparar la información a ser cargada en el sistema.
- Planificar y coordinar las estrategias en caso de presentarse problemas que afectan la implantación del sistema.
- Solicitar informes sobre el desempeño de las diferentes áreas involucradas en el plan

- Realizar cualquier actividad relacionada con el puesto.

Rol: Especialistas en Informática

Descripción

Responsable de asesorar y dar apoyo al proceso de implantación del sistema informático.

Función:

- Servir de apoyo durante la fase de configuración del sistema.
- Planificar y coordinar las actividades encaminadas a configurar y poner en marcha el sistema.
- Realizar la instalación de los diferentes componentes y elementos necesarios para que el sistema pueda funcionar.
- Responsable de controlar la calidad de la configuración del sistema.
- Planificar y establecer planes de acción ante posibles problemas que puedan darse.
- Elaborar informes sobre las actividades que se han efectuado.

Rol: Equipo de trabajo

Descripción

Responsable de ingresar la información al sistema y capacitar a nuevos integrantes.

Función:

- Ingresar la información necesaria para realizar la configuración del sistema.
- Digitar la información histórica de los Expedientes a ser almacenada en el sistema.
- Apoyar al personal de las diferentes unidades en la elaboración de los informes que les corresponden realizar.
- Apoyar en la ejecución de las diferentes actividades que forman el plan de implantación.
- Capacitar a nuevos integrantes.

6.4. Definición de Controles para la Implementación

El desarrollo efectivo de las actividades programadas para la implantación del sistema Informático, puede obtenerse a través de un control que incluya la verificación del avance de cada una de dichas actividades, de tal forma que permita realizar acciones que minimicen el impacto en el tiempo, para ello se expondrán una serie de índices que permitirán medir el desarrollo de lo planificado y así mismo se planteará un formulario que permitirá evaluar el avance de cada una de las actividades.

Puede utilizarse una lista de actividades y asignársele una ponderación en base al grado de avance comparado con el avance planificado para cada jornada.

La escala de ponderación sugerida es

N: Para el flujo normal de la actividad planificada

A: Para el flujo que presente atraso en la actividad planificada

C: Para el flujo que presente un atraso crítico en la actividad planificada

Nombre de actividad	Estado	Observación	Ponderación
Fecha de Inicio:		Fecha de Fin:	
Responsable:			

Tabla 6.3 Plantilla para control de actividades

6.5. Presupuesto para la Implementación

Personal Necesario

Se prevé que el proyecto será implementado por el Equipo de Trabajo liderado por el Administrador del Sistema, y cuyas funciones fueron descritas anteriormente. Los cuales se desempeñarán en los distintos roles en la fase de implementación en un tiempo aproximado de 150 días.

Cantidad	Puesto	Salario(\$)
2	Administrador de Plan de Implementación	1,500.00
4	Asistentes Administrativas	600.00
Total		5,400.00

Tabla 6.4 Presupuesto de Recurso Humano

Debido al rol del administrador de la fase de implementación y al soporte sugerido de estudiantes de la Facultad en Servicio Social, se estima que los costos mensuales de mantenimiento asciendan al salario de dos administradores promedio, sumados al salario de las cuatro asistentes administrativas encargadas de las carreras que se encargarán de guiar en el proceso a los estudiantes de servicio social de la carrera de la facultad asignada.

Total Recurso Humano = Total x Duración de implementación.

Total Recurso Humano = \$5,400 X 5 meses

Total Recurso Humano = \$27,000

Recurso Tecnológico para Implementación

El recurso tecnológico mínimo requerido para implementar el proyecto es el que se detalla a continuación:

Hardware	Descripción
Servidor	CPU: 2.4 GHZ o superior. RAM: 512MB o superior Disco Duro: 160GB Tarjeta de Red: Broadcom Lectora de CD Software de Ofimática: Office 2003, Adobe Reader Sistema Operativo Linux/Unix, o Windows Server 2003/Windows 2000/Windows XP. Servidor de aplicaciones Web Apache versión 2.2 o superior. Sistema Gestor de Bases de Datos PostgreSQL 8.3 PHP 5 Navegador de Internet Mozilla Firefox 2.2 o superior, Google Chrome, Netscape
6 Computadoras	CPU: 2.4GHZ o superior. RAM: 512MB o superior. Disco Duro: 80GB Tarjeta de red: Broadcom NeXtreme s7xx Gigabit Lectora de CD Software de Ofimática: Office 2003, Adobe Reader Sistema Operativo Windows 98/2000/Me/XP/Vista, Linux o MAC. Navegador de Internet Mozilla Firefox 2.2 o superior, Google Chrome, Netscape.
2 Impresores	Láser
Switch	Numero de Puertos: 8 Capacidad de Transferencia: 11.9 Mpps
Cable de Red	Tipo: UTP Categoría 5e Cantidad: 50 m.

Tabla 6.5 Recurso Tecnológico para implementación

Administración Académica cuenta con los recursos técnicos necesarios para efectuar la implementación del sistema; será decisión de la Administración Académica gestionar la adquisición o el uso de los recursos adicionales si fuesen necesarios ya sea en los cómputos de las escuelas de la Facultad.

Por lo que no existen costos de Recursos Tecnológicos para la implementación.

Presupuesto Económico para Implementación

Se presenta el plan mensual de gastos por servicios básicos relacionados a la fase de implementación, para el Equipo de Trabajo.

Concepto	Unidad De Medida	Costo Unitario (Us\$)	Consumo Mensual Del Grupo	Costo Mensual (Us\$)
Agua	Galón	2.10	10.0	21.00
Luz	Kilowatt/hora	0.191	300.0	57.30
Internet/Uso de PC	Hora	0.500	448.0	224.00
Papel bond	Resma	4.000	10.0	40.00
Tinta negra	Cartucho	20.000	5.0	100.00
Tinta color	Cartucho	22.000	5.0	110.00
Fotocopias	Fotocopia	0.020	20.0	0.40
Sub Total				552.70
Imprevistos (10%)				55.27
Total				\$ 607.97

Tabla 6.6 Presupuesto de equipo de trabajo

Durante los 5 meses de la fase de implementación el costo gastos del Equipo de Trabajo es de \$3,039.85

Conclusión

El presupuesto de los Costos directos totales de recursos humanos, tecnológicos y económicos, para los 5 meses de desarrollo del proyecto es de:

Costo Total = Total Recurso Humano + Total Recursos Tecnológicos +
Total Gastos de Equipo de Trabajo

Costo Total = \$27,000 + \$0.00 + \$3,039.85

Costo Total = \$30,039.85

Los costos indirectos Totales se calcularán considerando un porcentaje estimado en un 12% ¹⁴ de los costos directos

Costo = Costo Total * 0.12 + Costo Total

Costo = \$3,604.78 + \$30,039.85

Costo = \$33,644.63

Por lo que los costos de implementación ascenderán a \$33,644.63 en el transcurso de los 5 meses de duración de la fase.

¹⁴ Metodología de Proyectos <http://www.upv.es/~csahuqui/julio/pfc/presup.pdf>

V. Conclusiones

- La solución propuesta como resultado de este trabajo de graduación satisface los requerimientos determinados durante la etapa correspondiente, en cuanto a la Administración del Expediente en Línea. El sistema propuesto se integrará y servirá como base para otros sistemas que se desarrollen, a medida que se satisfagan nuevas necesidades de información de la Administración Académica de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.
- Por todas las ventajas que ofrece el Sistema de Administración de Expediente en línea, se presenta como una herramienta de apoyo y una oportunidad de mejora a los procesos que actualmente se llevan a cabo dentro de la Administración Académica.
- Para desarrollar un sistema de calidad que resuelva la problemática detectada, es de vital importancia definir con claridad los requerimientos de los usuarios involucrados en el uso del sistema.
- El uso de la metodología de Proceso Unificado favorece la entrega de un Sistema de calidad debido a la oportunidad de

mejora y refinamiento a través de la validación de los usuarios en cada entrega de prototipos del producto.

- La utilización de diferentes modelos que conforman la arquitectura de un Sistema Informático permitieron mostrar desde diversas ópticas la estructura, la comunicación entre los módulos que forman el sistema y la forma de almacenamiento de éstos. Permitiendo que personas conocedoras y ajenas al área de informática puedan comprender la arquitectura del Sistema Informático.

VI. Recomendaciones

- Para llevar a cabo la implementación y el mantenimiento del Sistema de Administración de Expediente en línea, es necesario que las personas encargadas reciban capacitaciones de las tecnologías utilizadas para su desarrollo así como tener un amplio conocimiento de los procesos que se llevan a cabo dentro de la Administración Académica, para así poder realizar cambios a futuros requerimientos.
- Para validar el buen funcionamiento del Sistema se deben llevar a cabo casos de prueba tomando en cuenta los requerimientos y que la implementación se realice con las tecnologías apropiadas.
- Para la realización de las pruebas de rendimiento del Sistema al implementarlo, se recomienda utilizar exactamente el mismo hardware. Así se lograrán comparar los resultados de rendimiento y se detectarán las fallas significativas.
- Establecer medidas de control que permitan monitorear el Sistema durante las primeras etapas de la implementación para detectar errores rápidamente y realizar las debidas correcciones.
- Se recomienda la organización del Equipo de trabajo para llevar a cabo la implementación del Sistema para asignar las

respectivas actividades y así evitar retrasos en el Plan de Implementación.

VII. Referencias

Libros

- CCPM. Análisis y diseño de Sistemas; McGraw- Hill, 1ra Edición, México, 2001.
- Ian Sommerville; Ingeniería de Software; Pearson Educación, 6ta Edición, México, 2002.
- Asamblea General Universitaria; Reglamento de la Administración Académica de la Universidad de El Salvador; San Salvador, 1989.
- Bernd Bruegge & Allen H. Dutoit; Ingeniería de Software Orientada a Objetos; Prentice Hall, 1999.
- Nelson Alex Rodríguez Santos; Un Manual de Procedimientos para Registro Académico; Tesis, San Salvador, 1978.
- Tomás Alfredo Dale Recinos, María de Lourdes Valldeperas Flores, Mario Enrique Villalta Chávez; Paquete Para La Administración Del Registro Académico En Instituciones De Educación Superior; Tesis, San salvador, 1990.
- José Antonio Ortiz Ferrer; Sistematización del registro académico de la Universidad José Simeón Cañas; Tesis, San Salvador, 1980.

Páginas Web

- Tesis y Monografías; “Cómo Se Construye El Marco Teórico”; (documento web), 25/08/2009.
- http://www.mistareas.com.ve/Marco_Teorico.htm; Abril/ 2010.
- SASD Computer Support; “Academic Records”; (documento web), Abril/ 2010.
- <http://www.waikato.ac.nz/sasd/enrolment/records/index.shtml>; Abril/ 2010.
- Communications and Public Affairs; “Academic Records and Student Transcripts”; (Documento pdf), Agosto/ 2008.
- <http://www.uwo.ca/univsec/handbook/general/records.pdf>; Abril/ 2010.
- Microsoft; “Syllabus, Sistema Integrado de Gestión Académica”; (documento web), Marzo/ 2009.
- <https://solutionfinder.microsoft.com/Solutions/SolutionDetailsView.aspx?solutionid=640d89b9065d4415970a48e01e319ac7&Partnerid=79cd4150-edd0-4714-92fd-50c8e51f1b78>; Abril/ 2010.
- Wikipedia; “ISO/IEC 15504”; (documento web), Abril/ 2010.
- http://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504#Ejemplos_de_Modelos_de_evaluaci.C3.B3n_de_procesos; Mayo/ 2010.
- Anthony Crain; “Understanding RUP roles”; (documento web), Mayo/ 2010.
- <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/apr05/crain/index.html>; Mayo/ 2010.

- Oficina de Registraduría. F E R P A (Family Educational Rights and Privacy Act); “Qué es el expediente académico”, Agosto/ 2009.
- http://www.pucpr.edu/registraduria/leyferpa/que_es_expediente_acad.htm; Marzo/ 2010.
- Carlos Galindo Gonzalez; “La estructura estática del RUP y las iteraciones solapadas”, Enero/ 2010.
- <http://www.monografias.com/trabajos67/estructura-estatica-rup-iteraciones-solapadas/estructura-estatica-rup-iteraciones-solapadas.shtml>; Abril/ 2010.
- Gabriel Buades Rubio; “Ingeniería del Software”, 15/05/2003.
- <http://dmi.uib.es/~bbuades/index.html>; Abril/ 2010.
- Universidad de Alicante. Servicio de Gestión Académica; “Normativa que regula El Expediente de Títulos Oficiales y de Títulos Propios”, Febrero/ 2010.
- <http://www.ua.es/es/normativa/gestacad/matricula/expediente.html>; Marzo/ 2010.
- NetBeans, Docs & Support. <http://netbeans.org/kb/trails/java-ee.html>

VIII. Glosario

A

Acción Académica: Comprobante de trámite académico realizado que se obtiene como respuesta a la solicitud presentada.

Administración Académica: Con este término se identifica al personal que labora en dicha unidad, desde los encargados de ventanilla hasta el Decano de la Facultad.

Académica Central: Con este término se identifica al personal que labora en dicha unidad, desde los encargados de ventanilla hasta Secretaría de Asuntos Académicos

Aplicación: Programa que se utiliza para realizar un determinado tipo de trabajo, como por ejemplo el procesamiento de texto. También suele utilizarse, indistintamente, el término "programa".

Área de Información: Área del texto, situada debajo de la línea de índice en la que se escribe la información.

B

Botón de Comando: Botón en un cuadro de diálogo que ejecuta o cancela la acción seleccionada.

C

Caja de Diálogo: Un cuadro que presenta las opciones relacionadas con un comando también se conoce como ventana de diálogo.

Casilla de Verificación: Pequeño recuadro en un cuadro de diálogo que representa una opción que puede activarse o desactivarse. Cuando una casilla de verificación está seleccionada, aparece una X en su interior.

Clic: Acción de presionar y soltar rápidamente un botón izquierdo del mouse (ratón).

Conectar: Asignar una letra de unidad, puerto o nombre de computadora a un recurso compartido.

Contraseña: Medida de seguridad utilizada para restringir los inicios de sesión a las cuentas de usuario, así como el acceso a los sistemas y recursos de la computadora. Una contraseña es una cadena de caracteres exclusiva que debe introducirse antes de que se autorice el inicio de una sesión o el acceso a un sistema.

Cuadro de Diálogo: Ventana que aparece temporalmente para solicitar o suministrar información. Muchos cuadros de diálogo incluyen opciones que es preciso seleccionar para que el sistema operativo pueda ejecutar un comando.

Cuadro de Texto: Parte de un cuadro de diálogo donde se escribe la información necesaria para ejecutar un comando. En el momento de abrir el cuadro de diálogo, el cuadro de texto puede estar en blanco o contener texto.

D

Disco Duro: Medio rígido para almacenar información de computadora, cuya capacidad de almacenamiento se mide en Gigabytes.

Doble Clic: Acción de presionar y soltar rápidamente el botón del Mouse (ratón) dos veces, sin desplazarlo. Esta acción sirve para ejecutar una determinada aplicación, como por ejemplo iniciarla.

E

Elemento del Menú: Es un comando que también se conoce como opción de menú. Se anota en un renglón del menú.

EJB: (Enterprise JavaBeans) son una de las API que forman parte del estándar de construcción de aplicaciones empresariales J2EE (ahora JEE 5.0) de Oracle Corporation (inicialmente desarrollado por Sun Microsystems). Su especificación detalla cómo los servidores de aplicaciones proveen objetos desde el lado del servidor.

Expediente: Modelo hacia la plena digitalización y automatización de la gestión de los procesos de tramitación de operaciones que generan la documentación contenida en el expediente Académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.

F

Fuente: Diseño gráfico aplicado a un conjunto de números, símbolos y caracteres. Las fuentes suelen poseer distintos tamaños y estilos.

Framework: es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Provee una estructura y una metodología de trabajo la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

G

GlassFish: es un servidor de aplicaciones de software libre desarrollado por Sun Microsystems, compañía adquirida por Oracle Corporation, que implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación. La versión comercial es denominada Oracle GlassFish Enterprise Server (antes Sun GlassFish Enterprise Server). Es gratuito y de código libre, se distribuye bajo un licenciamiento dual a través de la licencia CDDL y la GNU GPL.

Grupo de Programas: Conjunto de aplicaciones del Administrador de programas. El agrupamiento de las aplicaciones facilita su localización cuando se desea iniciarlas.

GNU: Licencia Publica General. Software desarrollado para distribución sin fines de lucro.

I

Icono: Representación gráfica de un elemento en Windows, por ejemplo, una unidad, un directorio, un grupo, una aplicación o un documento. Un icono de aplicación puede ampliarse y convertirse en una ventana cuando se desee utilizar la aplicación.

ID de Computadora: Nombre que identifica una computadora dentro de un ID de red determinado.

Interfaz: Es la manera de cómo se comunica la computadora con la persona, por medio de diferentes modos como, ventanas o gráfica.

Internet: Es la agrupación de redes interconectadas más grande del mundo. Incluye redes universitarias, corporativas, gubernamentales y de investigación alrededor del mundo. Millones de sistemas y personas se encuentran conectados a Internet a través de estas redes.

IETF: (Internet Engineering Task Force - Grupo de Tareas de Ingeniería de Internet). Organización de técnicos que administran

tareas de ingeniería de telecomunicaciones, principalmente de Internet.

J

J2EE: (Java 2 Enterprise Edition) define un estándar para el desarrollo de aplicaciones empresariales multicapa diseñado por Sun Microsystems. J2EE simplifica las aplicaciones empresariales basándolas en componentes modulares y estandarizados, proveyendo un completo conjunto de servicios a estos componentes, y manejando muchos de las funciones de la aplicación de forma automática, sin necesidad de una programación compleja.

JDBC: (Java Database Connectivity) es un API para trabajar con bases de datos desde Java, independientemente de la base de datos a la que accedemos.

JSF: (Java Server Faces) es un framework de desarrollo basado en el patrón MVC (Modelo Vista Controlador).

M

Monitor: Dispositivo de presentación que convierte las señales eléctricas procedentes de la computadora en puntos de luz en la pantalla para formar una imagen

N

Nombre de Usuario: La secuencia caracteres que lo identifica. Al conectarse a una computadora, generalmente necesita proporcionar

su nombre y contraseña de usuario. Esta información se usa para verificar que usted esté autorizado para usar el sistema

P

Pantalla: CRT. Unidad de representación visual. Página del Sistema.

Pdf: Acrónimo del inglés Portable Document Format, formato de documento portátil es un formato de almacenamiento de documentos, desarrollado por la empresa Adobe Systems. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).

PostgreSQL: Es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

Programas Utilitarios: programas elaborados, de fácil manejo, que permiten al usuario utilizar la computadora para determinado trabajo, por medio de opciones que se presentan a través de un menú.

Puerto: Conexión o enchufe utilizado para conectar un dispositivo a la computadora, por ejemplo una impresora, un monitor o un módem. La información se envía desde la computadora al dispositivo a través de un cable.

Patrón MVC: Modelo Vista Controlador, es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos

Patrón Cliente Servidor: Es una arquitectura basada en el principio clásico de divide y vencerás, donde el procesamiento se fracciona entre dos entidades fundamentales denominadas cliente y servidor.

Plan de Estudio: Es el diseño curricular que se aplica a determinadas enseñanzas impartidas por un Centro de Estudios.

R

Red: Es un enlace de computadoras, que van a estar interconectadas a través de un cableado.

Ruta de acceso: Especifica la localización de un archivo dentro del árbol de directorios.

S

Servidor: En general, un servidor es una computadora que proporciona recursos compartidos a los usuarios de la red, como archivos e impresoras compartidos.

Sistema: Es un conjunto de componentes que interactúan.

Software: Especificación a los administradores de los equipos de computación, forma lógica.

Subdirectorío: Directorio contenido en otro directorio

SSL: (Secure Sockets Layer). Protocolo diseñado por la empresa Netscape para proveer comunicaciones encriptados en internet.

Stakeholder: Cualquier persona o entidad que es afectada por las actividades de una organización.

Swing: es una biblioteca gráfica para Java. Incluye widgets para interfaz gráfica de usuario tales como cajas de texto, botones, desplegables y tablas.

T

Teclado: Unidad de entrada asociada normalmente a una pantalla.

Teclas de dirección: En el teclado de la computadora, las teclas de dirección son las que se utilizan para moverse por la pantalla. Cada una de estas teclas tiene el nombre de la dirección hacia la cual apunta la flecha. Estas teclas son FLECHA ARRIBA, FLECHA ABAJO, FLECHA IZQUIERDA y FLECHA DERECHA.

Teclas de Función: Botones del teclado que se emplean para iniciar comandos, por ejemplo, F1, F12.

TLS: Transport Layer Security - Seguridad para Capa de Transporte. Versión estándar de la IETF del protocolo SSL que pretende abarcar la capa de transporte del modelo OSI.

U

Usuario: Persona autorizada por Administración Académica para el ingreso y uso del Sistema de Expediente Académico en línea.

V

Ventana: Área rectangular en la pantalla en la que aparece una aplicación o un documento. Las ventanas pueden abrirse, cerrarse o moverse, y la mayoría de ellas también puede cambiar de tamaño. Se pueden tener abiertas varias ventanas a la vez y a menudo es posible reducir una ventana a un icono, o ampliarla para que ocupe todo el escritorio.

W

Windows: Interfaz gráfica de usuario desarrollada por Microsoft para uso de computadoras IBM y compatibles.

World Wide Web (WWW): La World Wide Web (en español: Red Mundial), es un sistema basado en hipermedios que facilita examinar cuando se busca información en Internet. La información disponible en la World Wide Web es presentada en páginas Web. Una página de la Web puede contener texto y gráficas que pueden ser vinculadas a otras páginas. Estos hipervínculos le permiten navegar en una forma no-secuencial a través de la información.

Webservice: es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

IX. Anexos

ANEXO 1. RESULTADO DE ENCUESTAS

1. ¿Qué tipo de Documentos considera que comprende el Expediente Académico?

Objetivo: Dar una definición al expediente académico en base a la percepción de los estudiantes.

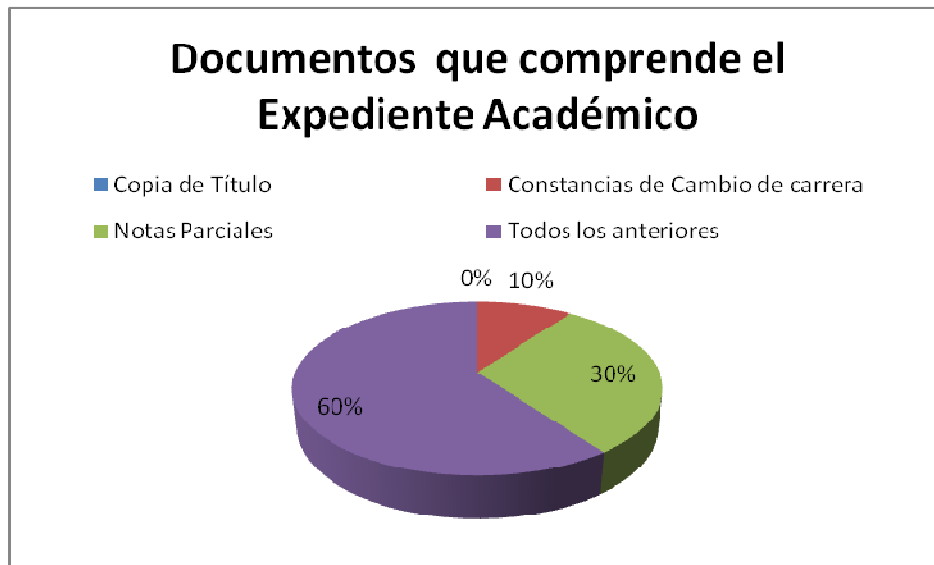


Gráfico 1. Pregunta 1 Encuesta

Copia de Título

Notas Parciales 6

Constancias de Cambio de carrera 2

Todos los anteriores 12

Resultado= 60% de los encuestados consideran que el Expediente académico comprende Todos los documentos propuestos.

Mientras, el 30% opinan que comprende sólo Notas parciales y el 10% Constancias.

Análisis: Se concluye que se considera al Expediente Académico como recopilación de documentos con un 60% de opinión.

2. ¿Qué entiende por Expediente Académico?

Objetivo: Dar una definición al expediente académico en base a la percepción de los estudiantes.



Gráfico 2. Pregunta 2 Encuesta

Documentos del alumno: 7 No sabe: 3 Procesos: 1 Archivos, datos: 2 BAD, historial: 3 Notas: 3

Resultado= 37% de los encuestados consideran que el Expediente académico comprende la colección de documentos del alumno.

Mientras, el 16% no saben qué responder, otro 16% opinan que comprende sólo Notas, 16% la Base de Datos donde se

almacena la información, 10% responde que archivos y un 5% que se trata de procesos.

Análisis: Concordando con la respuesta anterior, se considera que son documentos del alumno los que conforman el Expediente con un 60% de opinión.

3. ¿Ha realizado algún tipo de trámite en Académica de la FIA?

Objetivo: Conocer cuánto es el porcentaje de población estudiantil que realiza tramites en Administración Académica de la FIA.



Gráfico 3. Pregunta 3 Encuesta

Si 18 No 2

Resultado= 90% de los encuestados responden que sí han realizado trámites en Académica, el 10% restante No.

Análisis: La población estudiantil de la FIA acude a la Académica para gestionar procesos con un 90% de opinión.

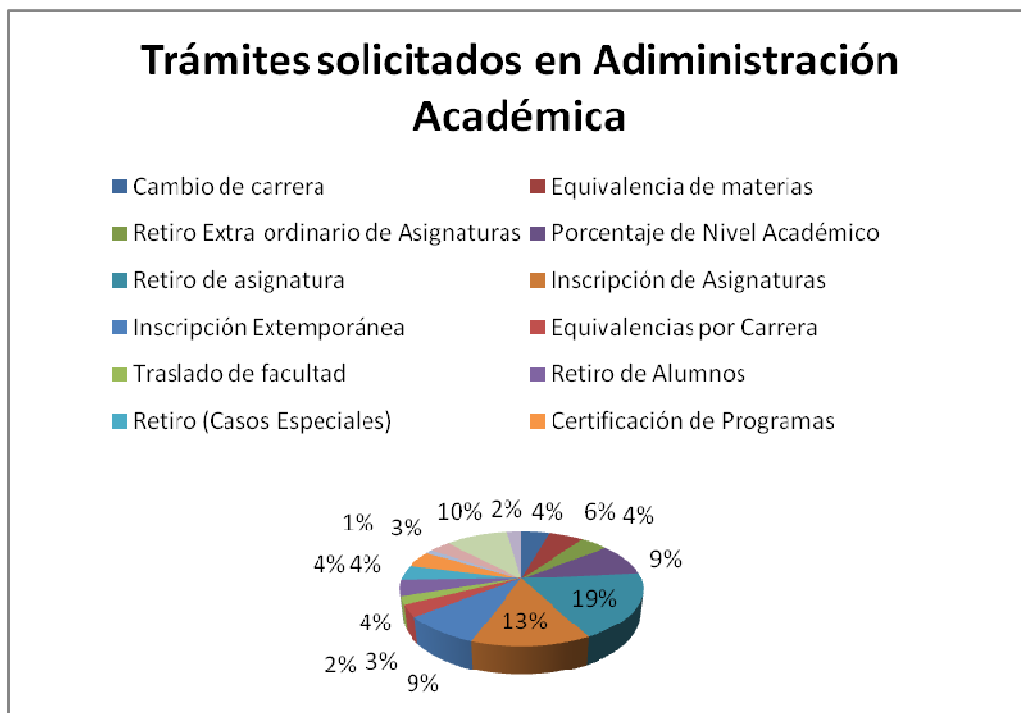


Gráfico 3. Pregunta 3 Encuesta

2	Cambio de carrera	6	Retiro de asignatura	3	Traslado de facultad	1	Ultima Matrícula
1	Equivalencia de materias	15	Inscripción de Asignaturas	1	Retiro de Alumnos	1	Formato para Reingresos
4	Retiro Extra ordinario de Asignaturas	5	Inscripción Extemporánea	3	Retiro (Casos Especiales)	2	Certificación de Notas
1	Porcentaje de Nivel Académico		Equivalencias por Carrera		Certificación de Programas		Certificación de planes de estudios

Resultado= 75% realizan inscripción de asignaturas en académica, el 25 % restante acude a Académica para diversos trámites.

Análisis: El trámite más solicitado es la inscripción de asignaturas con un 75% de opinión.

4. ¿Aproximadamente cuánto dinero ha invertido al realizar trámites en Académica de la FIA?

Objetivo: Conocer el gasto en que incurren los estudiantes para realizar trámites en la Administración Académica de la FIA.



Gráfico 4. Pregunta 4 Encuesta

\$1.00 4 \$3.00 10 \$5.00 1 Más de \$5.00 5

Resultado= 50% de los encuestados dice haber invertido \$3.00 en trámites, 25% opinan que más de \$5.00, 20% invirtió \$1.00 y 5% \$5.00.

Análisis: Los costos de realizar procesos en la Académica son de \$3 en promedio con un 50% de opinión.

- ¿Aproximadamente cuánto tiempo ha invertido al realizar trámites en la Académica de la FIA?

Objetivo: Conocer el tiempo que requieren los estudiantes para realizar trámites en la Administración Académica de la FIA.



Gráfico 5. Pregunta 5 Encuesta

Menos de 10 minutos 5 Más de 10 minutos 2 Más de 30 minutos 13

Resultado= 65% de los encuestados consideran invirtieron más de 30 minutos en sus trámites, 25% menos de 10 minutos y 10% más de 10 minutos.

Análisis: El alumno emplea más de 30 minutos en realizar sus trámites según el 65% de opinión.

6. ¿Qué le parece el servicio brindado por el personal de Académica de la FIA?

Objetivo: Conocer la percepción que tienen estudiantes del servicio que se les brinda en Administración Académica de la FIA.

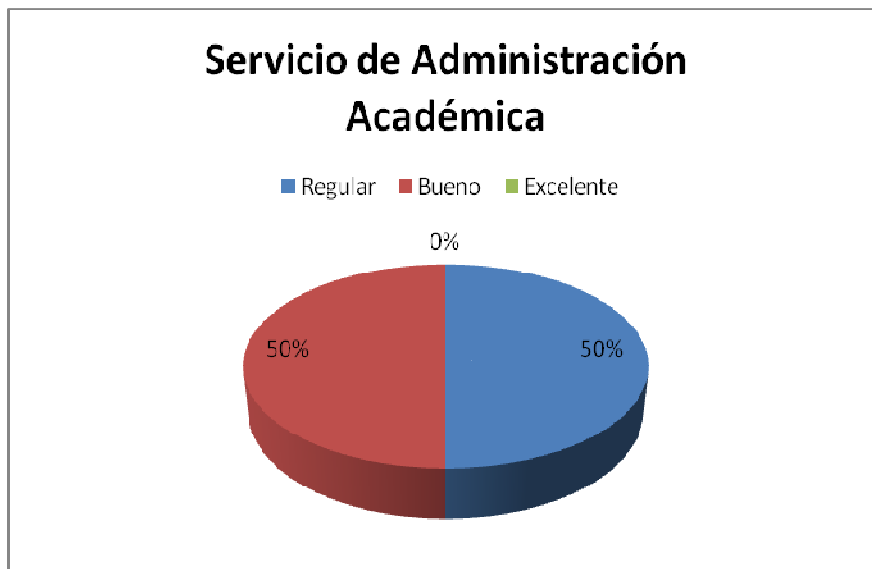


Gráfico 6. Pregunta 6 Encuesta

Regular 10 Bueno 10 Excelente____

Resultado= 50% de los encuestados consideran que la atención en Académica es buena mientras otro 50% opinan que es regular.

Análisis: El servicio que presta la Académica es aceptable con un 50% de opinión.

7. ¿Ha hecho uso de la página web de la Académica de la FIA y con qué frecuencia en el ciclo?

Objetivo: Conocer el grado de uso de la página web de Administración Académica de la FIA.

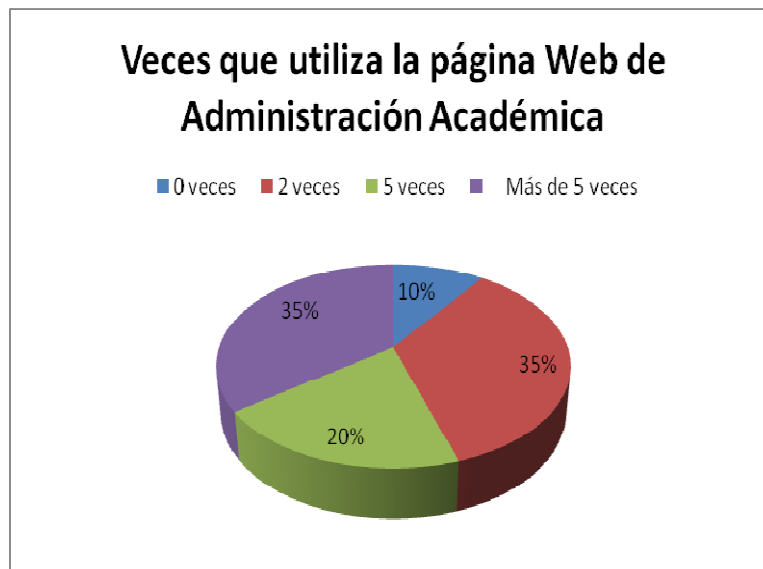


Gráfico 7. Pregunta 7 Encuesta

0 veces 2 2 veces 7 5 veces 4 Más de 5 veces 7

Resultado= 35% de los encuestados consideran que la frecuencia de uso ha sido más de 5 veces, 35% lo utilizo 2 veces, 20% 5 veces y 10% 0 veces.

Análisis: La página Web de la académica se utiliza por el 90% de la población de la facultad al menos más de 2 veces con un 70% de opinión.

8. ¿Tiene acceso a Internet? Sí 19 No 1

Objetivo: Conocer el porcentaje de la población estudiantil que tiene acceso a Internet.

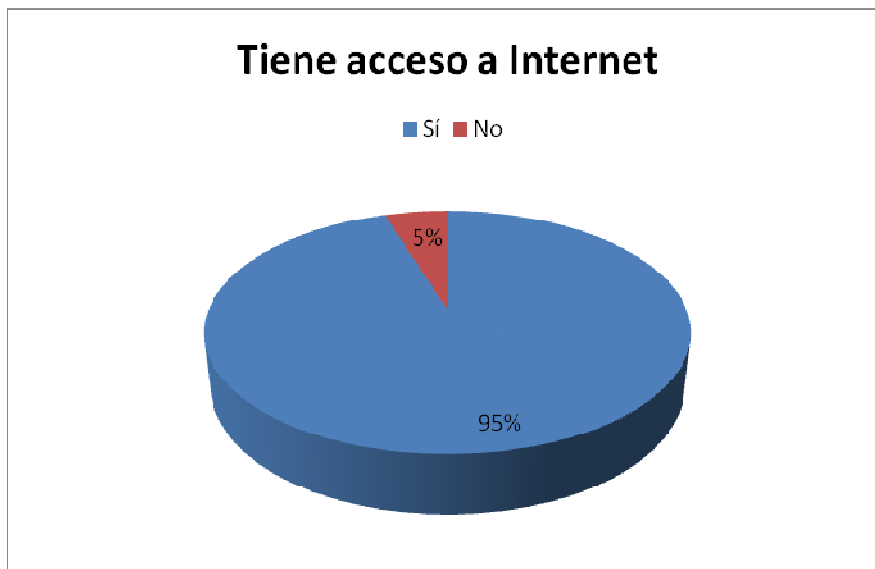


Gráfico 8. Pregunta 8 Encuesta

Resultado=95% de los encuestados tiene acceso a Internet mientras 5% no.

Si la respuesta anterior es Sí, diga en qué forma accede a Internet

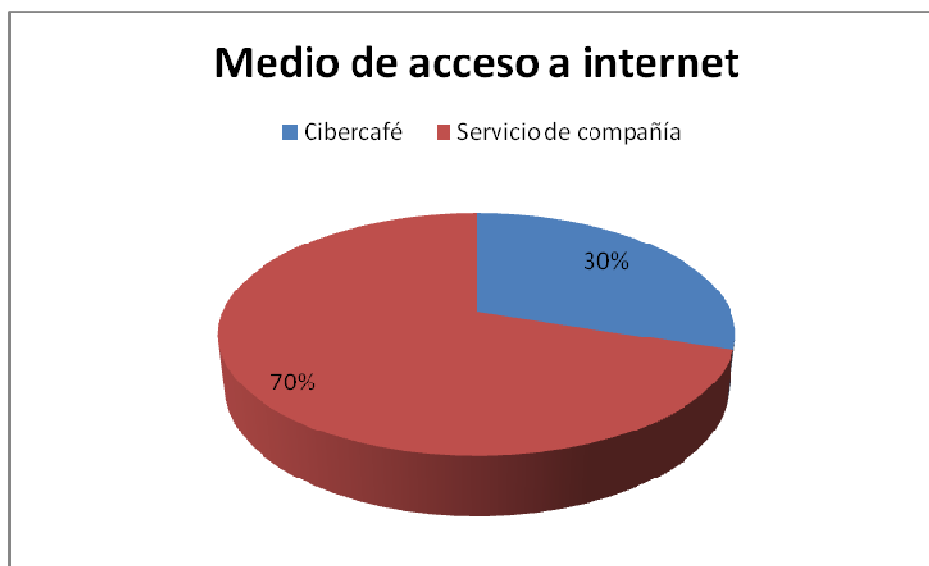


Gráfico 9. Pregunta 8 Encuesta

Resultado= 70% de los encuestados tienen acceso a Internet por compañía y un 30% acceden desde cibercafé

Análisis: El 90% de la población encuestada tiene acceso a internet del cual un 70% lo hace a través de servicio por compañía y un 30% por cibercafé.

9. ¿Utilizaría un sistema de expediente en línea en la página web de académica?

Objetivo: Conocer el grado de aceptación que tendría el nuevo Sistema de Administración académica de la FIA por parte de los estudiantes.



Gráfico 10. Pregunta 9 Encuesta

Sí 20

No 0

Resultado= 100% de los encuestados consideran que utilizarían el Expediente académico en línea.

Análisis: El 100% de la población utilizaría un sistema en línea de expediente

Del cuál un 85% lo utilizaría para retiro de asignaturas y el 15% restante para otros trámites como inscripción de asignaturas y certificación de notas.

10. ¿Qué trámites, gestionados por Académica de la Facultad, le interesaría que estuviesen disponibles a través de un Sistema Informático en línea?:

Objetivo: Conocer los procesos que tendrían mayor demanda en el nuevo Sistema.

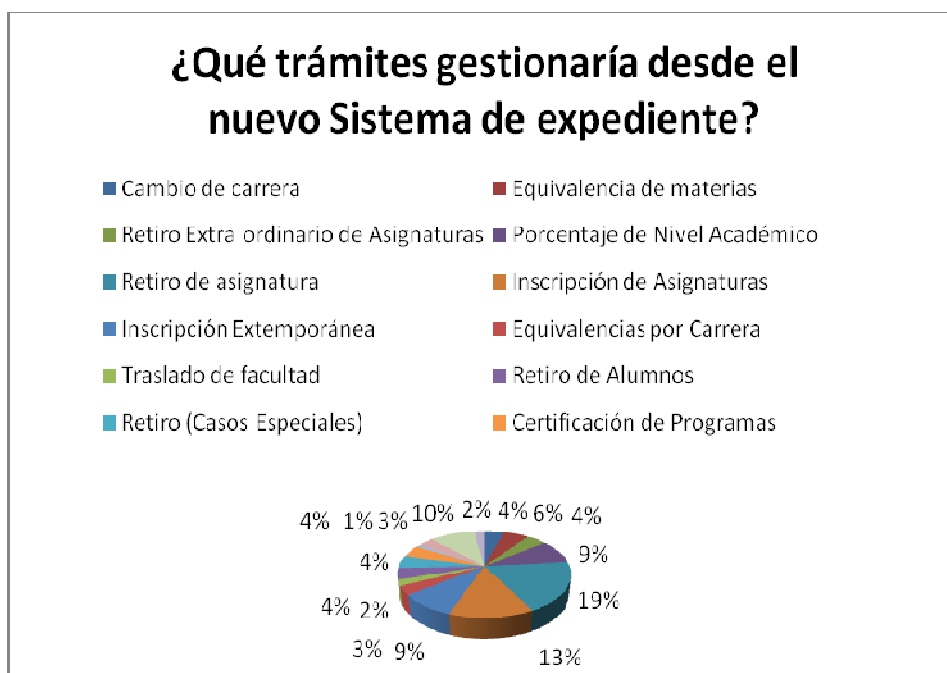


Gráfico 11. Pregunta 10 Encuesta

4	Cambio de carrera	17	Retiro de asignatura	2	Traslado de facultad	1	Ultima Matrícula
5	Equivalencia de materias	12	Inscripción de Asignaturas	4	Retiro de Alumnos	3	Formato para Reingresos
4	Retiro Extra ordinario de Asignaturas	8	Inscripción Extemporánea	4	Retiro (Casos Especiales)	9	Certificación de Notas
8	Porcentaje de Nivel Académico	3	Equivalencias por Carrera	4	Certificación de Programas	2	Certificación de planes de estudios

85% haría uso de retiro, 60% para inscripción de asignaturas, 45% para la certificación de notas, 40% para inscripción extemporánea.

ANEXO 2. EVALUACION DE MODELOS

EL MODELO ESPIRAL

Es un modelo de proceso de software evolutivo que conjuga la naturaleza iterativa de construcción de prototipos con los aspectos controlados y sistemáticos del modelo lineal secuencial. Proporciona el potencial para el desarrollo rápido de versiones incrementales del software. En el modelo espiral, el software se desarrolla en una serie de versiones incrementales. Durante las primeras iteraciones, la versión incremental podría ser un modelo en papel o un prototipo. Durante las últimas iteraciones, se producen versiones cada vez más completas del sistema diseñado.

Ventajas:

- Reduce riesgos del proyecto
- Incorpora objetivos de calidad
- Integra el desarrollo con el mantenimiento

Además es posible tener en cuenta mejoras y nuevos requerimientos sin romper con la metodología, ya que este ciclo de vida no es rígido ni estático.

Desventajas:

- Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema.
- Modelo costoso.

- Requiere experiencia en la identificación de riesgos.

EL MODELO EN CASCADA

Es un ciclo de vida que admite iteraciones, después de cada etapa se realiza una o varias revisiones para comprobar si se puede pasar a la siguiente. Es un modelo rígido, poco flexible, y con muchas restricciones.

De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costes del desarrollo.

Ventajas:

- Se tiene todo bien organizado y no se mezclan las fases.
- Es perfecto para proyectos que son rígidos, y además donde se especifiquen muy bien los requerimientos y se conozca muy bien la herramienta a utilizar.

Desventajas:

- En la vida real, un proyecto rara vez sigue una secuencia lineal, esto crea una mala implementación del modelo, lo cual hace que lo lleve al fracaso.
- El proceso de creación del software tarda mucho tiempo ya que debe pasar por el proceso de prueba y hasta que el software no esté completo no se opera. Esto es la base para que funcione bien.
- Debe utilizarse cuando se comprendan del todo los requerimientos

- Inflexibilidad al dividir el proyecto en etapas.

EL MODELO DE CONSTRUCCION DE PROTOTIPOS

El paradigma de construcción de prototipos comienza con la recolección de requisitos. El desarrollador y el cliente encuentran y definen los objetivos globales para el software, identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es obligatoria más definición. Entonces aparece un “diseño rápido”. El diseño rápido se centra en una representación de esos aspectos del software que serán visibles para el usuario/cliente (por ejemplo: enfoques de entrada y formatos de salida). El diseño rápido lleva a la construcción de un prototipo. El prototipo lo evalúa el cliente/usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar. La iteración ocurre cuando el prototipo se pone a punto para satisfacer las necesidades del cliente, permitiendo al mismo tiempo que el desarrollador comprenda mejor lo que se necesita hacer.

Ventajas:

- No modifica el flujo del ciclo de vida.
- Reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan las necesidades de los usuarios.
- Reduce costos y aumenta la probabilidad de éxito.
- Exige disponer de las herramientas adecuadas.
- No presenta calidad ni robustez.
- Una vez identificados todos los requisitos mediante el prototipo, se construye el producto de ingeniería.
- Se desarrolla de forma creciente la especificación.

- Útil para sistemas pequeños o medianos (hasta 500,000 líneas código)

Desventajas:

- El cliente ve funcionando lo que para él es la primera versión del prototipo que ha sido construido, y puede decepcionarse al indicarle que el sistema aun no ha sido construido.
- El desarrollador puede caer en la tentación de aumentar el prototipo para construir el sistema final sin tener en cuenta las obligaciones de calidad y de mantenimiento que tiene con el cliente.
- El proceso no es visible
- Los sistemas tienen una estructura deficiente
- Requieren técnicas y herramientas especiales

EL MODELO DRA

El Desarrollo Rápido de Aplicaciones (DRA) es un modelo de proceso del desarrollo del software lineal secuencial que enfatiza un ciclo de desarrollo extremadamente corto. El modelo DRA es una adaptación a “alta velocidad” del modelo lineal secuencial en el que se logra el desarrollo rápido utilizando una construcción basada en componentes. Si se comprenden bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, el proceso DRA permite al equipo de desarrollo crear un “sistema completamente funcional” dentro de períodos cortos de tiempo (por

ejemplo: de 60 a 90 días). Cuando se utiliza principalmente para aplicaciones de sistemas de información.

Ventajas:

- Es muy rápido.
- Permite trabajar en él a varias personas a la vez

Desventajas:

- El enfoque DRA tiene inconvenientes para proyectos grandes, necesita suficientes recursos humanos para crear el número correcto de equipos.
- Si los desarrolladores y clientes no se comprenden con las actividades necesarias para completar el sistema, los proyectos fallarán.
- El DRA sería inapropiado cuando los riesgos técnicos son altos.
- DRA requiere clientes y desarrolladores comprometidos en las rápidas actividades necesarias para completar un sistema en un marco de tiempo abreviado.
- Si un sistema no se puede modularizar adecuadamente, la construcción de los componentes necesarios para DRA será problemático.
- Si está en juego el alto rendimiento, y se va a conseguir el rendimiento convirtiendo interfaces en componentes de sistemas, el enfoque DRA puede que no funcione.

ANEXO 3. TABLA DE EVALUACION DE METODOLOGIAS

Criterio	Modelo Espiral	Modelo en Cascada	Modelo de Construcción de Prototipos	Modelo Dra	Modelo Rup
Tiempo de entrega parcial del proyecto	5	4	5	5	5
Tiempos de entrega total del proyecto	1	1	3	3	4
Costos	1	1	4	2	5
Comunicación con el cliente	4	2	5	4	5
Grado de calidad del producto parcial	2	2	3	4	5
Grado de calidad del producto final	5	4	2	4	5
Tamaño del proyecto	1	1	5	5	5
Tamaño del grupo desarrollador	3	3	2	1	4
Está documentado	5	5	5	4	4
Está definido	5	5	5	4	5
Total	32	28	39	36	47

Tabla de Evaluación de metodologías

ANEXO 4. ESTANDARES DE CALIDAD Y SEGURIDAD

CALIDAD DE PRODUCTO

- El objetivo no es necesariamente alcanzar una calidad perfecta, sino la necesaria y suficiente para cada contexto de uso a la hora de la entrega y del uso por parte de los usuarios.
- Es necesario comprender las necesidades reales de los usuarios con tanto detalle como sea posible (requisitos).

Diferentes aspectos de la calidad

- **Interna:** medible a partir de las características intrínsecas, como el código fuente
- **Externa:** medible en el comportamiento del producto, como en una prueba
- **En uso:** durante la utilización efectiva por parte del usuario

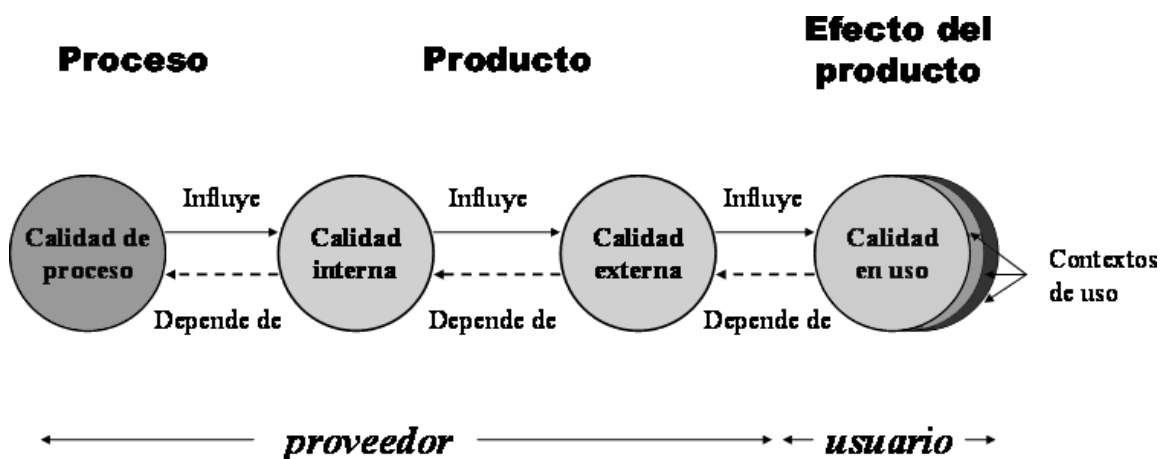


Diagrama de Proceso de calidad

Características, sub características y atributos de calidad

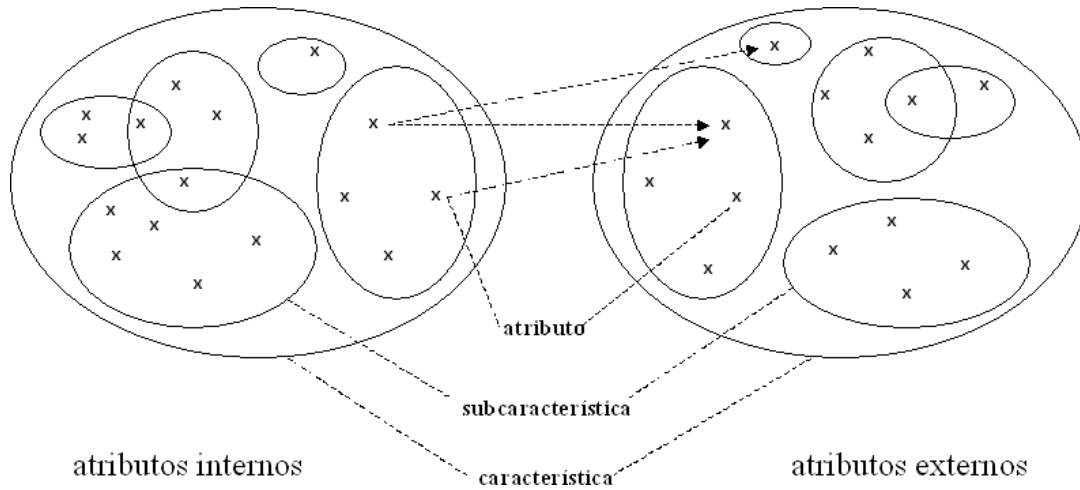


Diagrama de Características de calidad

Modelo de calidad para calidad interna y externa

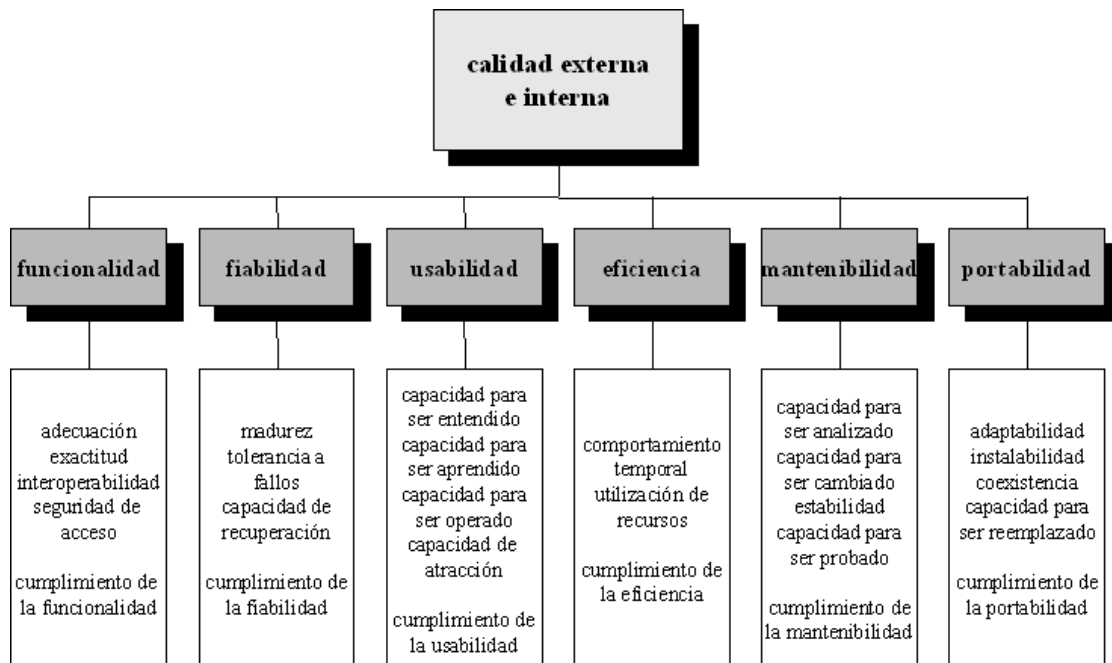


Diagrama de Modelo de calidad

Norma ISO 9126:

Clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y sub-características de la siguiente manera:

- **Funcionalidad** - Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.
 - **Adecuación**
Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.
 - **Exactitud**
Capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados, con el grado necesario de precisión.
 - **Interoperabilidad**
Capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados.
 - **Seguridad de acceso**
Capacidad del producto software para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, al tiempo que no se deniega el acceso a las personas o sistemas autorizados
 - **Cumplimiento funcional**

Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.

- **Fiabilidad** - Un conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido.
 - **Madurez**
Capacidad del producto software para evitar fallar como resultado de fallos en el software.
 - **Tolerancia a fallos**
Capacidad del software para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos software o de infringir sus interfaces especificados.
 - **Capacidad de recuperación**
Capacidad del producto software para restablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de fallo.
 - **Cumplimiento de la fiabilidad**
Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones o regulaciones relacionadas con al fiabilidad.

- **Usabilidad** - Un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.
 - **Capacidad para ser entendido**

- Capacidad del producto software que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particulares.
- **Capacidad para ser aprendido**
Capacidad del producto software que permite al usuario aprender sobre su aplicación.
 - **Capacidad para ser operado**
Capacidad del producto software que permite al usuario operarlo y controlarlo.
 - **Capacidad de atracción**
Capacidad del producto software para ser atractivo al usuario.
 - **Cumplimiento de la usabilidad**
Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.
- Eficiencia - Conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.
 - **Comportamiento temporal**
Capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.
 - **Utilización de recursos**

Capacidad del producto software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.

- **Cumplimiento de la eficiencia**

Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.

- **Mantenibilidad** - Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software

- **Capacidad para ser analizado**

Es la capacidad del producto software para serle diagnosticadas deficiencias o causas de los fallos en el software, o para identificar las partes que han de ser modificadas.

- **Capacidad para ser cambiado**

Capacidad del producto software que permite que una determinada modificación sea implementada.

- **Estabilidad**

Capacidad del producto software para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.

- **Capacidad para ser probado**

Capacidad del producto software que permite que el software modificado sea validado.

- **Cumplimiento de la mantenibilidad**

Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.

- Portabilidad - Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra.
 - **Adaptabilidad**
Capacidad del producto software para ser adaptado a diferentes entornos especificados, sin aplicar acciones o mecanismos distintos de aquellos proporcionados para este propósito por el propio software considerado.
 - **Instalabilidad**
Capacidad del producto software para ser instalado en un entorno especificado.
 - **Coexistencia**
Capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.
 - **Capacidad para reemplazar**
Capacidad del producto software para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.
 - **Cumplimiento de la portabilidad**
Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.

Modelo de calidad para calidad en uso



Diagrama de Modelo de calidad

Efectividad

Capacidad del producto software para permitir a los usuarios alcanzar objetivos especificados con exactitud y completitud, en un contexto de uso especificado.

Productividad

Capacidad del producto software para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado.

Seguridad física

Capacidad del producto software para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, a las propiedades o al medio ambiente en un contexto de uso especificado.

Satisfacción

Capacidad del producto software para satisfacer a los usuarios en un contexto de uso especificado.

Norma ISO 15504:

Esta norma proporciona un marco de trabajo para la evaluación del proceso y establece los requisitos mínimos para realizar una evaluación que asegure la repetitividad y consistencia de las valoraciones obtenidas

El objetivo de esta evaluación del proceso es conocer la capacidad de los procesos de una organización. Como resultado de una exitosa implementación de la evaluación de los procesos se determina la información que caracteriza los procesos evaluados y el punto hasta el cual los procesos realizan su propósito. Este proceso se divide en las siguientes partes:

PARTES DE LA NORMA ISO/IEC 15504	CONTENIDO
1. Conceptos y Vocabulario	Proporciona una introducción general a los conceptos de la evaluación de los procesos y un glosario de términos relacionados.
2. Realización de la Evaluación	Establece los requisitos mínimos necesarios para realizar una evaluación que garantice la consistencia y repetibilidad de las valoraciones. Los requisitos ayudan a asegurar que la valoración de salida es consistente y proporciona la evidencia necesaria para corroborar los resultados y verificar su conformidad con los requisitos.
3. Guía para la Realización de la Evaluación	Proporciona una guía para interpretar los requisitos a la hora de realizar una evaluación.
4. Guía sobre el Uso para la Mejora del proceso y la Determinación de la Capacidad del Proceso	Identifica la Evaluación del proceso como una actividad que puede ser realizada como parte de una iniciativa de mejora de procesos o como parte de un enfoque de determinación de la capacidad. El propósito de la mejora de los procesos es mejorar de forma continua la eficiencia y efectividad de la organización. El objetivo de la determinación de la capacidad es identificar las fortalezas, debilidades y riesgos de los procesos seleccionados respecto a un requisito particular especificado a través de los procesos utilizados y de su alineamiento con las necesidades de negocio.
5. Un Ejemplo de Modelo de Evaluación de Procesos (en preparación)	Contiene un ejemplo de un modelo para realizar la evaluación de los procesos basados en el modelo de referencia de procesos definido en el estándar ISO/IEC 12207. Una evaluación se lleva a cabo utilizando un modelo de evaluación de procesos relacionado con uno o más modelos de referencia de procesos.

Tabla Norma Iso 15504

El modelo de evaluación de procesos de software, contenido en la Parte 5 de la Norma ISO/IEC 15504 define su Modelo de procesos de referencia, contiene tres categorías de procesos y cada una con diferentes grupos de procesos:

1. Procesos Primarios:

- ACQ: Procesos de Cliente
- SPL: Procesos de Proveedor
- ENG: Ingeniería
- OPE: Procesos de operación

2. Procesos de soporte

- SUP: Soporte

3. Procesos organizacionales

- MAN: Gestión
- REU: Procesos de rechazo
- RIN: Recursos humanos e infraestructura
- PIM: Procesos de mejora de procesos

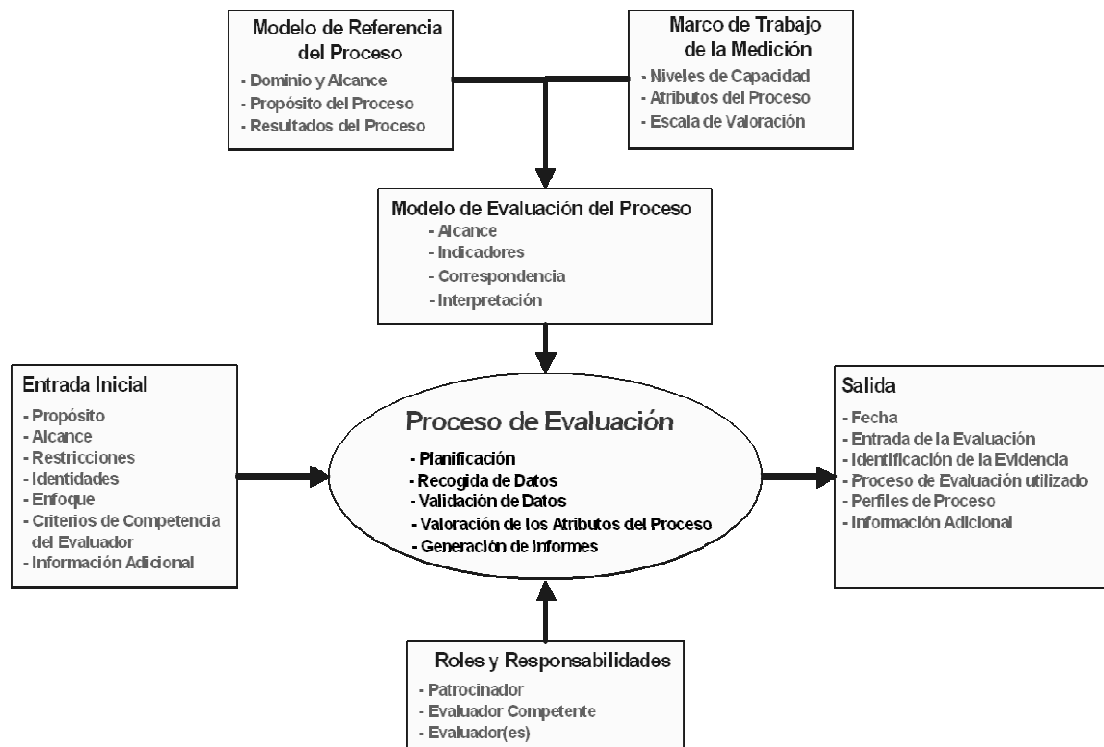


Diagrama de Proceso de Evaluación Iso 15504

Norma ISO 17799:

La Norma ISO/IEC 17799 establece diez dominios de control para la Gestión de la Seguridad de la Información:

1. Políticas de seguridad: el estándar define como obligatorias las políticas de seguridad documentadas y procedimientos internos de la organización que permitan su actualización y revisión por parte de un Comité de Seguridad.
2. Aspectos organizativos: establece el marco formal de seguridad que debe integrar una organización.
3. Clasificación y control de activos: el análisis de riesgos generará el inventario de activos que deberá ser administrado y controlado con base en ciertos criterios de clasificación y etiquetado de información, es decir, los activos serán etiquetados de acuerdo con su nivel de confidencialidad.
4. Seguridad ligada al personal: contrario a lo que uno se puede imaginar, no se orienta a la seguridad del personal desde la óptica de protección civil, sino a proporcionar controles a las acciones del personal que opera con los activos de información. Su objetivo es contar con los elementos necesarios para mitigar el riesgo inherente a la interacción humana, o sea, establecer claras responsabilidades por parte del personal en materia de seguridad de la información.
5. Seguridad física y del entorno: identificar los perímetros de seguridad, de forma que se puedan establecer controles en el manejo de equipos, transferencia de información y control de los

accesos a las distintas áreas con base en el tipo de seguridad establecida.

6. Gestión de comunicaciones y operaciones: integrar los procedimientos de operación de la infraestructura tecnológica y de controles de seguridad documentados, que van desde el control de cambios en la configuración de los equipos, manejo de incidentes, administración de aceptación de sistemas, hasta el control de código malicioso.
7. Control de accesos: habilitar los mecanismos que permitan monitorear el acceso a los activos de información, que incluyen los procedimientos de administración de usuarios, definición de responsabilidades o perfiles de seguridad y el control de acceso a las aplicaciones.
8. Desarrollo y mantenimiento de sistemas: la organización debe disponer de procedimientos que garanticen la calidad y seguridad de los sistemas desarrollados para tareas específicas de la organización.
9. Gestión de continuidad del negocio: el sistema de administración de la seguridad debe integrar los procedimientos de recuperación en caso de contingencias, los cuales deberán ser revisados de manera constante y puestos a prueba con la finalidad de determinar las limitaciones de los mismos.
10. Cumplimiento o conformidad de la legislación: la organización establecerá los requerimientos de seguridad que deben cumplir todos sus proveedores, socios y usuarios; éstos se encontrarán formalizados en los contratos o convenios.

ANEXO 4: IMPORTANCIA DE LOS CASOS DE USO

Para evaluar la importancia de los casos de uso se ha establecido en base a la frecuencia en que será utilizado como se muestra en la siguiente tabla:

Importancia	Explicación
Muy Baja	El caso de uso será utilizado menos de 3 veces al año y no impacta a una población mayor a 3 personas.
Baja	El caso de uso será utilizado menos de 10 veces al año y no impacta a una población mayor a 10 personas.
Media	El caso de uso será utilizado menos de 10 veces al año y no impacta a una población mayor a 200 personas.
Alta	El caso de uso será utilizado más de 10 veces al año y/o impacta a una población mayor a 100 personas.
Muy Alta	El caso de uso será utilizado más de 100 veces al año y/o impacta a una población mayor a 100 personas, por lo que es muy importante construir este caso de uso.

Tabla de ponderación de los casos de uso

Índice de Ilustraciones

Diagrama 1.1.1.1 Componentes del Expediente Académico	11
Diagrama 1.3.1.1 Organigrama de Administración Académica. Fuente: Administrador Académico.....	17
Diagrama 1.3.2.1 Situación actual	26
Diagrama 1.5.3.1 Causa y efecto	36
Diagrama 1.5.4.1 Formulación del problema	38
Diagrama 1.6.2.1 Costo - beneficio	48
Diagrama 1.6.3.1. Pregunta 7 Encuesta	50
Diagrama 1.6.3.2. Pregunta 8 Encuesta	50
Diagrama 1.6.3.3. Pregunta 9 Encuesta	51
Diagrama 4.1.1.1 Caso de uso “Elaborar constancias”	137
Diagrama 4.1.1.2. Caso de uso “Solicitar certificación de planes de estudio”	137
Diagrama 4.1.1.3. Caso de uso “Solicitar certificación de notas”	138
Diagrama 4.1.1.4. Caso de uso “Retirar unidades de aprendizaje en período ordinario”	138
Diagrama 4.1.1.5. Caso de uso “Retirar unidades de aprendizaje en período extraordinario o casos especiales”	139
Diagrama 4.1.1.6. Caso de uso “Declaratoria de Egreso”	139
Diagrama 4.1.1.7. Caso de uso “Prórroga de calidad de Egresado”	140
Diagrama 4.1.1.8. Caso de uso “Cambio de carrera”	140
Diagrama 4.1.1.9. Caso de uso “Realizar traslado automático”	141
Diagrama 4.1.1.10. Caso de uso “Elaborar informes y estadísticas”	141

Diagrama 4.1.1.11. Caso de uso “Ingreso de insolvencias”	142
Diagrama 4.1.2.1.Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Capas ..	145
Diagrama 4.1.3.1.Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Interacción con el Usuario	147
Diagrama 4.1.4.1.Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Interacción de Componentes	149
Diagrama 4.1.5.1.Arquitectura del Sistema bajo la Vista de Despliegue	150
Diagrama 4.1.5.2.Arquitectura de Software bajo la vista de Interfaces	151
Diagrama 4.2.2.1.Componente de seguridad	174
Diagrama 4.2.2.2.Componente Data	179
Diagrama 4.2.2.3.Gestión de egresados	182
Diagrama 4.2.2.4.Retiros.....	186
Diagrama 4.2.2.5.Certificaciones.....	188
Diagrama 4.2.2.6.Constancias	191
Diagrama 4.2.2.7.Incorporaciones.....	193
Diagrama 4.2.2.8.Traslados	195
Diagrama 4.2.2.9.Expediente	199
Diagrama 4.2.2.10.Acciones Académicas	208
Diagrama 4.2.2.11.Equivalencias	210
Diagrama 4.2.2.12.Acceso externo a Webservice	215
Diagrama 4.2.2.13.Envío de Email	219
Diagrama de Proceso de calidad.....	314

Diagrama de Características de calidad	315
Diagrama de Modelo de calidad	315
Diagrama de Modelo de calidad	321
Diagrama de Proceso de Evaluación Iso 15504	324
Gráfico 1. Pregunta 1 Encuesta.....	295
Gráfico 2. Pregunta 2 Encuesta.....	296
Gráfico 3. Pregunta 3 Encuesta.....	297
Gráfico 3. Pregunta 3 Encuesta.....	298
Gráfico 4. Pregunta 4 Encuesta.....	300
Gráfico 5. Pregunta 5 Encuesta.....	301
Gráfico 6. Pregunta 6 Encuesta.....	302
Gráfico 7. Pregunta 7 Encuesta.....	303
Gráfico 8. Pregunta 8 Encuesta.....	304
Gráfico 9. Pregunta 8 Encuesta.....	305
Gráfico 10. Pregunta 9 Encuesta.....	306
Gráfico 11. Pregunta 10 Encuesta.....	307
Imagen 4.3.1.1. Salida-Certificación de Notas	230
Imagen 4.3.1.2. Salida-Consulta de estatus de trámite.....	232
Descripción Imagen 4.3.1.2.....	232
Imagen 4.3.1.3. Salida-Constancia de porcentajes.....	233
Descripción Imagen 4.3.1.3.....	233
Imagen 4.3.1.4. Salida-Solicitud de equivalencia.....	234
Descripción Imagen 4.3.1.4.....	234

Imagen 4.3.1.5. Salida-Datos de estudiantes	235
Descripción Imagen 4.3.1.5	235
Imagen 4.3.1.6. Salida-Solicitudes pendientes de aprobar	236
Descripción Imagen 4.3.1.6	236
Imagen 4.3.1.7. Salida-Solicitud de traslado.....	237
Descripción Imagen 4.3.1.7	238
Imagen 4.3.1.8. Salida-Acción Académica	239
Descripción Imagen 4.3.1.8	240
Imagen 4.3.1.9. Salida-Listado de insolvencias	241
Descripción Imagen 4.3.1.9	241
Imagen 4.3.1.10. Salida-Constancia de horarios de clase	242
Descripción Imagen 4.3.1.10	242
Imagen 4.3.1.11. Salida-Constancia de CUM.....	243
Descripción Imagen 4.3.1.11	243
Imagen 4.3.1.12 Salida-Certificación de Notas	244
Descripción Imagen 4.3.1.12	244
Imagen 4.3.2.1. Entrada- Solicitud de Equivalencias	245
Descripción Imagen 4.3.2.1	245
Imagen 4.3.2.2. Entrada- Solicitud de traslado	247
Descripción Imagen 4.3.2.2	248
Imagen 4.3.2.3. Entrada- Acción Académica	249
Descripción Imagen 4.3.2.3	249
Imagen 4.3.2.4. Entrada- Solicitud de constancias	251

Descripción Imagen 4.3.2.4	251
Tabla 1.6.1.1.a. Características de Hardware de Equipo de desarrollo	40
Tabla 1.6.1.1.b. Hardware de Equipo de desarrollo	41
Tabla 1.6.2.1 Costos de situación actual	43
Tabla 1.6.2.2. Costos de salario de empleados	44
Tabla 1.6.2.3. Valor presente del beneficio.....	48
Tabla 1.7.1.1. Recurso Humano para el Desarrollo	52
Tabla 1.7.2.1. Plan de recursos mensual.....	53
Tabla 1.7.3.1 Cronograma de actividades	58
Tabla 2.2.1. Descripción del problema	61
Tabla 2.3.1. Descripción del Sistema	64
Tabla 2.4.1. Resumen de Stakeholders.....	66
Tabla 2.4.2. Resumen de usuarios	70
Tabla 2.4.3. Administrador Académico	71
Tabla 2.4.4. Secretaría de Asuntos Académicos	72
Tabla 2.4.5. Estudiante.....	72
Tabla 2.4.6. Encargado de ventanilla	73
Tabla 2.4.7. Encargado de Ventanilla Administración Académica Central.....	74
Tabla 2.4.8. Secretaría de Asuntos Académicos	75
Tabla 2.4.9. Secretaria de la Facultad	76
Tabla 2.4.10. Encargada de Carrera	77

Tabla 2.4.11. Junta Directiva	78
Tabla 2.4.12. Comité Técnico	79
Tabla 2.4.13. Estudiante	80
Tabla 2.4.14. Administrador	81
Tabla 2.4.15. Administrador del Sistema	82
Tabla 2.4.16. Decanato	83
Tabla 2.4.17. Director, Secretaria, Docente, Servicio social de Escuela	84
Tabla 2.4.18. Decanato	85
Tabla 2.4.19. Decanato	86
Tabla 2.4.20. Decanato	87
Tabla 3.1.1. Caso de uso para elaborar constancias	89
Tabla 3.1.2. Caso de uso para elaborar certificaciones de planes de estudio.....	91
Tabla 3.1.3. Caso de uso para elaborar certificaciones de notas.....	94
Tabla 3.1.4. Caso de uso para elaborar retiro de unidades de aprendizaje en periodo ordinario	96
Tabla 3.1.5. Caso de uso para llevar a cabo retiros de unidades de aprendizaje en periodo extraordinario o casos especiales.....	99
Tabla 3.1.6. Caso de uso para declaratoria de egreso	101
Tabla 3.1.7. Caso de uso para prorroga de calidad de egresado	104
Tabla 3.1.8. Caso de uso para cambio de carrera	106
Tabla 3.1.9. Caso de uso para realizar traslado automático	108
Tabla 3.1.10. Caso de uso para elaborar informes y estadísticas.....	110

Tabla 3.1.11. Caso de uso para ingresar insolvencias.....	111
Tabla 3.2.1.Requerimiento RQNF001	112
Tabla 3.2.2.Requerimiento RQNF002	113
Tabla 3.2.3.Requerimiento RQNF003	114
Tabla 3.2.4.Requerimiento RQNF004	116
Tabla 3.2.5.Requerimiento RQNF005	117
Tabla 3.2.6.Requerimiento RQNF006	117
Tabla 3.2.7.Requerimiento RQNF007	119
Tabla 3.2.8.Requerimiento RQNF008	119
Tabla 3.2.9.Requerimiento RQNF009	120
Tabla 3.2.10.Requerimiento RQNF010	120
Tabla 3.2.11.Requerimiento RQNF001	121
Tabla 3.2.12.Requerimiento RQNF012	122
Tabla 3.2.13.Requerimiento RQNF013	123
Tabla 3.2.14.Requerimiento RQNF014	124
Tabla 3.2.15.Requerimiento RQNF015	125
Tabla 3.2.16.Requerimiento RQNF016	126
Tabla 3.2.17.Requerimiento RQNF017	126
Tabla 3.2.18.Requerimiento RQNF018	127
Tabla 3.2.19.Requerimiento RQNF019	127
Tabla 3.2.20.Requerimiento RQNF020	128
Tabla 3.2.21.Requerimiento RQNF021	128
Tabla 3.2.22.Requerimiento RQNF022	129

Tabla 3.2.23.Requerimiento RQNF023	130
Tabla 3.2.24.Requerimiento RQNF024	131
Tabla 3.2.25.Requerimiento RQNF025	131
Tabla 3.2.26.Requerimiento RQNF026	132
Tabla 3.2.27.Requerimiento RQNF027	133
Tabla 3.2.28.Requerimiento RQNF028	133
Tabla 3.2.29.Requerimiento RQNF029	134
Tabla 3.2.30.Requerimiento RQNF030	135
Tabla 4.2.1.1.AccionAcademica	152
Tabla 4.2.1.2.Acuerdo	152
Tabla 4.2.1.3.Acuerdo AccionAcademica	153
Tabla 4.2.1.4.Asignatura.....	153
Tabla 4.2.1.5.Asignatura Equivalencia	154
Tabla 4.2.1.6.Asignatura Retiro	154
Tabla 4.2.1.7.Bitacora	155
Tabla 4.2.1.8.CambioDeCarrera.....	156
Tabla 4.2.1.9.Carrera	156
Tabla 4.2.1.10.Carrera PlanEstudio.....	156
Tabla 4.2.1.11.CicloEstudio.....	157
Tabla 4.2.1.12. Documentos ExpedienteAcademico	157
Tabla 4.2.1.13.Estudiante.....	158
Tabla 4.2.1.14.ExpedienteAcademico	159
Tabla 4.2.1.15.Facultad.....	159

Tabla 4.2.1.16.FacultadCarrera.....	159
Tabla 4.2.1.17.GrupoInscripcion.....	160
Tabla 4.2.1.18.GrupoUsuario	160
Tabla 4.2.1.19.Inscripcion Asignatura.....	161
Tabla 4.2.1.20.Inscripcion Estudiante.....	161
Tabla 4.2.1.21.InscripcionCiclo.....	162
Tabla 4.2.1.22.Insolvencia.....	162
Tabla 4.2.1.23.MovimientosAcademicos Externos	163
Tabla 4.2.1.24.Nota.....	163
Tabla 4.2.1.25.NotasEtapa trabajoGraduacion.....	164
Tabla 4.2.1.26.Pago Mensual.....	164
Tabla 4.2.1.27.PlanEstudio.....	165
Tabla 4.2.1.28.Sancion.....	165
Tabla 4.2.1.29.Sol Certificacion.....	166
Tabla 4.2.1.30.Sol Constancias.....	166
Tabla 4.2.1.32.Sol DeclaratoriaDeEgreso.....	166
Tabla 4.2.1.33.Sol Equivalencias.....	167
Tabla 4.2.1.34.Sol ProrrogaCalidadEgresado	167
Tabla 4.2.1.35.Sol Reingreso	168
Tabla 4.2.1.36.Sol RetiroAsignaturas	168
Tabla 4.2.1.37.Sol Traslado.....	169
Tabla 4.2.1.38.SolicitudEstudiante	170
Tabla 4.2.1.39.Tipo GrupoInscripcion.....	170

Tabla 4.2.1.39. LoginUsuario.....	171
Tabla 4.2.1.40.Tipo MovimientoExterno	171
Tabla 4.2.1.41.Tipodocumento	171
Tabla 4.2.1.42.TipoInsolvencia.....	171
Tabla 4.2.1.43.TrabajoDeGraduación.....	172
Tabla 4.2.2.1.Componente de seguridad.....	173
Tabla 4.2.2.2.Interface de Login	175
Tabla 4.2.2.3.Gestión de grupo de usuario.....	176
Tabla 4.2.2.4.Gestionar permisos.....	177
Tabla 4.2.2.5.Autorizar grupo de usuarios	178
Tabla 4.2.2.6.Componente Data.....	179
Tabla 4.2.2.7.Interface de DML	181
Tabla 4.2.2.8.Gestión de egresados.....	182
Tabla 4.2.2.9.Control de egresados.....	184
Tabla 4.2.2.10.Declaratoria de egreso.....	184
Tabla 4.2.2.11.Prórroga de Calidad de egresado	185
Tabla 4.2.2.12.Retiros	186
Tabla 4.2.2.13.Tabla de decisión de retiros	187
Tabla 4.2.2.14.Certificaciones	188
Tabla 4.2.2.15.Tabla de decisión de certificaciones	189
Tabla 4.2.2.16.Constancias.....	190
Tabla 4.2.2.17. Tabla de decisión de constancias	192
Tabla 4.2.2.18.Incorporaciones	193

Tabla 4.2.2.19. Tabla de decisión de incorporaciones.....	194
Tabla 4.2.2.20.Traslados.....	195
Tabla 4.2.2.21. Tabla de decisión de traslados.....	197
Tabla 4.2.2.22.Gestión de Expediente.....	198
Tabla 4.2.2.23. Tabla de decisión de gestión de Expediente de egresados.....	200
Tabla 4.2.2.24. Tabla de decisión de gestión de Expediente de graduados.....	201
Tabla 4.2.2.25. Tabla de decisión de gestión de retiros.....	202
Tabla 4.2.2.26.Solicitud de certificación.....	203
Tabla 4.2.2.27. Tabla de decisión de solicitud de constancias.....	204
Tabla 4.2.2.25. Tabla de decisión de digitalización.....	205
Tabla 4.2.2.26. Tabla de decisión de solicitud de incorporación.....	206
Tabla 4.2.2.27. Tabla de decisión de solicitud de traslado.....	207
Tabla 4.2.2.28.Solicitud de traslado.....	208
Tabla 4.2.2.29. Tabla de decisión de Acciones Académicas.....	209
Tabla 4.2.2.30.Equivalencias.....	210
Tabla 4.2.2.31. Tabla de decisión de equivalencias.....	212
Tabla 4.2.2.32.Inscripciones.....	213
Tabla 4.2.2.33.Notas de ciclo.....	213
Tabla 4.2.2.34.Acceso a solvencias.....	214
Tabla 4.2.2.35.Acceso externo a Webservice.....	214
Tabla 4.2.2.36. Tabla de decisión de ingresar notas.....	216

Tabla 4.2.2.37. Tabla de decisión de ingresar inscripción	217
Tabla 4.2.2.38. Tabla de decisión de generar solvencias	218
Tabla 4.2.2.39. Envío de Email.....	219
Tabla 4.2.2.40. Tabla de decisión de notificar por email.....	220
Tabla 4.2.2.41. Tabla de decisión de Expediente Webservice.....	221
Tabla 4.2.2.42. Tabla de decisión de enviar correo	222
Tabla 4.2.2.43. Tabla de decisión de Generar estadísticas	223
Tabla 4.2.2.44. Tabla de decisión de guardar Acción Académica.....	223
Tabla 4.2.2.45. Tabla de decisión de guardar información de Webservice externas	224
Tabla 4.2.2.46. Estadísticas	225
Tabla 4.2.2.47. Tabla de decisión de Visualizar Estadísticas	226
Tabla 4.2.2.48. Digitalización de documentos	226
Tabla 4.2.2.49. Tabla de decisión de Digitalización de documentos.	227
Tabla 4.2.2.50. Presentación.....	228
Tabla 4.2.2.51. Tabla de decisión de informes	229
Tabla 4.2.2.52. Tabla de decisión de entradas de usuario.....	229
Tabla de Evaluación de metodologías.....	313
Tabla Norma Iso 15504	323