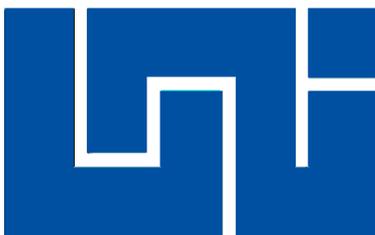


# Universidad Nacional de Ingeniería

## Facultad de Electrotecnia y Computación



Propuesta Monográfica para obtener  
Título en Ingeniería en Computación.

### **SISTEMA WEB DE SOLICITUD DE TRÁMITES ACADÉMICOS PARA LA FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN F.E.C**

**AUTOR:**

Br.Marcos Antonio Boza Saldívar 2008-23166

**TUTOR:**

Msc. Gloria Thalía Flores Quintana

Managua, 28 de Septiembre del 2015

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente le quiero dar gracias a **Dios** por haberme concedido vida y llenarme de valores y actitudes necesarias para culminar las metas propuestas y guiarme durante toda mi vida.

**A mi madre, María Victoria**, por ser mi motivo de superación y tener el amor, paciencia, comprensión y valentía necesaria para enseñarme a vivir, por su compañía, sacrificios y esfuerzo, por guiarme en el buen camino y dejarme claro que nunca estaré solo.

**A mi padre, Marcos Antonio**, por ayudarme a creer en mí e impulsarme siempre a ser mejor cada día, por su compañía, apoyo incondicional y sabios consejos.

**A mis abuelos Julio y Marcelina**, que en paz descansen, que siempre cuidaron de mi brindándome su compañía y sabios consejos.

**A Reyna**, por su comprensión, paciencia, compañía y sabios consejos que me ayudan e impulsan a ser y hacer las cosas diferentes y mejores, gracias por ser una fuente de inspiración.

A todos gracias por su apoyo y valiosa colaboración.

Muchas Gracias...  
**Marcos Boza.**

## DEDICATORIA

**Principalmente a DIOS**, por concederme la oportunidad de finalizar esta meta y ayudarme a concretar un sueño el ser un profesional.

**A mis padres**, por su apoyo incondicional y brindarme una correcta formación tanto en lo espiritual como familiar, que me ayudaron a tener un crecimiento importante con valores y actitudes que facilitan el vivir de cada día.

**A mi tutora, Msc. Thalía Flores Quintana**, por ser además de una docente una amiga, donde en sus clases aprender no es un trabajo sino un placer, gracias por su apoyo y aceptar el reto de llevar esta tutoría, pero principalmente gracias por la confianza que deposito en mí y enseñarme de sus conocimientos y experiencia.

## Contenido

Resumen .....	8
1. Introducción .....	9
2. Presentación del Problema .....	10
• Título .....	10
• Área Beneficiada .....	10
• Planteamiento del Problema .....	10
3. Objetivos .....	11
• Objetivo General .....	11
• Objetivos Especificos .....	11
4. Justificación .....	12
5. Importancia y beneficios del sistema propuesto .....	13
6. Investigación Previa .....	14
• Descripción de las Entidades .....	14
7. Procedimiento para realizar un trámite académico .....	15
8. Descripción de la propuesta .....	16
9. Alcance de la propuesta .....	16
10. Antecedentes .....	17
11. Requerimientos .....	18
• Usuarios .....	18
• Secretaria de la facultad .....	18
• Tesorería .....	18
Diagrama para la solicitud y entrega de documentos tramitados actual .....	19
• Organigrama de la Institución .....	20
• Diagrama general de la solución .....	21
• .....	21
• Descripción de la solución .....	21
12. Marco Teórico .....	22
• Aplicaciones Web .....	22
• Arquitectura de la aplicación web .....	22
• Modelo cliente - servidor .....	22

•	Estructura de 3 niveles .....	23
•	Seguridad .....	24
•	Autenticación .....	24
•	Suplantación de identidad .....	26
•	Seguridad en la base de datos .....	27
•	Estudio de Factibilidad .....	29
•	Factibilidad Técnica .....	29
•	Factibilidad Operativa .....	29
•	Factibilidad Legal .....	29
•	Diagramas de casos de uso .....	30
•	Diagramas de estados .....	30
•	Diagramas de actividad .....	31
13.	Metodología de Desarrollo .....	32
•	Recolección y análisis de Datos .....	32
•	Selección y evaluación de alternativas .....	32
•	Diseño del sistema .....	32
•	Implementación del sistema .....	32
14.	Desarrollo Web .....	33
•	Estándares Web .....	33
•	Ventajas de utilizar estándares .....	34
•	Seguridad Web .....	34
15.	Requisitos para afiliarse a CREDOMATIC .....	36
	Requisitos Generales (para todo tipo de comercio): .....	36
•	¿Qué es E-Commerce? .....	37
16.	Variables .....	41
17.	Hipótesis .....	42
18.	Diseño Metodológico .....	42
19.	Ciclo de vida de desarrollo del sistema .....	44
20.	Investigación Preliminar .....	45
21.	CAPÍTULO I: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	48

• Descripción de la Situación Actual .....	48
22.    Objetivos del Proyecto .....	48
Objetivo General .....	48
Objetivos Específicos .....	49
23.    Objetivos del sistema .....	49
Objetivos Específicos .....	49
24.    Beneficios para Automatizar.....	50
• Beneficios Tangibles .....	50
• Beneficios Intangibles .....	50
• Requerimientos Funcionales.....	51
Creación de trámites académicos.....	51
Control, orden y seguimiento de las solicitudes de trámites.....	52
Control de Cuentas de Usuarios.....	52
Creación y actualización de catálogos.....	53
Manejo de perfiles.....	54
Creación y actualización de personal administrativo.....	55
Creación y Actualización de opciones de menú.....	56
Control de tiempos de sesión por seguridad.....	56
Reportes.....	57
• 25. Restricciones del sistema .....	57
26.    Análisis de riesgo .....	58
27.    Factibilidad Económica .....	60
Hardware de Desarrollo .....	61
• Costos de desarrollo .....	61
Recursos Humanos.....	61
Analista: .....	61
Programadores: .....	62
Diseñador.....	62
Costos complementarios.....	62
• Costo estimado del proyecto.....	62
28.    Factibilidad Técnica.....	67

•	Requerimientos del Hardware .....	67
•	Recursos de Hardware Existentes .....	68
	Recursos de comunicación existentes .....	68
	Estrategia de Hardware.....	69
	Estrategia de Software .....	70
	Estrategia del sistema de comunicaciones .....	70
	Estrategia de RRHH.....	70
29.	Modelo-Paradigma de Desarrollo .....	71
30.	Factibilidad Operativa.....	71
31.	Factibilidad Legal .....	73
32.	Factibilidad de Cronograma .....	74
32.1	Puntos de Fusión sin Ajustar (PFSA) .....	74
33.	Evaluación de alternativas .....	77
•	Comparación de propuestas .....	78
	Gestores de base de datos: .....	78
	Lenguajes de Programación: .....	78
	Plataforma de Pago: .....	78
34.	CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADA A OBJETOS.....	84
•	Análisis del Dominio .....	84
35.	Plantillas de casos de uso .....	85
36.	Diagramas de Actividades.....	89
37.	Diagramas de Flujos de Procesos.....	94
38.	Diagrama de Proceso.....	95
39.	Recomendaciones.....	104
40.	Bibliografía .....	105

## **Resumen**

El presente trabajo investigativo presenta la propuesta y desarrollo de un sistema web de gestión y seguimiento de trámites académicos internos en la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC). Esta herramienta de tecnología permite que los procedimientos manuales actuales en este proceso sean reemplazados por procedimientos automatizados contribuyendo a mejorar los tiempos de respuestas en las gestiones y a tener a disposición más opciones para realizar una gestión académica (Online, Presencial y Transacción Bancaria) además de un mejor control en las solicitudes para el personal administrativo.

El sistema muestra de manera atractiva, rápida y eficiente la información real y actualizada incluyendo diferentes tipos de servicios de carácter personal y administrativos. El sistema representa un verdadero aporte a la Facultad apoyando a la toma de decisiones en base a resultados que el sistema proporcione a las autoridades.

## 1. Introducción

La universidad Nacional de Ingeniería (UNI) además de tener como principal actividad la enseñanza, tiene otras actividades de tipo administrativas como parte de los servicios ofrecidos a los estudiantes, que más de alguna vez han dedicado parte de su tiempo a realizar algún trámite académico en las instalaciones de la facultad como (Historiales de notas, Certificado de notas semestrales, Constancia de Alumnos activos, Carta de Egresado).

El incremento en la demanda de estudiantes y la necesidad de brindar un mejor servicio ha llevado a incluir automatizaciones en los procesos que antes eran factibles realizarlos manualmente como es el caso del módulo de control y mantención de matrículas de registro académico, que sin duda alguna ha mejorado la calidad en el servicio y tiempos de respuesta, pero todavía hay procedimientos pendientes de automatizar.

En el presente documento se aborda información de interés para el Desarrollo de un Sistema web para la realización de trámites académicos dentro de la facultad de electrotecnia y computación (FEC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). En el presente documento se han tomado en cuenta las normativas de la Facultad de Electrotecnia y Computación FEC para la elaboración del mismo.

En la elaboración de esta propuesta se tiene como objetivo primordial describir y detallar el desarrollo de un sistema web que cumpla con la normatividad establecida, mediante la utilización de herramientas tecnológicas que agilizaran los procesos relacionados con la solicitud de tramites académicos y la información producida y recibida, con el objeto de facilitar el trabajo en la secretaria académica teniendo un mejor control llevando un registro ordenado y clasificado de las solicitudes entrantes y salientes de los estudiantes de la facultad de electrotecnia y computación (FEC), por lo tanto con el desarrollo de este módulo web para la secretaria de la facultad, los estudiantes podrán realizar sus trámites académicos de forma presencial, por transacción bancaria y en línea realizando los pagos electrónicamente para facilitar y agilizar la función de los trabajadores logrando las gestiones en un tiempo menor que el proceso requiere actualmente.

## 2. Presentación del Problema

### Título

Sistema Web para realizar Trámites académicos para la facultad de Electrotecnia y Computación (FEC).

### Área Beneficiada

Facultad de Electrotecnia y Computación de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

### Planteamiento del Problema

Actualmente la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC), lleva a cabo el proceso de gestión y seguimiento trámites académicos de manera manual, con lo cual se genera la necesidad de optimizar y sistematizar este proceso facilitando el seguimiento y generación de información de manera más rápida y confiable

Para cualquiera de los trámites, el alumno debe presentarse en la Secretaría de la facultad para retirar el formulario de pago del respectivo certificado, quien luego de la cancelación en tesorería tiene que volver con el recibo a confirmar su solicitud, para finalmente luego de transcurrido el tiempo del trámite regresar al retiro del documento. La distancia entre sí de las oficinas es otro factor que aporta de forma importante a la lentitud del proceso por el traslado físico de la documentación.

El incremento de información manejada en la secretaria de la facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) es otro factor que ha aumentado y por ende el número de documentos y recibos, lo que dificulta el trabajo del personal encargado por el manejo de la información originando muchas veces desorden y perdida de información.

Otro caso que se conoce del proceso actual es que requiere que el solicitante conozca el procedimiento, pero no muestra a aquel que no sabe del orden de los pasos a seguir.

### 3. Objetivos

#### Objetivo General

Contribuir a la realización de los procesos o tramites académicos, mediante un sistema web que permitirá reducir el tiempo de gestión a los estudiantes y ayude a los encargados de la secretaria de la facultad a ganar eficiencia y a tener un adecuado control de las solicitudes y documentos entregados.

#### Objetivos Específicos

- Desarrollar un sistema web de solicitud y pago de carta alumno activo, carta de egresado, certificado de notas semestral, historial de notas y solicitud de carné.
- Promover una mejor administración de los documentos, llevando el registro y control de todos los trámites académicos que se hacen en la secretaria de la facultad.
- Brindar reportes estadísticos de la cantidad de solicitudes recibidas, trámites hechos por tipos de documentos y cantidad de trámites finalizados y entregados en un rango de fechas determinado.

## 4. Justificación

En la secretaria de la facultad de electrotecnia y computación (FEC) no cuenta con un sistema web de trámites académicos por lo tanto las distintas gestiones requieren que el solicitante asista personalmente a las instalaciones y siga ciertos pasos como parte del proceso del trámite, teniendo que movilizarse a ciertos lugares a solicitar el documento y realizar los pagos, la falta de un sistema web de trámites académicos hace tediosa la tarea para el solicitante y el personal encargado, por las etapas del proceso.

El módulo web de trámites académicos, permitirá optimizar y controlar los documentos y trámites académicos que se puedan efectuar en la secretaria de la facultad de electrotecnia y computación (FEC) que se solicitaron y pagaron de vía online, por transacción bancaria o de forma presencial, agilizando los procesos mejorando los tiempos de respuesta agregando un seguimiento más adecuado, tanto a los documentos como a los procesos.

## 5. Importancia y beneficios del sistema propuesto

Existen varios aspectos que son los que permiten que esta propuesta sea una de los principales avances en la Universidad en general y un impulso para lograr mejores procesos, entre los más importantes mencionaremos:

**Social:** Debido a la importancia que posee la Universidad a nivel nacional y la misma facultad dentro de la institución es imprescindible empezar a automatizar todos los procesos que se realizan manualmente en la actualidad, el sistema web de solicitud y seguimiento de trámites académicos internos, ayudara a la facultad (FEC) a optimizar este proceso, obteniendo información veraz y mayor control en aspectos administrativos.

**Económico:** La automatización de este proceso ayudar a tener una baja en los gastos de insumos en el área administrativa.

**Técnico:** El desarrollador que propone esta solución ha puesto todos sus conocimientos, que implican un requerimiento de este tipo, una aplicación que pasa por todas las fases, análisis, diseño y desarrollo. Esperando que tenga un crecimiento futuro de acuerdo a las necesidades inmediatas que se presenten y a la tendencia tecnológica que esta eventualmente en evolución.

**Imagen:** Parte de importante de la aplicación es que debe ser amigable con los usuarios, fácil manejo y vaya de acuerdo a los estándares de diseño, esto permite que el usuario pueda acceder a los datos de modo interactivo, gracias a que el sistema responderá a cada una de las acciones. El contar con un sistema de solicitud y seguimiento de trámites reduce los tiempos de respuesta y espera tanto a los usuarios como para el personal administrativo.

## 6. Investigación Previa

Debido al incremento de la cantidad de estudiantes y por ende el incremento de información manejada en la facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) en conjunto con la necesidad de brindar mejores servicios a sus estudiantes, obtener un mejor control de la información por parte del personal encargado y disposición de la información de forma confiable y oportuna, se plantea la inquietud de un sistema web de gestión de trámites académicos cuyo proceso actualmente se hace de forma manual lo que dificulta el acceso a la información, gestiones de trámites y generación de reportes.

### Descripción de las Entidades

- **Secretaria de la facultad (FEC)**

En esta unidad se atienden a los estudiantes que requieren consultas generales y se solicitan los certificados o tramites académicos, está conformada por una recepción seguida de 3 módulos, uno para cada una de las carreras que conforman la facultad.

En la secretaria de la facultad se e pueden distinguir 3 tipos de servicios:

1. Consultas

Este servicio simplemente es la necesidad de respuestas a una consulta y esta tiene que ser atendida personalmente en recepción, en uno de los módulos según la carrera o a través de una llamada telefónica.

2. Ingresos

Aquí el estudiante ingresa solicitudes de documentos como certificados de alumno activo, egreso o título, cambios de sección y carrera.

3. Retiros

El retiro del documento corresponde a la entrega del certificado u otro documento solicitado.

- **Tesorería**

Es donde se realizan los pagos correspondientes a los trámites, pagos de beca u otro tipo de cancelación.

## 7. Procedimiento para realizar un trámite académico

En la secretaria académica de la facultad se tienden normalmente solicitudes de trámites de documentos de estudiantes de las carreras que conforman la facultad (FEC), algunos ejemplos de los trámites que se gestionan son:

1. Constancia de egresado
2. Carta de alumno activo
3. Constancia de notas semestrales
4. Historial de notas

El proceso que tiene que seguir el alumno es el siguiente:

1. El estudiante va a la secretaria de la facultad y hace la solicitud del trámite que desea realizar, la recepcionista llena los datos de la orden de pago.
2. Luego, el estudiante tiene que llevar la orden de pago a tesorería para hacerlo efectivo.
3. Confirmado el pago el estudiante tiene que regresar a la secretaria de la facultad para entregar la orden de pago sellada y cancelada para que le mencione el día de entrega de documento.
4. Posteriormente el estudiante regresa para recoger el documento.

Este procedimiento es similar para cada trámite, sin embargo el problema no radica en el proceso sino en el tiempo que le toma al estudiante y a los encargados completarlo ya sea la movilización que tiene que realizar el estudiante o el lleno de las órdenes de pago y el acumulamiento de papeles por parte de los encargados de la secretaria de la facultad.

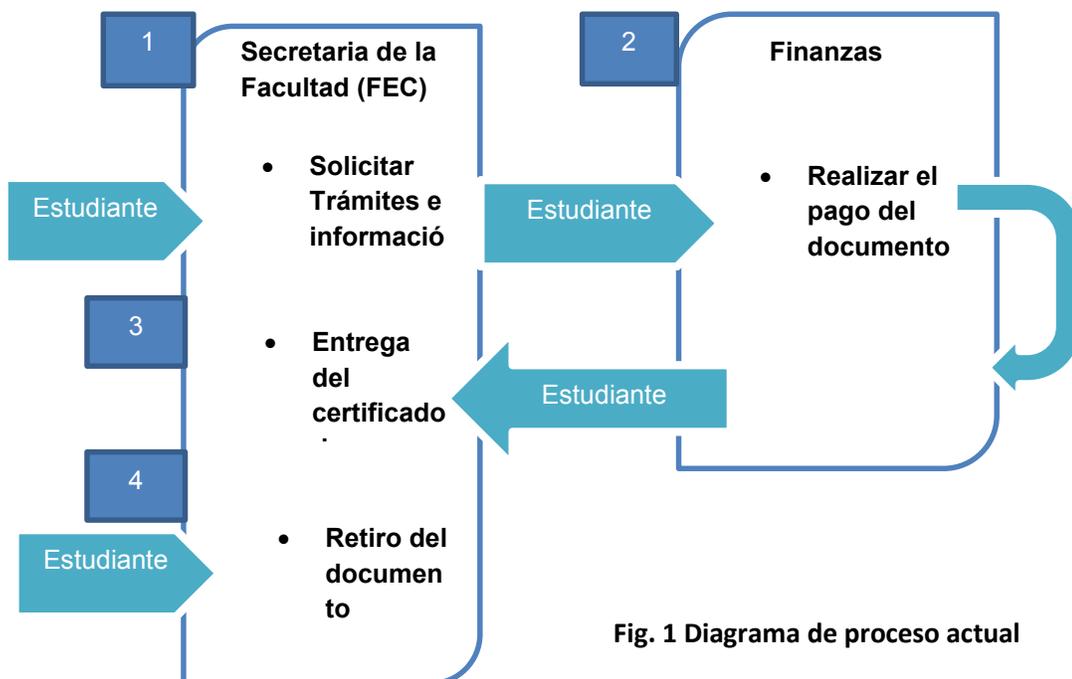


Fig. 1 Diagrama de proceso actual

## **8. Descripción de la propuesta.**

- Recopilar información detallada de los trámites que se realizan en la secretaria de la facultad (FEC).
- Realizar diagramas de flujo para cada uno de ellos.
- Identificar los pasos en los cuales se requiera cambiar o reducir su tiempo.
- Identificar los procesos manuales para evaluar su automatización.
- Reemplazar la petición manual por la solicitud online.
- Desarrollar un sistema web que para el ingreso, registro, seguimiento y respuesta a las solicitudes.

## **9. Alcance de la propuesta**

Para esta propuesta se han definido los siguientes alcances:

- Las gestiones que se pueden realizar en el sistema web de trámites académicos son: Carta de egresado, Constancia de alumno activo, Certifica de notas parciales, Historial de notas y solicitud de carné.
- Al sistema web podrán acceder todas aquellas personas autorizadas, a través de una cuenta, su respectiva contraseña y perfil asignado.
- En el sistema web se contemplarán 3 tipos de gestiones (online, bancarias y presenciales).
- Las personas autorizadas podrán acceder al sistema dentro o fuera de las instalaciones de la Universidad, por su acceso vía internet.

## 10. Antecedentes

La Universidad Nacional de Ingeniería es una Institución de la Educación Superior, estatal y autónoma, dedicada a formar profesionales en el campo de la Ciencia, la Ingeniería y la Arquitectura. La facultad de electrotecnia y computación (FEC) es una de las seis facultades de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) que integra las siguientes carreras:

- Ingeniería en Computación
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica

La facultad cuenta con una secretaria en donde se realizan trámites de documentos académicos (Certificados de notas parciales, Certificados de notas finales, Cartas de alumno activo, Carta de egresado), estos documentos son un recurso y activo institucional. Como recurso, proveen información y como activo, proveen documentación, es por eso que cada día más las instituciones caen a la cuenta de la necesidad de automatizar sus servicios, incluyendo los trámites académicos, ya que teniendo un buen control y agilización en los procesos académicos se podrá tener una mejor administración de la información y servicio.

Un ejemplo claro de esto fue la automatización del proceso de matrícula donde se demostró lo ineficaz del proceso de inscripción que con un universo estimado de (Dos mil quinientos) 2500 estudiantes y funcionando en forma manual, en algún momento ocasionó agotamiento del personal, lo que originaba alto grado de desorganización, lentitud en el proceso y poca confiabilidad ya que en algunas ocasiones surgían problemas con los datos arrojados lo que originaba problemas en las inscripciones de algunos estudiantes.

El área académica encargada de coordinar las inscripciones se le acumulaba demasiado trabajo, para manipular los requisitos y llegar un control ordenado en los registros y pagos en las áreas correspondientes de la universidad.

Actualmente este proceso se hace en línea con el objetivo de reducir tiempos en el proceso de matrícula por cada alumno, así mismo los pagos relacionados a la matrícula se realizan en una entidad bancaria, lo que ha venido a mermar el tiempo que se destinaba para este fin, además de apoyar a estudiantes de los departamentos, los cuales sin salir de su lugar de origen pueden matricularse, sin incurrir en gastos de traslados a la capital. Sin embargo existen otros procesos relacionados a la matrícula, que aún no se encuentran automatizados, tal es el caso de la confirmación de asignaturas que actualmente se lleva a cabo de forma manual en la secretaria de cada facultad.

Para cualquiera de los casos, el alumno debe presentarse en la Secretaría de la facultad para retirar el formulario de pago del respectivo certificado, quien luego de la cancelación tiene que volver con el recibo a confirmar su solicitud, para finalmente luego de transcurridas 24 horas regresar a retiro del documento. La distancia entre sí de las oficinas es otro factor que aporta de forma importante a la lentitud del proceso por el traslado físico de la documentación.

Otro caso que se conoce es que el proceso actual requiere que el solicitante conozca el procedimiento, pero no muestra a aquel que no sabe del orden de los pasos a seguir.

## **11. Requerimientos**

Según lo expuesto en la situación inicial de las entidades involucradas y sus procedimientos actualmente se encontraron algunas necesidades.

### **Usuarios**

- Reducir el tiempo que tarda el proceso actual de solicitud de trámites académicos.
- Evitar la pérdida de solicitudes de pago en manos de los estudiantes.
- Mejor control y seguimiento de las solicitudes personales.

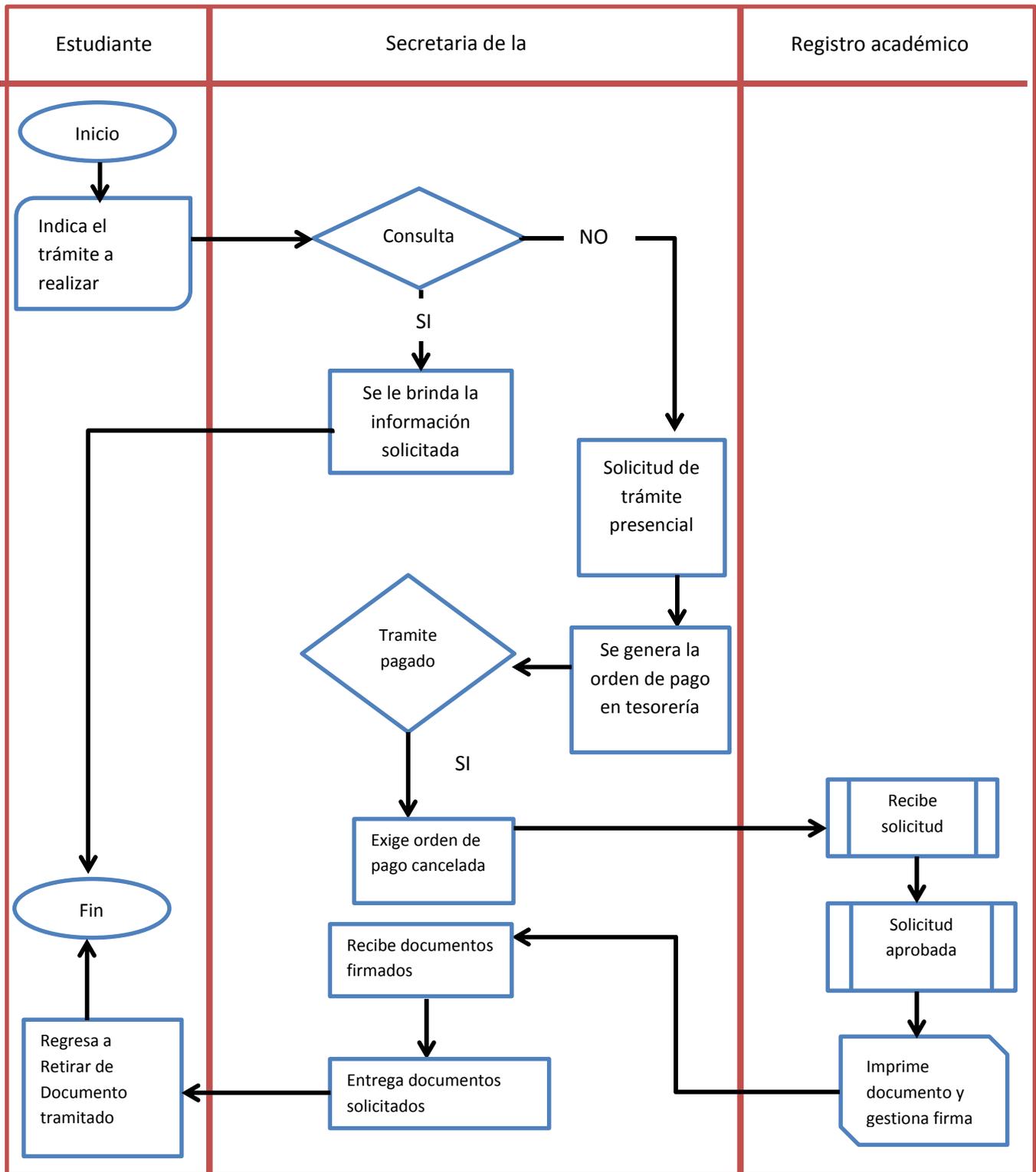
### **Secretaria de la facultad**

- Mejor control y seguimiento de las solicitudes recibidas y trámites realizados.
- Evitar extravío de las solicitudes.
- Evitar problemas de legibilidad por mala caligrafía, sellos o firmas.
- Disminuir la carga de trabajo de los encargados en secretaria de la facultad.

### **Tesorería**

- Disminuir la carga de trabajo de los encargados de tesorería.

**Diagrama para la solicitud y entrega de documentos tramitados actual**



**Fig. 2 Detalle de proceso actual**

## Organigrama de la Institución

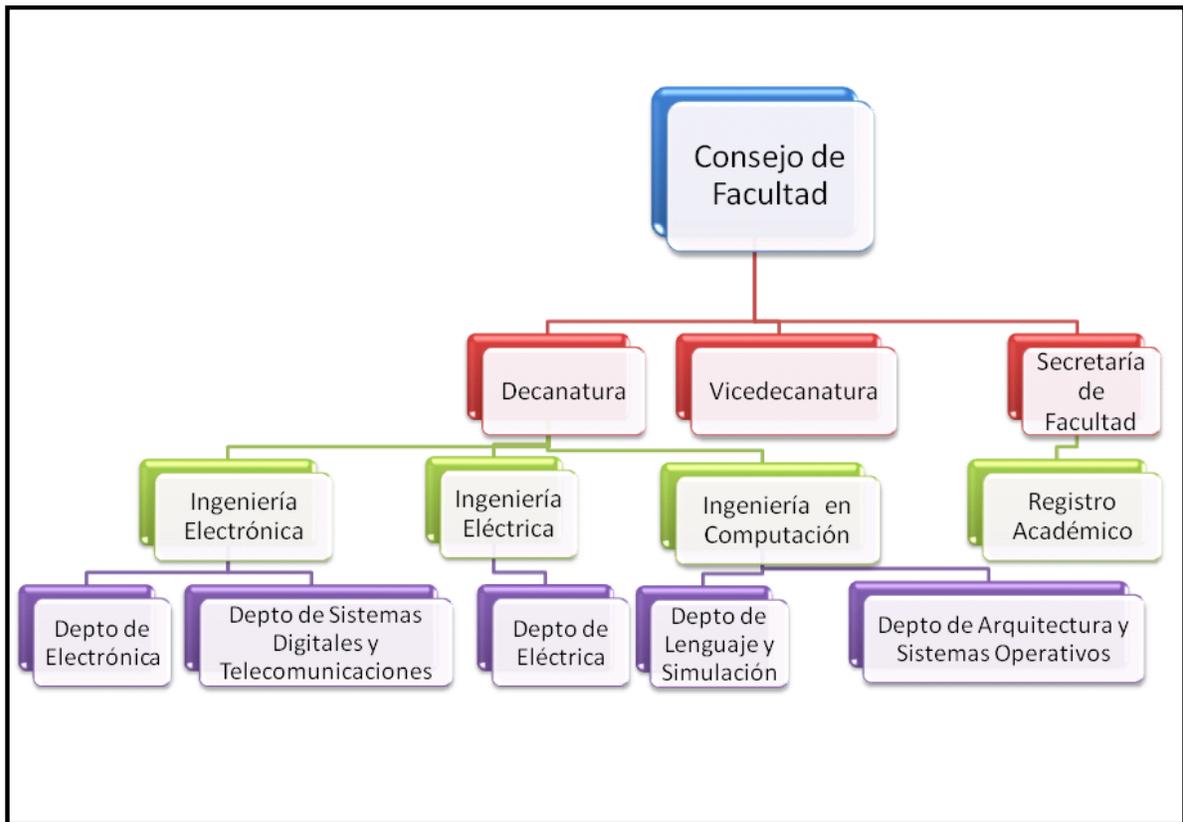


Fig. 3 Organigrama

## Diagrama general de la solución

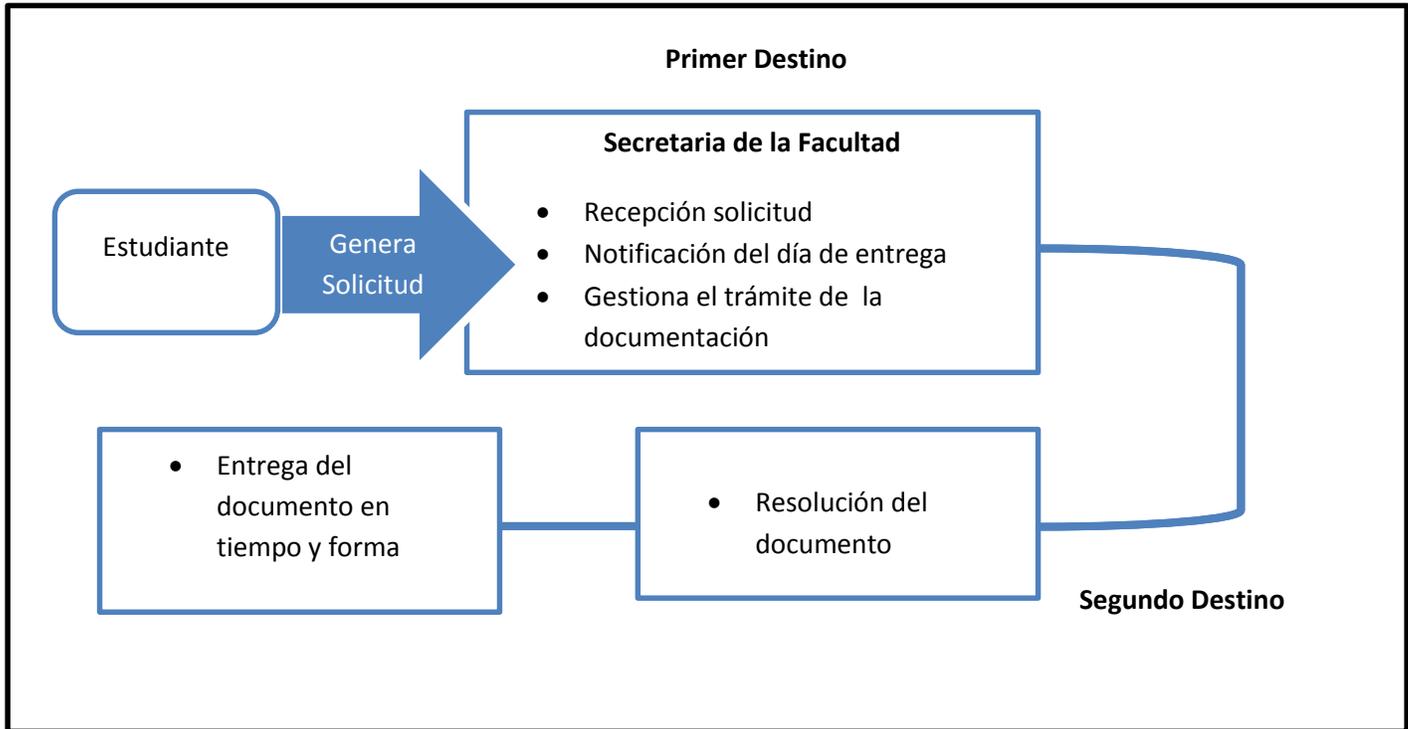


Fig. 4 Proceso propuesto

## Descripción de la solución

El sistema permite ingresar la solicitud del estudiante con los detalles de documento a tramitar. Este se recibe en una bandeja de entrada, donde previamente dicho costo del trámite debió ser cancelado debidamente. Seguido de esto se le notificará al estudiante de la fecha de entrega del documento según tiempo que requiera el trámite. Siguiendo el mismo proceso se re direccionará dicha solicitud a las áreas que correspondan dando lugar a la impresión, gestión de firma antes de cerrar la solicitud y finalmente la entrega del documento en tiempo y forma.

## 12. Marco Teórico

### Aplicaciones Web

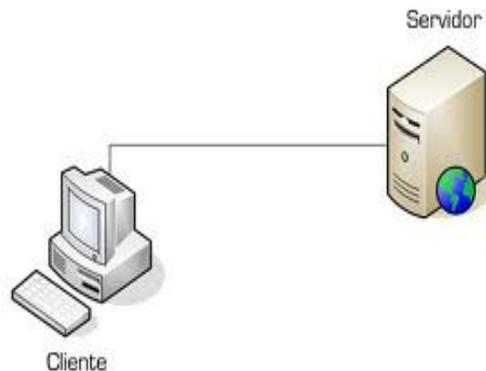
- **Arquitectura de la aplicación web**

Cuando se habla de arquitectura se refiere al diseño de una aplicación, comúnmente de una estructura cliente-servidor. El diseño físico determina las piezas para armar la aplicación mientras que en el diseño lógico se especificara la estructura base de la aplicación y sus componentes sin tomar en cuenta donde se localizara el hardware o software. Por lo tanto un diseño adecuado debería permitir su implantación en varias plataformas y configuraciones para lograr que la aplicación sea escalable y flexible.

- **Modelo cliente - servidor**

La arquitectura cliente – servidor es uno de los modelos más usados en la red, este término se usa para describir una aplicación en la cual dos o más procesos separados trabajan entre sí para realizar una tarea.

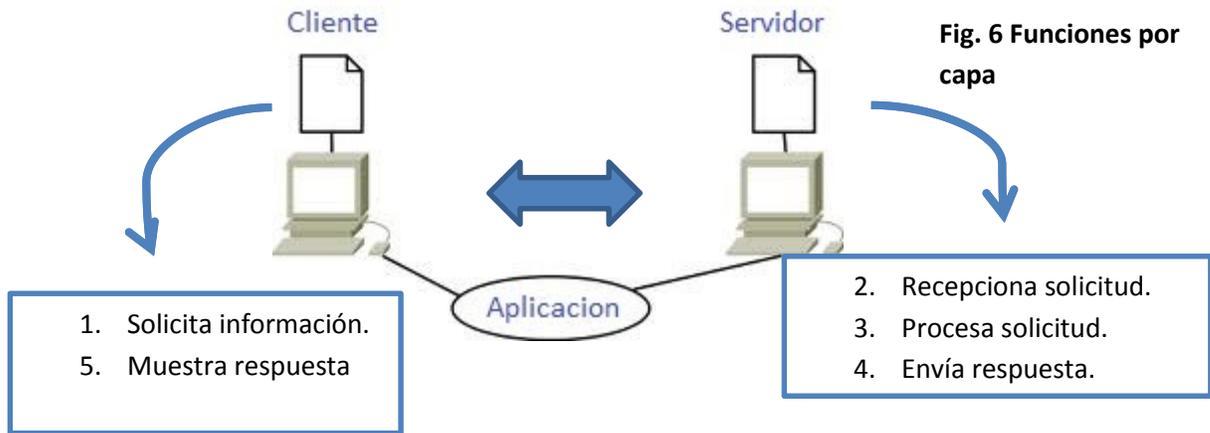
Aparte de tener un paradigma centralizado para la gestión de la red, un sistema cliente-servidor permite la flexibilidad y la escalabilidad. Cuando un componente falla, es más fácil reemplazarlo debido a los métodos y copias de seguridad. Si una red está creciendo, es fácil agregar más equipos y adaptarse a las nuevas tecnologías. El cliente solicita al servidor la ejecución de una tarea, cuya acción recibe el nombre de proceso cooperativo ya que las dos entidades cooperan para completar una tarea.



**Fig. 5 Arquitectura Cliente - servidor**

La figura demuestra el funcionamiento del modelo. Se puede observar como el cliente realiza la petición al servidor que juega un papel pasivo y solo se dedica a responder la petición, este proceso puede y no estar en la misma maquina o separados, el que determina el grado de funcionalidad es en el diseño lógico.

Con la conexión de internet y de la web, se han abierto infinidad de posibilidades en cuanto al acceso de la información desde cualquier lugar, lo que demanda aplicaciones más rápidas y ligeras.



• **Estructura de 3 niveles**

Es un estilo de programación, su objetivo primordial es la separación de la capa de presentación, capa de negocio y capa de datos.

Nivel 1:

La conforman todas las ventanas e informes.

Nivel 2:

Lógica de la aplicación, operación y condiciones.

Nivel 3:

Almacenamiento.

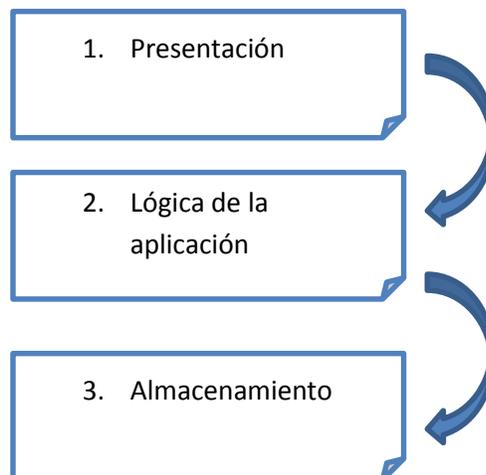


Fig. 7 Lógica de Estructura

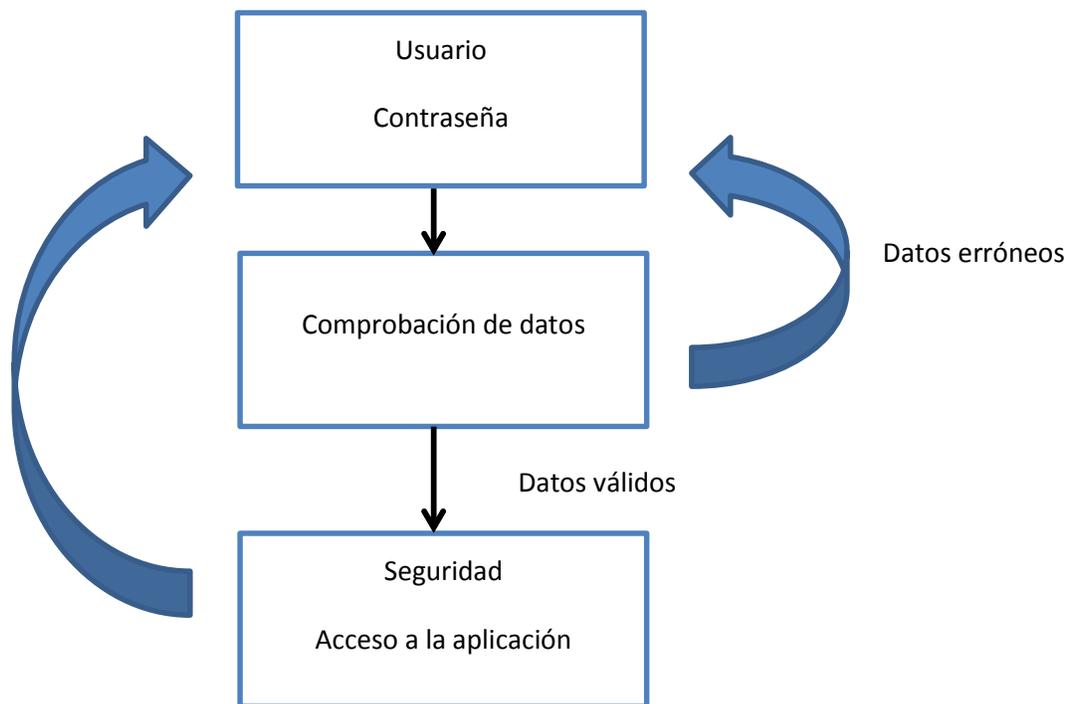
- **Seguridad**

La seguridad es un elemento primordial que entra en juego desde la concepción inicial de un sistema y se toma muy en cuenta en las decisiones de diseño considerándose en todo el proceso de desarrollo.

El objetivo principal es mantener ciertas características de la información: Confidencialidad, integridad y disponibilidad reduciendo así las vulnerabilidades en el sistema, siguiendo medidas de seguridad de prevención, detención y corrección.

- **Autenticación**

Es un módulo de seguridad para asegurar que el usuario que ingrese al sistema sea quien dice ser y determinar su nivel de acceso. Una vez que se tienen los datos (usuario y contraseña desde el módulo de autenticación) se hace la comprobación y se re direcciona a la página de la aplicación en caso de que sean correctos o a la página del login donde se volverán a pedir los datos en caso de que sean incorrectos.



**Fig. 8 Estructura de la Autenticación**

Al tener vulnerabilidad en la seguridad existen 2 tipos de ataques:

- **Inyección SQL**

Es una vulnerabilidad centrada en consultas de la base de datos de un sistema o página web, esta vulnerabilidad puede estar en todo tipo de lenguajes de programación como PHP, JAVA, PERL, C#, ASP, etc.

La forma principal de inyección SQL consiste en la inserción directa de código en variables especificadas por el usuario que se concatenan con comandos SQL y se ejecutan para alterar el contenido y su funcionamiento normal y hacer que ejecute el código malicioso en la base de datos. El proceso consiste en finalizar una cadena de texto y anexar un nuevo comando. Como el comando insertado puede contener cadenas adicionales que se hayan anexado al mismo antes de la inyección, el atacante pone fin a la cadena inyectada con una marca de comentario "--".

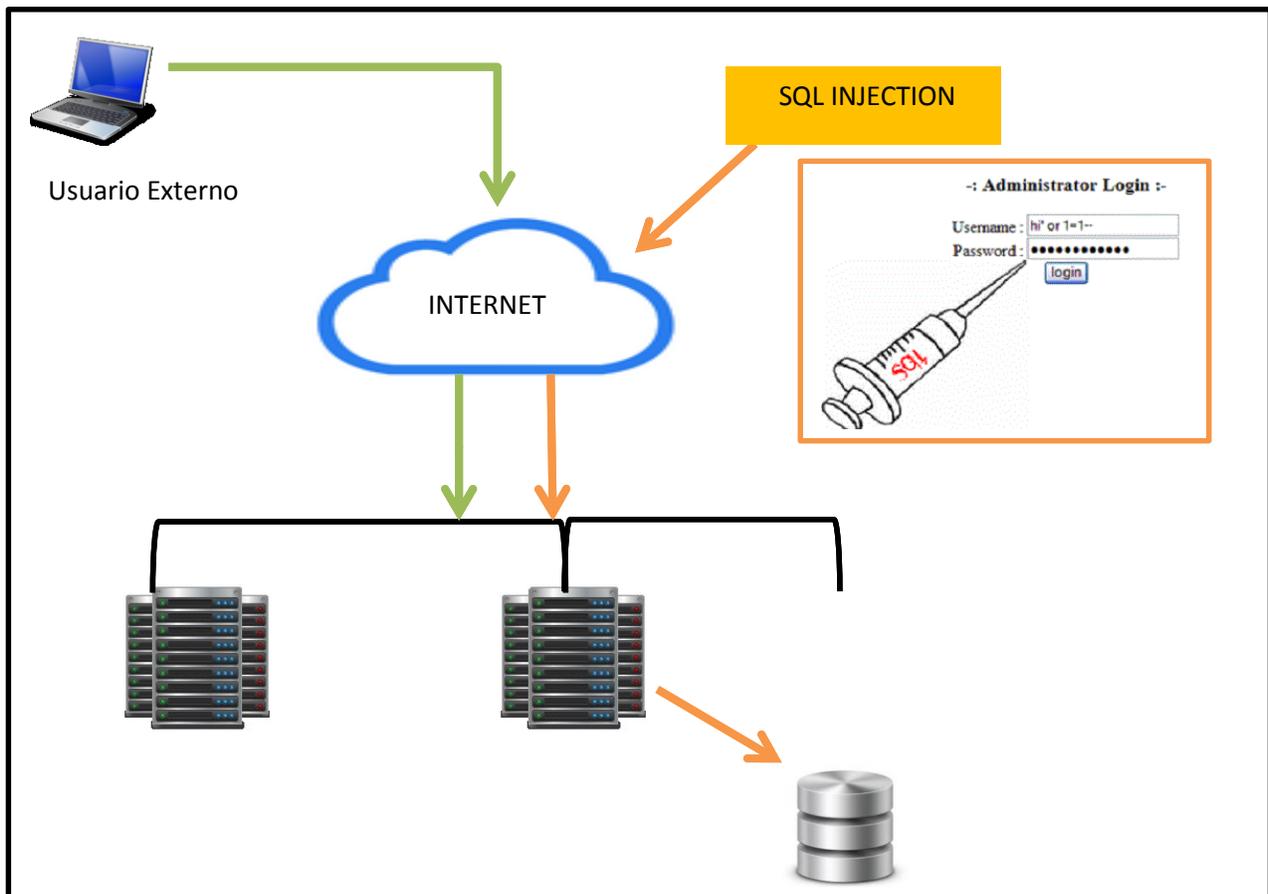


Fig. 9 Proceso de inyección SQL

Si el usuario escribe por ejemplo admin en el campo usuario y en la contraseña escribe cualquier cosa o incluso nada, la sentencia no devolverá registros y esa persona no tendrá acceso. Pero si el usuario escribe 'or'1='1' en el campo usuario y lo mismo en el campo contraseña, la consulta sería algo así:

```
Select Count (*) From Empleados Where Empleado = " or '1' = '1' and Password = " or '1' = '1'
```

Y esta sentencia devolvería registros con los que el usuario entrara a la web sin permisos de acceso lo que puede desencadenar la ejecución de códigos en el servidor, cambios de permisos, procedimientos almacenados etc.

- **Suplantación de identidad**

Es cuando un atacante se hace pasar por otra persona en el acceso a los recursos de un sistema para obtener información restringida o robarla. Este tipo de ataque se puede dar de diferentes formas, una de ellas es que el atacante se haga pasar por el protocolo de internet (IP) de un usuario con el fin de entrar a sus cuentas. Prácticamente es robar la sesión de un usuario autenticado, es decir, usar ese identificador para acceder a l sistema.

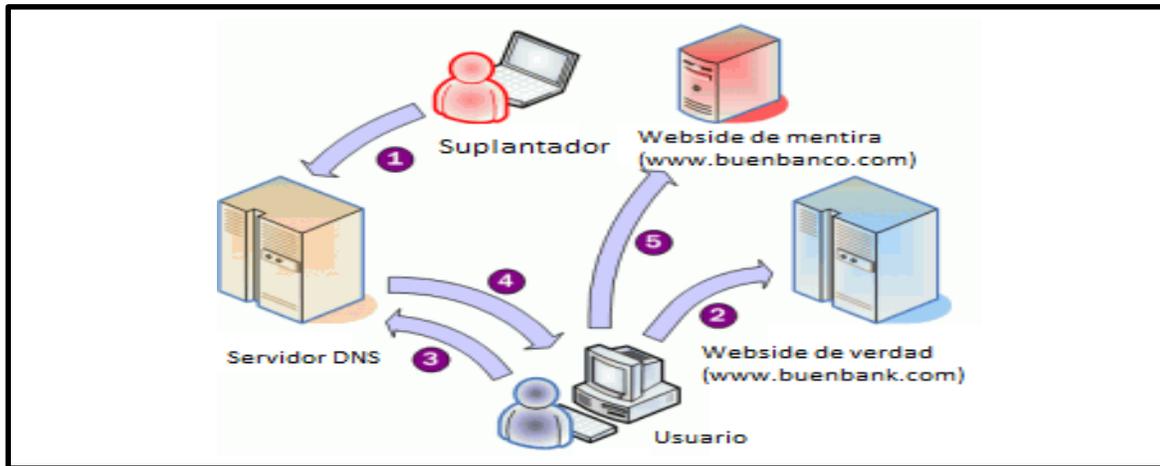


Fig. 10 Proceso de suplantación

- **Seguridad en la base de datos**

En la base normalmente tienen acceso varios usuarios, es por eso que el gestor de base de datos tiene que proporcionar técnicas que permitan restringir a los usuarios a determinadas funcionalidades y partes de la base de datos. Esta parte es esencial cuando se trata de una compañía u organización que lleva el manejo de una gran base de datos que almacena los datos de distintas secciones con niveles diferentes niveles de importancia. Por ese motivo los gestores de base de datos cuentan con un módulo de autorización y seguridad para el manejo de los accesos. Existen dos tipos de mecanismos de seguridad:

Mecanismos de seguridad discrecionales: Permiten conceder privilegios a los diferentes usuarios de la base de datos.

Mecanismos de seguridad obligatorios: Permiten definir varios niveles de seguridad para los objetos que se tiene en la base de datos, de forma que los usuarios podrán tener acceso a los elementos que están en su nivel de seguridad.

Hay una persona responsable de la base de datos (DBA) que es la encargada de conceder los privilegios a los demás usuarios, este tiene una cuenta como súper usuario por lo tanto puede cambiar los permisos de las cuentas convencionales. Entre los privilegios se encuentran el crear tablas e asignación de niveles de seguridad. Las personas que deseen tener acceso a la base de datos tienen que solicitárselo al DBA.

Todas las operaciones que se realicen en la base de datos son guardadas en el registro del sistema (log).

La mayor parte de las bases de datos que hoy se usan pertenecen a la categoría de bases de datos relacionales. Los motivos de este éxito (también comercial) hay que buscarlos en el rigor matemático y en la potencialidad expresiva del modelo relacional en que se basan, en su facilidad de uso y, último pero no menos importante, en la disponibilidad de un lenguaje de interrogación estándar, el SQL (Structured Query Language- Lenguaje de Consulta Estructurado), que, al menos potencialmente, permite que se desarrollen aplicaciones independientes del DBMS (DataBase Management System- sistema Gestor de Bases de Datos) concreto relacional que se use.

Las bases de datos por objetos son la nueva frontera en la investigación sobre las bases de datos; efectivamente, sus características de extendibilidad, que se derivan de la posibilidad de definir nuevos tipos de datos y comportamientos, las hacen particularmente apetecibles para todas las aplicaciones que usan datos complejos, como por ejemplo imágenes, sonidos o ambos coordinados. Por desgracia, la falta de un modelo universalmente aceptado para los objetos, así como que no exista un

lenguaje de interrogación estándar, hace que cada productor implemente la propia visión específica, a menudo absolutamente incompatible con las otras. Recientemente, han aparecido en el mercado algunas bases de datos definidas como object-relational, que intentan introducir en el modelo relacional las características de extendibilidad propias de las bases de datos object-oriented.

Independientemente del tipo de base de datos, las funciones principales que se pueden esperar de un DBMS son:

- Permitir el acceso a los datos a través de un esquema conceptual, en vez de hacerlo a través de un esquema físico.
- Compartir e integrar los datos entre aplicaciones diferentes.
- Controlar el acceso compartido a los datos.
- Garantizar la seguridad e integridad de los datos.

Gracias a estas características, las aplicaciones que se desarrollan pueden contar con una fuente de datos segura, fiable y generalmente escalable. Estas propiedades son deseables para aplicaciones que usan la red Internet como infraestructura y que por tanto tienen evidentes problemas de seguridad y de escala.

- **Estudio de Factibilidad**

Se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa o institución para determinar si el proyecto que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso.

El éxito de la propuesta estará determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada aspecto a evaluar (técnico, operativo y económico), el estudio incluye los objetivos, alcances y restricciones sobre el sistema, además de un modelo lógico de alto nivel del sistema actual (si existe). A partir de esto, se crean soluciones alternativas para el nuevo sistema, analizando para cada una de éstas, diferentes tipos de factibilidades (Whitten, 2008).

- **Factibilidad Técnica**

La factibilidad Técnica, estudia la posibilidad tecnológica (existencia de los equipos para llevar a cabo los procesos), de infraestructura (existencia de instalaciones para los equipos), legal (existencia de regulaciones), ambiental (evaluación del impacto) y geográfica (existencia de espacios y vías de acceso suficientes) que el proyecto pueda ser llevado a cabo satisfactoriamente con el menor riesgo posible, favoreciendo a una empresa a lograr sus objetivos y cubrir con las metas con los recursos actuales para nuevas y futuras mejoras. (Whitten, 2008)

- **Factibilidad Operativa**

Esta factibilidad determina la probabilidad de que un nuevo sistema se use como se supone. Deberían considerarse cuatro aspectos de la factibilidad operacional. Primero, un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema. Si lo es, los usuarios pueden ignorar el sistema o bien usarlo de forma que cause errores o fallas en el sistema. (Whitten, 2008)

Segundo, un sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazados, intereses en el sistema antiguo u otras razones. Tercero, un nuevo sistema puede introducir cambios demasiado rápido para permitir al personal adaptarse a él y aceptarlo. Un último aspecto es la probabilidad de que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto debido a cambios anticipados en las prácticas o políticas administrativas.

- **Factibilidad Legal**

Debe mostrarse que el proyecto es factible económicamente, lo que significa que la inversión que se está realizando es justificada por la ganancia que se generará.

Para ello es necesario trabajar con una estructura que muestre los costos y las ventas:

Costos: Debe presentarse la estructura de los costos contemplando costos fijos y variables.

Ventas: En este punto el precio del producto o servicio es fundamental, ya que determina el volumen de ventas, por lo que debe explicarse brevemente cómo se ha definido éste. (Whitten, 2008)

- **Diagramas de casos de uso**

Los Casos de Uso no forma parte de la llamada Fase de Diseño, sino parte de la fase de Análisis, respondiendo el interrogante ¿Qué?. De forma que al ser parte del análisis ayuda a describir que es lo que el sistema debe hacer.

Estos diagramas muestran operaciones que se esperan de una aplicación o sistema y como se relaciona con su entorno, es por ello que se ve desde el punto de vista del usuario. Describen un uso del sistema y como éste interactúa con el usuario.

Los casos de usos se representan en el diagrama por unas elipses la cual denota un requerimiento solucionado por el sistema. El conjunto de casos de usos representa la totalidad de operaciones que va a desarrollar el sistema. Por último a estas elipses lo acompaña un nombre significativo de manera de rótulo (shirley, 2012).

- **Diagramas de estados**

Un estado es una condición durante la vida de un objeto, de forma que cuando dicha condición se satisface se lleva a cabo alguna acción o se espera por un evento. El estado de un objeto se puede caracterizar por el valor de uno o varios de los

atributos de su clase, además, el estado de un objeto también se puede caracterizar por la existencia de un enlace con otro objeto.

El diagrama de estados engloba todos los mensajes que un objeto puede enviar o recibir, en otras palabras es un escenario que representa un camino dentro de un diagrama.

Como característica de estos diagramas siempre cuentan con dos estados especiales, el inicial y el final, con la particularidad que este diagrama puede tener solo un estado inicial pero varios estados finales (shirley, 2012).

- **Diagramas de actividad**

Un Diagrama de Actividades representa un flujo de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema.

En UML 1, un diagrama de actividades es una variación del Diagrama de Estados UML donde los estados representan operaciones y las transiciones representan las actividades que ocurren cuando la operación es completa.

En la actualidad, el diagrama de actividades en UML 2.0 es similar al aspecto del diagrama en UML 1, solo que ahora la semántica está basada en lo que se conoce como Redes de Petri. En UML 2.0, el diagrama general de interacción está basado en el diagrama de Actividad (shirley, 2012).

## **13. Metodología de Desarrollo**

### **Recolección y análisis de Datos**

Descripción de los diferentes métodos que se utilizarán para la recolección de los datos, a fin de identificar los elementos y características que se deben tomar en cuenta en el diseño.

### **Selección y evaluación de alternativas**

Se plantean diferentes alternativas de solución de un problema para llevar a cabo el éxito de un proyecto.

### **Diseño del sistema**

Se tomarán dos sub fases, la primera, la de adquisición de actividades y técnicas del diseño del sistema, en donde se estudiarán los criterios, se solicitan las propuestas, se evalúan y se establecen los requisitos. Y la segunda sub fase, la de diseño e implementación, donde se analizarán y distribuirán los datos y procesos y se va a plantear el diseño de los componentes del sistema.

### **Implementación del sistema**

Como el diseño del sistema se lleva a cabo como un conjunto de unidades de programas, este paso implica que cada una cumpla con su especificación para integrar y probar el sistema completo y asegurar que se cumplan los requerimientos del sistema (Pressman, 2005).

## 14. Desarrollo Web

El desarrollo web es un concepto muy amplio que se aplica para el conjunto de tecnologías software del lado del servidor y del cliente que involucran una combinación de procesos de bases de datos con el uso de un navegador de internet, con el fin de realizar determinadas tareas o mostrar información.

Una aplicación web es una herramienta que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Al desarrollar una aplicación web esta involucra estándares de desarrollo para la creación de las páginas, en relación a la tecnología que se utilizara, entre la que podemos mencionar: HTML, CSS, JavaScript, etc.

### Estándares Web

Un estándar puede definirse como un conjunto de reglas normalizadas que indican los requisitos a cumplir por todo producto, proceso o servicio, con el fin garantizar la compatibilidad entre los distintos elementos que lo utilicen.

Son pautas para conseguir uniformidad en el desarrollo de páginas web. Actualmente la W3C, es quien está estableciendo estándares para conseguir sitios web más óptimos y con un mejor desempeño.

Los estándares Web se utilizan como referencia para desarrollar HTML/XHTML, aunque se debe tener en cuenta que el trabajo de W3C involucra, además, una amplia variedad de informes y publicaciones técnicas. Generalmente, lo que el término “Estándares Web” abarca incluye las siguientes áreas:

- Código HTML/XHTML válido
- Código semánticamente correcto
- Separación del contenido (HTML/XHTML), presentación (CSS) e interacción (JavaScript).

## **Ventajas de utilizar estándares**

- Las páginas funcionan en todo tipo de navegadores, plataformas y dispositivos.
- Sitios más accesibles.
- Velocidad en cargar la pagina
- Disminución del ancho de banda utilizado

## **Seguridad Web**

La seguridad es un aspecto importante para proteger la integridad y privacidad de los datos y recursos de su aplicación Web, también se basa en la protección de activos. Estos activos pueden ser elementos tan tangibles como un servidor o una base de datos. Los requisitos de seguridad deben considerarse explícitamente durante todo el proceso de desarrollo.

Las medidas de seguridad suelen centrarse principalmente en la eliminación o reducción de las vulnerabilidades de un sistema. Entre las medidas de seguridad se encuentran:

- Identificación y autenticación de usuarios
- Control de accesos
- Confidencialidad
- Integridad
- Disponibilidad
- Control de flujo de la información

La seguridad web comprende todos los parámetros, desde la computadora de un usuario, pasando por la seguridad en el servidor que le permite acceder a Internet y terminando por la información que viaja precisamente desde el servidor al usuario. Para que podamos entender de una manera mucho más clara debemos decir que en primer lugar los usuarios deben contar con su respectiva computadora y la misma debe representar una plataforma segura para cualquier tipo de acción, es decir que debemos pensar en antivirus y todo tipo de software para proteger el sistema operativo de nuestra computadora.

Con respecto a la seguridad web, resulta más que conveniente instalar algún tipo de programa informático que garantice la privacidad de cada uno de los usuarios de esa computadora, especialmente si se trata de una computadora utilizada por un grupo. Vinculando la seguridad al servidor y sus respectivos datos de almacenamiento, es importante que se garantice la operación constantemente del servidor como también es fundamental que ninguno de los datos almacenados sea

modificado y que solo personas autorizadas por el sistema puedan tener acceso a toda la información.

El control de acceso al sistema es una de las reglas fundamentales de la seguridad web. Todos los servidores web, deben tener como regla principal la disponibilidad continua del sistema, es decir que parte importante de una buena estructura de seguridad web, es no permitir que la conexión de los usuarios se interrumpa. Estos tres factores son los principales para armar una estructura de seguridad web.

Como parte de la seguridad de sistemas web, debemos tomar en cuenta:

**Control de acceso:** una vez protegido de los extraños, es necesario determinar si el usuario es la persona que dice ser para posteriormente permitirle realizar aquellas operaciones a las que tiene acceso.

**Controles de integridad:** protegen a los datos de ser, intencionalmente o por error, alterados durante su transmisión.

Un sitio en Internet, debe tratar la seguridad de la red y la seguridad de la plataforma.

La seguridad en web tiene 3 etapas primarias:

1. Seguridad de la computadora del usuario

Los usuarios deben contar con navegadores y plataformas seguras, libres de virus y vulnerabilidades. También debe garantizarse la privacidad de los datos del usuario.

2. Seguridad del servidor web y de los datos almacenados

Se debe garantizar la operación continua del servidor, que los datos no sean modificados sin autorización (integridad) y que la información sólo sea distribuida a las personas autorizadas (control de acceso).

3. Seguridad de la información que viaja entre el servidor web y el usuario

Garantizar que la información en tránsito no sea leída (confidencialidad), modificada o destruida por terceros. También es importante asegurar que el enlace entre cliente y servidor no pueda interrumpirse fácilmente (disponibilidad).

## **15. Requisitos para afiliarse a CREDOMATIC**

### **Requisitos Generales (para todo tipo de comercio):**

1. Apertura de Cuenta en córdobas, en Banco de América Central (BAC)
2. Para la apertura de cuenta, dos (2) cartas de referencias personales, bancarias o comerciales de cada uno de los firmantes.
3. Rótulo del negocio instalado
4. Cualquiera de los siguientes documentos:
5. Matrícula de la Alcaldía
6. Cédula RUC
7. Inscripción como comerciante
8. Constancia de la DGI
9. Registro del Minsa
10. Permiso de la Policía
11. Permiso del MTI
12. Permiso de Marena
13. Permiso de Intur
14. Firma de Contrato

### **Requisitos Especiales:**

Si su comercio es una farmacia: Registro del MINSA vigente.

Si su comercio es un bar, restaurante, discoteque, casino, billar, licorería: Permiso de la Policía para expendio de licor y Permiso de INTUR.

Si usted se afiliará como profesional independiente (consultorio médico, dentista, abogado, etc.): Título profesional debidamente registrado ante autoridad competente.

### **Requisitos Adicionales:**

#### **Si está registrado como Persona Jurídica:**

Escritura de Constitución de Sociedad y Estatutos debidamente inscritos en el Registro Público de la Propiedad.

Inscripción en el Libro Primero de Comerciantes del Registro Mercantil.

Poder General de Administración.

Cédula de Identidad del Representante Legal y de los principales accionistas

RUC a nombre de la razón social, vigente

**Si está registrado como Persona Natural:**

Cédula de Identidad del propietario

Firma de Contrato

- **¿Qué es E-Commerce?**

Comercio electrónico, es la distribución, mercadeo, venta o suministro de bienes y servicios por medios electrónicos (Internet).

Este servicio es esencial para cualquier compañía que desee competir en la nueva economía y vender sus productos y servicios a cualquier hora del día, los 365 días del año, desde cualquier punto en el mundo.

Beneficios:

1. Creación de un nuevo mercado al extenderlo al mundo entero
2. Presencia mundial
3. Tiempo de respuesta al cliente es inmediato
4. Servicio 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
5. Ampliación del horario de atención a clientes a un costo de \$0.00
6. Permite a los clientes realizar compras desde cualquier parte del mundo
7. Reducción de inventario
8. Cobro Automático

**Requisitos Documentales**

Solicitud de Afiliación o el formulario de Sucursal firmado por le representante, con la respectiva documentación según el procedimiento de afiliación.

Dirección de la página web del comercio.

Nombre y teléfono del administrador del Sitio en la página Web del comercio.

Correo electrónico del administrador.

Credomatic le brinda el archivo de conexión para que usted lo integre a su aplicación en las siguientes plataformas:

- Windows
- NT 4.0
- 2000 Server, 2000 Advanced Server
- UNIX
- SOLARIS 2.6 sobre SPARC

- AIX v4.2 sobre RS/6000
- FreeBSD sobre INTEL
- HP/UX sobre HP
- LINUX (sobre INTEL)
- RedHat
- Mandrake
- Suse

### **Información que debe incluir un Sitio Web.**

- El nombre del comercio.
- Número de teléfono y fax de servicio al cliente de su comercio.
- Correo Electrónico de servicio al cliente de su comercio.
- Políticas claras de devolución, fácil de encontrar para el cliente.
- Políticas claras de envío o entrega de productos y servicios, fácil de encontrar para el cliente.
- Políticas de privacidad y seguridad.
- Un certificado de SSL (sistema de seguridad) para encriptar los datos personales de clientes. Este certificado puede tener un mínimo de 48 bits.

### **Requisitos Adicionales.**

- La Gerencia, posterior a la evaluación del comercio, tendrá el criterio para solicitar los siguientes requisitos:
  - ✓ Garantía bancaria a un año plazo, contra un certificado de depósito.
  - ✓ Un porcentaje de retención de la facturación.

### **Funcionamiento para el comprador**

Su funcionamiento es similar al de los TPV's de los establecimientos físicos. Cuando el cliente accede a la tienda virtual y desea realizar una compra, los pasos que sigue son los siguientes:

1. El comercio virtual muestra la información del pedido (por ejemplo a través de un carrito de la compra) realizado por su cliente con la información básica: artículo, unidades, referencia, precio unitario, precio total, impuestos (IVA) y costes envío, etc.
2. Cuando el cliente procede a realizar el pago, el comercio virtual se conecta a una página segura (servidor seguro) perteneciente a la entidad bancaria desde donde se le solicita el número de tarjeta de crédito/débito, nombre titular, fecha de caducidad y, en algunos casos, el código de seguridad CVV.

3. El banco comprueba la validez de la operación, por lo que los datos de la tarjeta viajan cifrados al sistema del banco para que tramite su autorización con la Entidad emisora de la tarjeta (VISA, MasterCard, 4B, Red6000,...) donde se comprueba la validez de la tarjeta y la disponibilidad de fondos para el pago. De esta forma el comercio no tendrá acceso a los datos de la tarjeta, solamente del pedido y su importe, y el banco exclusivamente a la información de la tarjeta y no del pedido.

4. Una vez autorizada la transacción, el TPV Virtual informa tanto al comprador como a su comercio del resultado de la operación y devuelve el control a la web de la tienda virtual.

5. En el momento en que se recibe la confirmación bancaria, la tienda virtual confirma el pedido y se procede al abono del importe en la cuenta del vendedor. En este paso es habitual que el cliente reciba un correo electrónico de la tienda confirmando la compra e incluyendo información detallada del pedido realizado.

### **Funcionamiento para el vendedor**

El responsable de la tienda virtual tendrá que realizar los siguientes pasos:

1. Cuando el cliente realiza un pedido, el sistema de la tienda virtual tiene que permitir calcular online el importe total de la compra, con impuestos y gastos adicionales incluidos (transporte, seguro), indicando el pago a realizar.
2. Cuando el cliente acepta realizar el pago, la tienda virtual tiene que enlazar con la pasarela de pago del banco con el que se opera, indicando que tipos de tarjeta se aceptan. En este paso la tienda virtual tiene que remitir automáticamente a la entidad el importe del pedido.
3. Si el pago es confirmado por la entidad, la tienda virtual debe informar del estado del pedido tanto en pantalla como a través del correo electrónico del cliente (paso muy recomendable como justificante en los procesos de reclamación). Y emitir una orden de pedido interna para proceder al envío.
4. Antes de proceder al envío el responsable de la tienda virtual deberá comprobar si realmente el pago ha sido confirmado y el importe total, en la herramienta de gestión de la pasarela de pago tramitando cualquier incidencia detectada.

## **Ventajas**

Para compradores/clientes:

- El pago se realiza directamente en los servidores de cada banco.
- El vendedor no maneja información privada del cliente, ya que el número de la tarjeta se introduce en el servidor seguro del banco y se envía encriptado para su comprobación por los emisores de tarjeta, por lo que el vendedor nunca accede esta información.
- El vendedor debe tener una cuenta abierta en el banco que gestiona la pasarela de pago, por lo que siempre se dispondrá de sus datos legales, minimizando las ventas fraudulentas.
- El cliente puede elegir el tipo de tarjeta a utilizar entre las opciones comerciales. La legislación protege al consumidor ante cualquier reclamación de un pago efectuado con tarjeta de crédito, debiendo el vendedor demostrar quien realizó esa compra y la entrega del producto.

## **Para el vendedor:**

- Las TPVs virtuales ofrecen transparencia y seguridad para sus clientes.
- La seguridad de las transacciones realizadas se traslada al banco.
- El cobro de la transacción se realiza en el instante de confirmarse el cargo, siendo el banco el responsable de comprobar la validez de la tarjeta empleada y la disponibilidad de fondos del cliente.
- La rapidez de la venta permite aprovechar la compra impulsiva y la disponibilidad temporal y geográfica, cualquier lugar del mundo 24\*7.
- El sistema de gestión permite hacer un seguimiento de todos los pagos realizados en tiempo real.

## **Desventajas**

Las desventajas que afectan principalmente a los vendedores son:

- Las comisiones pueden alcanzar alrededor del 4% de la compra, frente al 2% de las tiendas físicas.
- La gestión de reclamaciones es un tema crítico, ya que debe ser el vendedor el que demuestre la validez de una venta. En estos casos es imprescindible conservar toda la información posible, desde la petición de compra, consultas comerciales, correos de confirmación de pedido,... hasta pruebas del envío real de la mercancía vendida, como son los resguardos de las agencias de mensajería.

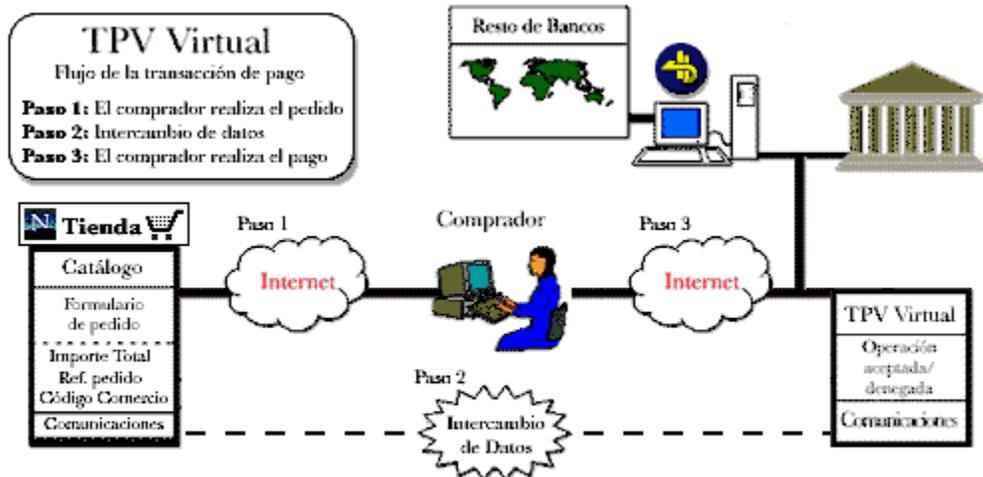


Fig. 11 Proceso de la TPV Virtual

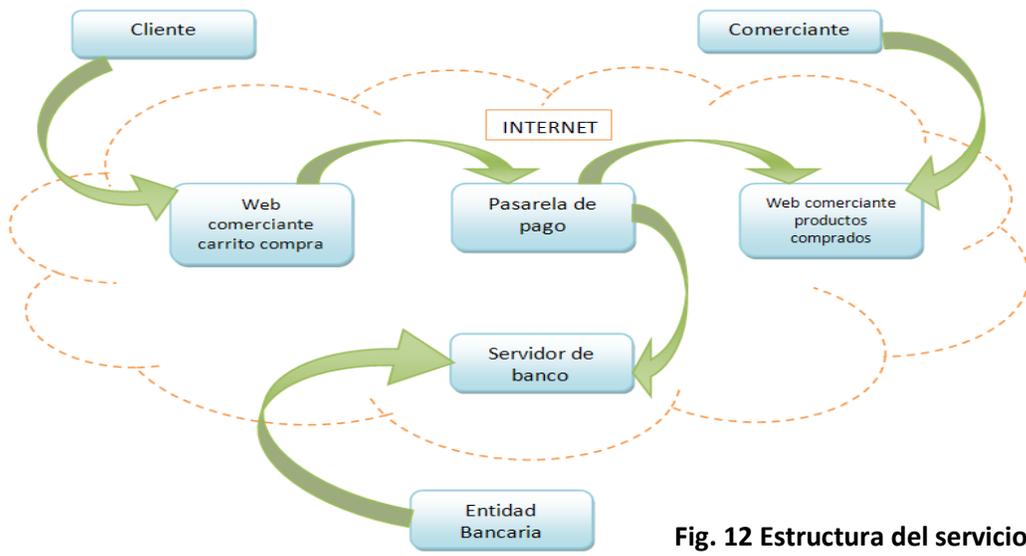


Fig. 12 Estructura del servicio TPV

## 16. Variables

### Variable Independiente

El método de procesamiento de los tramites académicos lo que implica la aplicación o la no aplicación del sistema de tramites académicos.

### **Variable dependiente**

El tiempo de gestión a los estudiantes, la cual se verá afectada si se aplica o no la variable independiente.

## **17. Hipótesis**

El tiempo de respuesta de los estudiantes utilizando el sistema de gestión de trámites académicos es menor al tiempo de gestión si no se utiliza el sistema ayudara a los encargados de la secretaria de la facultad a ganar eficiencia y a tener un adecuado control de las solicitudes y documentos entregados.

## **18. Diseño Metodológico**

Se realizarán entrevistas para conocer a profundidad el proceso de trámites académicos, a fin de determinar los requerimientos de los solicitantes.

Descripción y análisis de las fases de un estudio de factibilidad que se presentarán en el proyecto.

Introducción	Factibilidad Legal
Descripción	Factibilidad de Cronograma
Restricciones del sistema	Factibilidad Cultural
Alcance del sistema	Análisis de Riesgo
Requerimientos funcionales	Conclusiones
Factibilidad Operativa	Anexos
Factibilidad Técnica	
Factibilidad Económica	

Se procederá al desarrollo del sistema web de trámites académicos siguiendo como base los requerimientos previamente mencionados.

Al concluir la fase de desarrollo se entregará la documentación necesaria para la capacitación y posterior mantenimiento del sistema

## 19. Ciclo de vida de desarrollo del sistema

El ciclo de vida de desarrollo de un sistema informático o también llamado “ciclo de desarrollo de software” no es más que la estructura de una serie de etapas que dependen de los requerimientos de un problema determinado.

La primera etapa es la identificación del problema, posteriormente se hace el levantado de requerimientos mediante entrevistas a los usuarios y personal a cargo para una mejor comprensión y obtener un estudio de factibilidad de la propuesta a desarrollar.

### Modelo de Cascada del ciclo de vida del Sistema

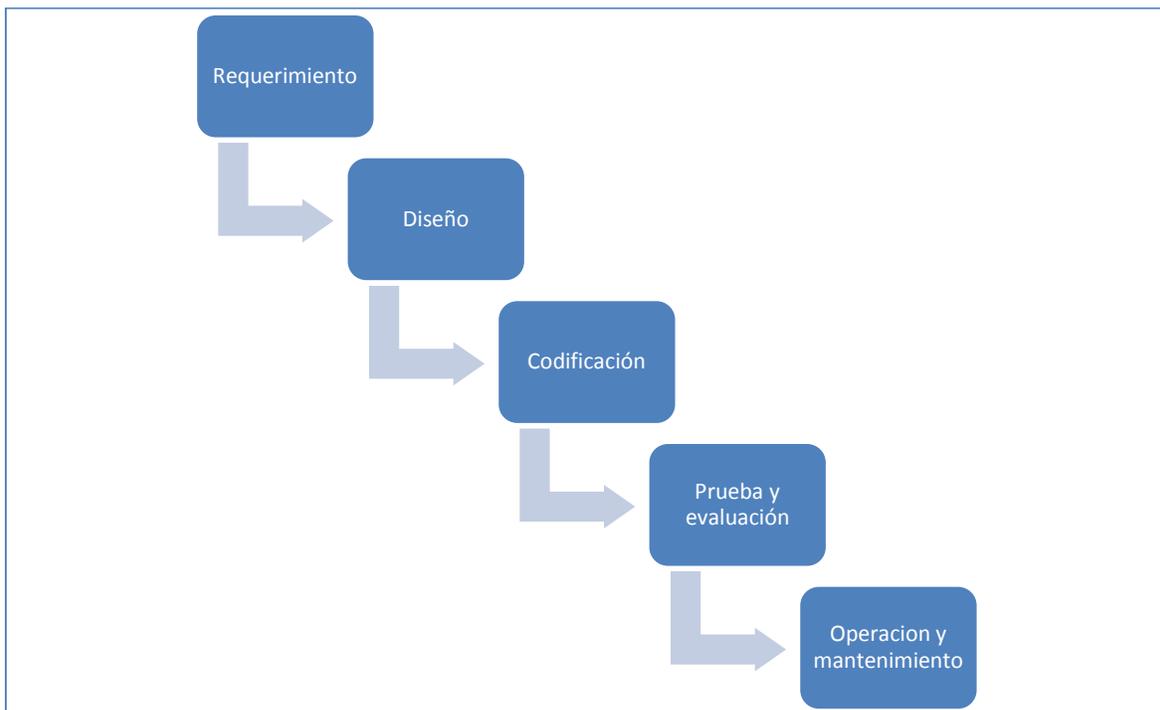


Fig. 13 Metodología de desarrollo

## 20. Investigación Preliminar

Debido al incremento de la información manejada dentro de la facultad, surge la inquietud de plantear un prototipo de sistema automatizado que permita obtener y manejar la información de una forma confiable y oportuna, así como la generación de reportes para la toma de decisiones.

A raíz de esta problemática se realizó una investigación en la facultad de Electrotecnia y Computación (FEC), con el objetivo de determinar los requerimientos necesarios para desarrollar un sistema que se ajuste a las necesidades de los estudiantes y personal administrativo.

### Metodología

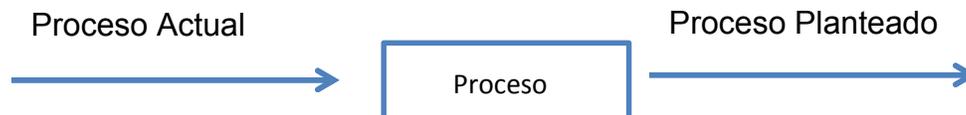
Para la obtención de los datos necesarios, se usó como herramienta principal la entrevista al personal administrativo de la secretaria de la Facultad (FEC) que brindó información sobre la operatividad de los procesos actuales, entrevista a autoridades de la Diti que proporcionaron en resumen la situación actual de este proceso y cuestionarios online a los estudiantes de la Facultad que son los principales consumidores de este servicio, donde palpamos sus observaciones, inquietudes, acuerdos y desacuerdos con el proceso actual y el planteado.

### Planteamiento del Problema

En la actualidad la secretaria de la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) no cuentan con sistema de gestión de trámites académicos

### Método de la Caja Negra

Para ilustrar el planteamiento se mostraran las desventajas del proceso Actual contra las ventajas del proceso propuesto.



<p>El proceso Actual no cuenta con un método de seguimiento de trámites para el personal administrativo y el usuario.</p>	<p>El proceso planteado cuenta con un método de seguimiento de trámites que se gestionan, informando al personal administrativo y usuario del estado actual del trámite.</p>
---	--

Se desconoce estadísticamente la cantidad de gestiones que hace un usuario en un rango de fecha determinado.	Se podrá conocer de manera detallada la cantidad e información de las gestiones que ha realizado un usuario.
El proceso de solicitud de un trámite es física la búsqueda y obtención de su información se vuelve tediosa.	Se podrá acceder a la información de forma fácil y oportuna en el momento que se requiera.
Debido a la dificultad de obtención de información, la generación de reportes estadísticos y de control es complicado.	Los reportes de control y estadísticos se generan de forma eficaz y rápida debido a disponibilidad de información.
No se presentan diferentes opciones de pago más que la presencial.	En el proceso propuesto se presentaran más facilidades de pago, de forma presencial, online y por trámite bancario.
No existe un proceso automático de notificaciones de correo y de notificaciones en las bandejas de solicitudes para el personal administrativo.	Hay procesos que notifican al personal cuando hay nuevas solicitudes y que notifican la usuario cuando su trámite está listo.
No se lleva un control de las transacciones y pagos que ha hecho un usuario.	Se lleva el control detallado de los diferentes pagos que ha hecho el usuario.
No se cuenta con un soporte impreso del pago con el trámite que realizó el usuario.	Se puede imprimir y guardar como soporte una factura con el monto y detalle del trámite.



# CAPÍTULO I

---

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

## 21. CAPÍTULO I: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El presente capítulo contiene el Estudio de Factibilidad para el Sistema web de trámites académicos en la facultad de Electrotecnia y Computación (FEC).

- **Descripción de la Situación Actual**

Actualmente la Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC), lleva a cabo el proceso de gestión y seguimiento trámites académicos de manera manual, con lo cual se genera la necesidad de optimizar y sistematizar este proceso facilitando el seguimiento y generación de información de manera más rápida y confiable

Para cualquiera de los trámites, el alumno debe presentarse en la Secretaría de la facultad para retirar el formulario de pago del respectivo certificado, quien luego de la cancelación en tesorería tiene que volver con el recibo a confirmar su solicitud, para finalmente luego de transcurrido el tiempo del trámite regresar al retiro del documento. La distancia entre sí de las oficinas es otro factor que aporta de forma importante a la lentitud del proceso por el traslado físico de la documentación.

El incremento de información manejada en la secretaria de la facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) es otro factor que ha aumentado y por ende el número de documentos y recibos, lo que dificulta el trabajo del personal encargado por el manejo de la información originando muchas veces desorden y perdida de información.

Otro caso que se conoce del proceso actual es que requiere que el solicitante conozca el procedimiento, pero no muestra a aquel que no sabe del orden de los pasos a seguir.

## 22. Objetivos del Proyecto

### **Objetivo General**

Diseñar una herramienta informática que permita a la Facultad de Electrotecnia y Computación llevar el orden y control de los trámites académicos que realizan los

estudiantes, de esta forma fortalecer esta gestión en la secretaria de la facultad FEC.

### **Objetivos Específicos**

Contribuir al proceso de gestión y seguimiento de trámites académicos en la FEC, a través de formatos de información para el almacenamiento, actualización y búsqueda de las solicitudes que realizan los estudiantes de la Facultad.

Proporcionar una alternativa que permita una rápida y económica comunicación entre los involucrados.

## **23.Objetivos del sistema**

### **Objetivo General**

Proporcionar un medio informático que facilite la solicitud, pago y seguimiento de los trámites académicos.

### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar formularios donde los estudiantes puedan solicitar los diferentes documentos académicos y darles seguimientos.
- Informar al estudiante cuando el trámite que solicitó este listo para su entrega por medio de un correo electrónico.
- Proporcionar a los estudiantes un sistema con múltiples opciones de pago y a los encargados de la facultad de un sistema en donde converjan todas las solicitudes para un mejor orden y control.
- Brindar a los estudiantes y personal administrativo perfiles de seguridad a través de los cuales puedan realizar sus funciones específicas.

## 24. Beneficios para Automatizar

### Beneficios Tangibles

Cuando un estudiante requiere hacer un trámite académico tiene que movilizarse a las áreas relacionadas (registro académico de la facultad y secretaria de la facultad) para hacer la solicitud, realizar el pago y volver para la confirmación del pago. Este proceso puede tardar hasta 15 minutos, sin incluir que muchas veces hay estudiantes en fila tanto en registro académico como en secretaria. Con el nuevo proceso el tiempo de solicitud y pago se reducen 100% en gastos de transacción a los usuarios.

Con el nuevo proceso el tiempo de solicitud y pago se reducen las dependencias de áreas, siempre y cuando la plataforma online esté disponible y no hayan problemas por falta de fluido eléctrico, problemas con la pasarela de pago o algún mantenimiento en el sistema.

Los diferentes usuarios podrán generar los diferentes reportes de su interés. con la generación de reportes en línea se reducen los costos logísticos por atención a reclamos, ya que el usuario puede visualizar dicha información en tiempo real.

Con la opción de generar informes en línea, se ahorra insumos (papel, tóner, energía eléctrica) y tiempo para los encargados al momento de la impresión de reportes, órdenes de pago e impresión de facturas de pago.

- **Beneficios Intangibles**

El uso del sistema web agilizará el proceso de solicitud de trámites académicos, pues no será necesario acudir de manera personal a las oficinas ya que ningún área dependerá de otra.

Los diferentes tipos de trámites originados de las 3 fuentes disponibles (trámite presencial, trámite por sistema web, trámite bancario) convergen en una misma lista manteniendo un mejor orden y control para el personal administrativo.

Habrá un menor desgaste físico, al evitar trasladar la documentación de un área a otra, esto causará mayor satisfacción al personal administrativo.

Como sistema web se tiene disponibilidad de 24 horas tanto el servicio como la información, exceptuando días de manteniendo del sistema o hardware.

El nuevo proceso de búsqueda en general reduce los tiempos de respuesta puesto que se hace de forma automatizada reduciendo controles manuales.

## Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales describen la interacción entre el sistema y su entorno, además los servicios o funciones que proveerá el sistema.

- Control de áreas, recintos, facultades y carreras.
- Dirigirse a la opción “Mantenimiento”.
- De esta opción se desplegarán 4 opciones correspondientes a recintos, facultades, carreras y áreas.
- Si el usuario desea ingresar un nuevo registro tiene que presionar el botón “Nuevo” llenar los campos requeridos y finalizar el ingreso presionando el botón Guardar“.
- Si desea modificar un registro debe seleccionar el registro y luego presionar el botón “Editar”, modificar el campo necesario y finalizar la actualización presionando el botón “Actualizar”.

Si todos los datos son válidos a continuación se presenta un mensaje informando que los datos han sido registrados o actualizados satisfactoriamente.

### Creación de trámites académicos.

- Dirigirse a la opción “Mantenimiento”.
- De esta opción se desplegarán 4 opciones correspondientes a recintos, facultades, carreras, áreas y una específica para los trámites académicos.
- Si el usuario desea ingresar un nuevo registro tiene que presionar el botón “Nuevo” llenar los campos requeridos y finalizar el ingreso presionando el botón Guardar“.

Si desea modificar un registro debe seleccionar el registro y luego presionar el botón “Editar”, modificar el campo necesario y finalizar la actualización presionando el botón “Actualizar”.

Si todos los datos son válidos a continuación se presenta un mensaje informando que los datos han sido registrados o actualizados satisfactoriamente.

## **Control, orden y seguimiento de las solicitudes de trámites.**

- Dirigirse a la opción “Movimientos”.
- De esta opción se desplegarán 3 opciones correspondientes a bandeja de entrada, cuentas e historial de trámites.
- Si el usuario desea visualizar la bandeja de entrada tiene que dirigirse a la opción “Bandeja solicitudes”.
- *Procesamiento*: Si desea procesar un trámite, tiene que seleccionar un registro y luego presionar el botón “Procesar”.
- *Detalle de solicitudes*: Si desea visualizar el detalle de cada trámite deberá dirigirse a la opción “Ver detalle” del registro correspondiente.

Si todo el proceso es válido a continuación se presenta un mensaje informando que el estado del trámite ha cambiado, dicho cambio se observará inmediatamente.

- *Refrescamiento automático de las bandejas de entradas*: La bandeja de trámites se refrescaba automáticamente cada minuto para visualizar las nuevas solicitudes en tiempo real.
- *Notificación de trámites nuevos o no terminados*: En la barra de información se puede visualizar la cantidad de trámites que no se han procesados incluyendo los nuevos.

## **Control de Cuentas de Usuarios.**

- Dirigirse a la opción “Movimientos”.

- De esta opción se desplegarán 3 opciones correspondientes a bandeja de entrada, cuentas e historial de trámites.
- Si el usuario desea visualizar la bandeja de entrada tiene que dirigirse a la opción “Cuentas”.
- *Activación de Cuentas de usuarios:* Para activar una cuenta de usuario necesita seleccionar el registro de la cuenta y luego presionar el botón “Editar” y después marcar el checkbox de activo.
- *Registro de Usuarios:* En la pantalla inicial de acceso al sistema el usuario tiene que presionar el botón “Registrarse”, donde el usuario ingresa los datos personales y de seguridad requeridos para abrir una cuenta.
- *Historial de cuentas:* En la opción de menú, se desplegarán 3 opciones, si desea visualizar el histórico de cuentas debe seleccionar la opción que corresponde a la de Historial de cuentas.
- *Validez de cuentas:* Un proceso que verifica la validez de las cuentas de usuarios con 5 años de creación para evitar cuentas activas de usuarios que no están vigentes en la institución y cuentas de personales administrativos con validez de 1 año.
- *Cambios de Contraseña:* En el menú hay una opción “Configuración” donde la interfaz le solicita al usuario la información necesaria para llevar a cabo dicho proceso.
- *Recuperación de cuentas:* En la pantalla inicial de acceso al sistema existe una opción “olvidaste tu contraseña” donde brinda al usuario una interfaz con un proceso de seguridad que solicita una respuesta secreta de una pregunta que se respondió cuando se registró el usuario.

### **Creación y actualización de catálogos.**

- Dirigirse a la opción “Configuración”.

- De esta opción se desplegarán 2 opciones correspondientes a cambios de contraseñas y una específica para los catálogos.
- Si el usuario desea ingresar un nuevo registro tiene que presionar el botón “Nuevo” llenar los campos requeridos y finalizar el ingreso presionando el botón “Guardar”.
- Si desea modificar un registro debe seleccionar el registro y luego presionar el botón “Editar”, modificar el campo necesario y finalizar la actualización presionando el botón “Actualizar”.
- Si todos los datos son válidos a continuación se presenta un mensaje informando que los datos han sido registrados o actualizados satisfactoriamente.

### **Manejo de perfiles**

- Dirigirse a la opción “Administración”.
- De esta opción se desplegarán 4 opciones correspondientes a configuración administrativa, reportes administrativos, asignación de movimientos y una específica para los Perfiles.
- Se mostraran 3 pestañas, una para la creación de personal administrativos, Perfiles y asignación de perfiles.
- Entrar a la pestaña “Perfiles”.
- Si el usuario desea ingresar un nuevo perfil tiene que presionar el botón “Nuevo” llenar los campos requeridos y finalizar el ingreso presionando el botón “Guardar”.

Si desea modificar un perfil debe seleccionar el registro y luego presionar el botón “Editar”, modificar el campo necesario y finalizar la actualización presionando el botón “Actualizar”.

- Si todos los datos son válidos a continuación se presenta un mensaje informando que los datos han sido registrados o actualizados satisfactoriamente.

- *Asignación de perfiles por Usuarios:* En la pestaña de “Asignación perfil” el usuario debe seleccionar el botón editar que se encuentra al final a la derecha, al presionarlo se desplegará una lista con los perfiles activos y autorizados, una vez elegido el perfil presionar el botón actualizar que estará al final de la parte derecha del registro modificado.
- *Asignación de movimientos por Perfiles:* Para asignar movimientos a un perfil, deberá dirigirse a la opción “Asignación movimientos”, luego presionar el botón “Asignar movimiento”, se mostrará una ventana donde se elige de una lista el perfil al que se asignará el movimiento que saldrá en un recuadro a seleccionar.

### **Creación y actualización de personal administrativo**

- Dirigirse a la opción “Administración”.
- De esta opción se desplegarán 4 opciones correspondientes a configuración administrativa, reportes administrativos, asignación de movimientos y una específica para los Perfiles.
- Se mostraran 3 pestañas para Perfiles, asignación de perfiles y una para la creación de personal administrativo.
- Entrar a la pestaña “Personal administrativo”.
- Si el usuario desea ingresar un nuevo Usuario tiene que presionar el botón “Nuevo” llenar los campos requeridos y finalizar el ingreso presionando el botón “Guardar”.
- Si desea modificar un perfil debe seleccionar el registro y luego presionar el botón “Editar”, modificar el campo necesario y finalizar la actualización presionando el botón “Actualizar”.
- Si todos los datos son válidos a continuación se presenta un mensaje informando que los datos han sido registrados o actualizados satisfactoriamente.

## Creación y Actualización de opciones de menú.

- Dirigirse a la opción “Configuración Administrativa”.
- De esta opción se desplegarán 4 opciones correspondientes a reportes administrativos, asignación de movimientos, Perfiles y una específica para la configuración administrativa.
- Se mostraran 3 pestañas correspondientes al árbol del menú existente, agregar nuevas opciones, agregar nuevas opciones y una para configurar el tiempo de sesión.
- Entrar a la pestaña “agregar nuevas opciones”.
- Si el usuario desea ingresar una nueva opción tiene que presionar el botón “Nuevo” llenar los campos requeridos y finalizar el ingreso presionando el botón “Guardar”.
- Si desea modificar un perfil debe seleccionar el registro y luego presionar el botón “Editar”, modificar el campo necesario y finalizar la actualización presionando el botón “Actualizar”.
- Si todos los datos son válidos a continuación se presenta un mensaje informando que los datos han sido registrados o actualizados satisfactoriamente.
- *Asignación de opciones por perfil:* Se presenta una interfaz en la pestaña “Configuración por opciones” donde el usuario selecciona de una lista las opciones del menú existente y se despliegan los perfiles que tienen y no tienen asignada esa opción.

## Control de tiempos de sesión por seguridad.

- Dirigirse a la opción “Configuración Administrativa”.

- De esta opción se desplegarán 4 opciones correspondientes a reportes administrativos, asignación de movimientos, Perfiles y una específica para la configuración administrativa.
- Se mostraran 3 pestañas correspondientes al árbol del menú existente, agregar nuevas opciones, agregar nuevas opciones y una para configurar el tiempo de sesión.
- Entrar a la pestaña “Configurar sesión”.
- Si desea modificar el tiempo debe elegir de la lista de opciones la cantidad de tiempo que durará una sesión y al finalizar la actualización presionando el botón “Actualizar”.
- Si todos los datos son válidos a continuación se presenta un mensaje informando que los datos han sido registrados o actualizados satisfactoriamente.

## **Reportes**

- Dirigirse a la opción “Reportes Administrativos”.
- Se mostraran 5 pestañas correspondientes al acceso de usuarios, solicitud de cambios de clave, Historial de trámites, Historial de transacciones y porcentaje de solicitud de los trámites actuales.
- Dichos reportes solicitan una fecha de inicio y una de fecha de fin además incluye otro filtro según el reporte que se elija.
- Si todos los datos son válidos a continuación se mostrara un reporte con la información requerida de lo contrario se mostrara un mensaje que los datos son inválidos.

## **25.Restrictciones del sistema**

La gestión de solicitud de trámites académicos estará disponible para usuarios administrativos del sistema y los estudiantes que estén registrados en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), que pertenezcan a la Facultad de Electrotecnia y computación (FEC). Los usuarios administrativos deberán ingresar al sistema utilizando el usuario y contraseña asignados y los estudiantes ingresarán con su número de carnet y contraseña personalizada antes de realizar una transacción.

## **26.Análisis de riesgo**

Para determinar la factibilidad del sistema web de gestión de trámites académicos FEC-UNI, no hay probabilidad de que el sistema no sea entregado, puesto que los requerimientos, objetivos y alcance del proyecto están bien definidos. El único proceso donde puede retrasar un proyecto de este tipo será el contrato del servicio de la plataforma de pago y sus requerimientos adjuntos.

Pueden existir nuevos requerimientos por parte de los usuarios o personal administrativo lo que implicaría cambios en el sistema, sin embargo es un riesgo de nivel bajo que se superará estableciendo de manera formal las nuevas necesidades para que el sistema cuente con la funcionalidad establecida.

Según los requerimientos establecidos, el seguimiento de los trámites académicos , configuración de los perfiles, asignación de privilegios , trámite de documentos académicos, control de accesos pueden provocar que el uso del sistema sea considerado un poco difícil pero dicho riesgo se cataloga con un nivel bajo por lo que se pueden realizar capacitaciones para abolir este riesgo.

Por otro lado, las caídas del propio sistema, problemas con la plataforma de pago o el no cumplimiento de los estándares requeridos es un riesgo que se debe tomar en cuenta. Esto está ligado al sistema de comunicación o alojamiento del mismo.

Tabla 2. Análisis de riesgo		
R1	El Sistema nunca será entregado	No Existe - No Relevante
R2	El Sistema será entregado tarde	Bajo
R3	Los costos del proyecto excederán el presupuesto	Bajo
R4	Los usuarios no estarán involucrados	No Existe - No Relevante
R5	El Sistema tendrá carencias de funcionalidad	Bajo
R6	El Sistema tendrá errores	No Existe - No Relevante
R7	El Sistema será de difícil utilización	Bajo
R8	El Sistema en régimen tendrá caídas y/o no cumplirá los estándares requeridos	Bajo
R9	El Sistema será de difícil y/o costoso mantenimiento (cambio, adaptación o mejora)	Bajo

**Riesgos:**

**Bajo (B):** Mantener bajo control porque el riesgo puede manifestarse si se la situaciones no se controlan.

**No Relevante (N):** Poco probable / No se prevé la ocurrencia del riesgo.

## 27.Factibilidad Económica

Propuesta 1	
Sistema Operativo	Windows (incluido en equipo proporcionado)
Gestor de Base de Datos	Microsoft SQLServer2008
Lenguajes de Programación	Java, Asp.net,C#, JQuery,CSS
Herramientas de Diseño	Adobe Photoshop CS6
Herramientas Auxiliares	Visio (Diagramas de Procesos), Visual Paradigms (Diagramas UML para la Metodología de desarrollo seleccionada), Herramientas ofimáticas (Microsoft office, incluidas en equipo proporcionado), Adobe Reader (Presentación de reportes del sistema)
Plataforma de Pago	Servicio Bancario Ecommerce (BAC) Depósito de garantía Certificado SSL (Sistema de Seguridad)

Propuesta 2	
Sistema Operativo	Windows (incluido en equipo proporcionado)
Gestor de Base de Datos	Microsoft SQLServer2008
Lenguajes de Programación	Java, Asp.net,C#, JQuery,CSS
Herramientas de Diseño	Adobe Photoshop CS6
Herramientas Auxiliares	Visio (Diagramas de Procesos), Visual Paradigms (Diagramas UML para la Metodología de desarrollo seleccionada), Herramientas ofimáticas (Microsoft office, incluidas en equipo proporcionado), Adobe Reader (Presentación de reportes del sistema)
Plataforma de Pago	Servicio Gratis PayPal, 2checkout o Clickbank.

En ambas propuestas de software, la institución no incurrirá en gastos de programas para el desarrollo del sistema web, siendo el único gasto significativo el servicio de la plataforma de pago que se clasifica según el estilo de Pago y al tipo de usuario al que va dirigida.

### Hardware de Desarrollo

Para las propuestas presentadas anteriormente en la Factibilidad Técnica: Estrategia de Software, se utilizará la computadora presentada en la Estrategia de Hardware (1 Laptop). Los equipos actuales de los administrativos proporcionados por la institución que cuentan con las características detalladas en *Recursos de Hardware existente* (Computadora e impresora). Por tales razones, la facultad no debe invertir económicamente en la adquisición de equipos de cómputo para el desarrollo del sistema propuesto.

## Costos de desarrollo

### Recursos Humanos

Para el desarrollo de la propuesta sistema se ha propuesto al personal siguiente:

Cargo	Cantidad
Analista	1
Programador	2
Diseñador	1

Durante la creación del prototipo del sistema, que comprende desde las entrevistas realizadas para la recopilación de requerimientos, el diseño de la base de datos y diseño de procesos el personal se desempeñará como analista de sistemas.

En la etapa de codificación y diseño el personal se desempeñará como programador de softwares, sin dejar de lado el análisis y depuración de procesos para mejorar la funcionalidad y estilo del sistema web.

### Analista:

Recolecta todos los requerimientos, crea los diagramas de flujos y validaciones en el inicio y del proyecto

**Programadores:**

Codifican la aplicación en el lenguaje estipulado en función de los procesos determinados por el analista.

**Diseñador**

Diseña los muckups de la aplicación en la etapa inicial y las interfaces graficas en la etapa de desarrollo.

Por ser un trabajo monográfico, no se recibirán salarios durante el proceso de desarrollo del sistema, siendo esto factible y satisfactorio económicamente para la facultad.

**Costos complementarios**

Costos Complementarios				
Materiales Consumibles	Cantidad	Unidad de Medida	Precio unitario \$	Precio Total \$
Papel Bond (Tamaño carta) para pruebas del sistema	1	Resma	*Dichos materiales consumibles son proveídos por la facultad a jefes de Departamentos (Tutor de monografía)	
Cartuchos (Tinta para Impresora)	1	Tóner		
Total de Materiales	0.00			

**Costo estimado del proyecto**

Para la **propuesta 1** de desarrollo (Software), la inversión estimada es:

Costos estimados del proyecto	
Costos de inversión	
Hardware	\$ 0.00
Software	\$ 0.00
Plataforma de pago PayPal, Clickbank o 2checkout	\$ 0.00
Costos de desarrollo	
RRHH	\$ 0.00
Costos complementarios	
Materiales Consumibles	\$ 0.00
Comisión PayPal	2.9% + \$0.30
Comisión 2checkout	5.5% + \$0.45
Comisión Clickbank	\$49.6 Activación + 7.5% + % comisión afiliado

Para la **propuesta 2** de desarrollo (Software), la inversión estimada es:

Costos estimados del proyecto	
Costos de inversión	
Hardware	\$ 0.00
Software	\$ 0.00
Plataforma de pago Ecommerce (BAC)	El monto gira en dependencia del giro del negocio y se establece una vez se hecha la solicitud. Depósito de Garantía.
Costos de desarrollo	
RRHH	\$ 0.00
Costos complementarios	
Materiales Consumibles	\$ 0.00

Por otro lado, se definen los gastos que conllevaría la contratación de personal y pago estimado para el desarrollo de cualquiera de las 2 propuestas anteriores:

Rol	Responsabilidades
Analista	Levantar los requerimientos del sistema.
	Análisis de los requerimientos y riesgos.
	Desarrollo del análisis Costo-Beneficio
	Creación de los procesos Funcionales del sistema.
	Toma de decisiones Finales
	Verificar cumplimiento del Cronograma
Programador	
	Desarrollo de los módulos del sistema.
	Cooperación en el Diseño de los módulos
	Revisión de posibles fallos en el sistema
Diseñador	
	Diseñar los muckups en la etapa inicial y las interfaces en la etapa de desarrollo.
Soporte	
	Brindar soporte a los usuarios finales del sistema.

Etapa de desarrollo	Duración Etapa	Recursos Humanos	Costo Etapa (US\$)	por	Costo Total
Requerimiento	2 meses	1	1000		2000
Diseño	1 mes	1	600		600
Codificación	2 meses	2	800		1600
Pruebas y Evaluación	1 mes	1	500		500
Operación y Mantenimiento	1 mes	1	400		400
TOTAL					U\$ 5,100.00

## Costos Estimados Reales

Costos Complementarios				
Materiales Consumibles	Cantidad	Unidad de Medida	Precio unitario \$	Precio Total \$
Papel Bond (Tamaño carta) para pruebas del sistema	1	Resma 500 hojas		U\$ 14
Cartuchos (Tinta para Impresora)	1	Tóner Hp Color Black		U\$94.99
Total de Materiales	U\$ 108.99			

Costos estimados del proyecto	
Costos de inversión	
Hardware	\$ 0.00
Software	\$ 0.00
Plataforma de pago Ecommerce (BAC)	\$ 5,000.00 De garantía según evaluación de riesgo.
Costos de desarrollo	
RRHH	\$ 5,100.00
Costos complementarios	
Materiales Consumibles	\$ 108.99

## 28.Factibilidad Técnica.

Para realizar esta investigación se debe de disponer de la información de los recursos necesarios tanto de hardware y software para el diseño y desarrollo del sistema.

Hardware: El equipo necesario para la implementación del proyecto es importante ya que sin este recurso no sería factible el desarrollo, pruebas y funcionamiento del sistema web.

### Requerimientos del Hardware

A continuación se detallan los requerimientos mínimos de hardware que debe de poseer el servidor y las estaciones de trabajo (cliente), para que la aplicación pueda ser accesible de manera ágil y confiable.

Requerimientos Mínimos		
Descripción	Servidor	Cliente
Procesador	Core i3	Intel Dual Core
Velocidad	3.3 GHz	2.6 GHz
Memoria	4 Gb	2 Gb RAM DDR2
Disco Duro	160 GB	80 Gb
Monitor	SVGA 15”	SVGA 15”
Periféricos	Teclado Mouse Ups	Teclado Mouse Ups

### Recursos de Hardware Existentes

En la secretaria de la facultad el personal tiene asignado equipos con las siguientes características básicas:

Hardware	
<b>Procesador</b>	Intel Pentium 4
<b>Velocidad</b>	2.00 GHz
<b>Memoria</b>	1 Gb RAM DDR2
<b>Disco Duro</b>	80 Gb
<b>Unidad Óptica</b>	Quemador de DVD
<b>Periféricos</b>	Teclado Mouse Ups Monitor

Impresora	
HP M1522nf(Multifuncional)	LaserJet

EL hardware de las máquinas disponibles si se puede utilizar, por lo tanto son incluidas en la propuesta para que los administrativos de la facultad (FEC) no tengan ningún inconveniente con el sistema.

### Recursos de comunicación existentes

EL servidor con el que cuenta la Facultad no tiene una capacidad limitada, ya que actualmente se alojan 8 dominios entre los cuales existe uno por cada una de las carreras de la Facultad (Computación, Eléctrica y Electrónica), este cuenta con una capacidad de almacenamiento de 1 Terabyte distribuidos en 4 discos de 250 GB cada uno.

### Estrategia de Hardware

El hardware con el que se cuenta en la facultad (FEC) puede ser utilizado, ya que cumple con las características básicas y necesarias para que el sistema Web se despliegue en todas las maquinas sin ningún inconveniente.

Para el desarrollo del sistema se utilizó un equipo portátil donde se garantizó el diseño, codificación y testeo de la aplicación web, el equipo cuenta con las siguientes características:

<b>Computadora Portátil</b>	
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 7
<b>Procesador</b>	Core i5
<b>Memoria</b>	4 GB Memoria RAM DDR3
<b>Disco Duro</b>	1 Terabyte
<b>Unidad Óptica</b>	Quemador de DVD
<b>Monitor</b>	17”

Para la realización de las pruebas de impresión de reportes y de factura de solicitud se utilizó una impresora con las características siguientes:

<b>Impresora</b>
EPSON Stylus Tx115 (Multifuncional)

### Estrategia de Software

Por las características o tipo de sistema (Sistema Web dinámico), los usuarios necesitan únicamente un navegador de internet, recomendando específicamente Google Chrome o Mozilla Firefox.

Para el desarrollo del sistema, se presenta la siguiente propuesta de software con la que se hará uso el hardware descrito anteriormente

Propuesta	
<b>Sistema Operativo</b>	Windows (incluido en equipo proporcionado)
<b>Gestor de Base de Datos</b>	Microsoft SQLServer2008
<b>Lenguajes de Programación</b>	Java, Asp.net,C#, JQuery,CSS
<b>Herramientas de Diseño</b>	Adobe Photoshop CS6
<b>Herramientas Auxiliares</b>	Visio (Diagramas de Procesos), Visual Paradigms (Diagramas UML para la Metodología de desarrollo seleccionada), Herramientas ofimáticas (Microsoft office, incluidas en equipo proporcionado), Adobe Reader (Presentación de reportes del sistema)

### Estrategia del sistema de comunicaciones

Para el funcionamiento del sistema web en el área de producción será necesario el sistema de comunicación establecido en la facultad, permitiendo el alojamiento en el servidor de la FEC para las redes internas.

### Estrategia de RRHH

El desarrollo del proyecto se hace como parte de una monografía para optar al título de Ingeniero en Computación, durante el proceso de levantado de requerimientos, análisis y diseño, codificación y Pruebas en ambientes parecidos al de producción, se pasa de analista de sistema a programador y diseñador.

El personal administrativo debe asignar a un administrador, un encargado del mantenimiento del sistema y encargados de las bandejas de entradas al igual que programar una capacitación en el tema de nuevos procesos y uso del sistema.

Las características de las computadoras descritas en la Estrategia de Hardware corresponden a la propuesta. De manera similar, estas máquinas cuentan con los programas planteados en la Estrategia de software.

## **29. Modelo-Paradigma de Desarrollo**

Para el desarrollo de un sistema web dinámico, es necesario que el usuario defina los requerimientos del mismo. Sin embargo, con frecuencia a los usuarios les resulta difícil expresar sus requerimientos o se limita a señalar a grandes rasgos sus requerimientos, sin ahondar en ningún detalle; en ocasiones no se cuenta con la información necesaria para el proyecto. En tales situaciones es recomendable desarrollar un modelo preliminar.

El sistema se desarrollará utilizando un modelo iterativo *Construcción por Prototipo*, definiendo primeramente el objetivo-alcance general del software, luego identificando los requerimientos conocidos y diseño, en donde es necesaria mayor definición. Esto permitirá plantear la construcción del prototipo y presentar el modelado (en forma de un diseño rápido) que será evaluado y mejorado a partir de la retroalimentación del usuario. Dicho proceso permite que se desarrollen versiones del software cada vez más completas.

Se ha determinado utilizar este paradigma de desarrollo ya que reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan las necesidades de los usuarios, permite detectar los problemas pronto y cuando son fáciles de localizar para corregir sin incurrir en gastos mayores.

## **30. Factibilidad Operativa**

El proyecto es factible operativamente ya que el personal de la facultad posee Estudios superiores y como mínimo Educación Media, además de tener conocimientos en el manejo de las computadoras, sistemas web propios de la

misma universidad y navegación en internet lo que facilitaría la operatividad del sistema propuesto.

El personal entrevistado en la facultad de la universidad está consciente de la necesidad de contar con un sistema automatizado que contribuya a mejorar la efectividad en cuanto a control de los servicios académicos de la Facultad.

Este proyecto cuenta con el apoyo del personal administrativo de la FEC, quienes han proporcionado la información requerida y participado en entrevistas para determinar requerimientos y especificar detalles que influyen en la creación del mismo.

El sistema agilizaría la gestión administrativa en cuanto al seguimiento de los trámites disminuyendo el tiempo requerido para realizar determinadas gestiones, el sistema será de fácil uso o manejo, conteniendo formularios sencillos, con datos conocidos por los usuarios, ya que son iguales o similares a los que se solicitan en ciertos trámites de la facultad .Esto garantiza que el usuario requiera poco tiempo para adaptarse al sistema.

## 31.Factibilidad Legal

El sistema web fue desarrollado con herramientas que la institución hace uso actualmente esto garantiza a la institución el no incurrir en asuntos legales por licencia de programas.

En cuanto a la confidencialidad de información personal se garantiza completa discreción con los datos académicos de los usuarios:

- La información de los usuarios (Numero de carnet, Nombres, Recinto, Facultad y carrera) será la única información mostrada en el sistema y será visualizada en ciertos casos por el personal académico a cargo y el mismo usuario.
- El único dato requerido para el registro en el sistema es el correo personal de usuario, donde el único objetivo será informa al usuario de la finalización del trámite solicitado, no se ocupara para otro motivo comercial.
- Se utilizan métodos de cifrado para las contraseñas y para la recuperación y cambio de las mismas.
- No se guardan en el sistema ningún tipo de información referente a tarjetas de crédito, saldo disponible o tipos de tarjetas.
- La integridad de los datos se mantiene al modificar información solamente por parte de los usuarios autorizados.
- Para un proyecto de esta magnitud se necesita que el sistema cumpla una serie de requerimientos detallados por parte de la institución Credomatic que ofrece el servicio principal de esta propuesta.

## 32. Factibilidad de Cronograma

### 32.1 Puntos de Fusión sin Ajustar (PFSA)

Los Puntos de Función una métrica estándar para establecer el tamaño del Software.

Entradas	
Recintos	Simple
Facultades	Simple
Carreras	Simple
Áreas	Simple
Requisitos	Simple
Tramites	Media
Perfiles	Media
Registro Usuarios	Media
Registro Personal	Media
Opciones de Menú	Media
Configuración tiempo sesión	Simple
Catalogo	Simple
Nuevo tramite	Compleja
Tramite Directo	Compleja
Cambio de clave	Compleja
Recuperación de clave	Simple
Opciones X Perfil	Compleja
Requisitos por Documento	Simple
Asignar Bandejas	Compleja
Asignación de Perfil	Compleja

Salidas	
Accesos al sistema	Simple
Historial de trámites	Simple
Historial de Transacciones	Simple
Cambios de Contraseña	Simple
Gráfico de solicitudes de trámites	Compleja
Recibo detalle de pago y solicitud	Compleja
Alertas	Simple

Consultas	
Facultades	Media
Carreras	Media
Recintos	Media
Áreas	Media
Requisitos	Media
Trámites	Media
Perfiles	Media
Personal	Media
Opciones de Menú	Simple
Historia de tramites	Simple
Catalogo	Simple
Cuentas Inactivas	Simple
Cuentas activas	Simple
Bandeja de Entrada	Compleja
Mis transacciones	Media

	Simple		Media		Compleja		Cantidad	TOTAL
	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso	Cantidad	Peso		
<b>Entradas</b>	9	3	5	4	6	6	20	83
<b>Salidas</b>	47	4	0	5	2	7	29	202
<b>Consultas</b>	5	3	9	4	1	6	15	57
<b>Arc. Lógicos</b>	0	7	0	10	1	15	1	15
<b>Arc. Interfaz</b>	0	5	0	7	0	10	0	357
Total de puntos de función sin ajustar (PFSA)								

Factor de complejidad		
#	Factor de Complejidad	Valor (0...5)
1	Comunicación de Datos	3
2	Proceso Distribuido	0
3	Rendimiento	0
4	Configuración Operacional Compartida	1
5	Ratio de Transacciones	0
6	Entrada de Datos EN LÍNEA	5
7	Eficiencia con el Usuario Final	3
8	Actualizaciones EN LÍNEA	3
9	Complejidad del Proceso Interno	2
10	Reusabilidad del Código	5
11	Contempla la Conversión e Instalación	0
12	Facilidad de Operación (Back up, etc.)	2
13	Instalaciones Múltiples	0
14	Facilidad de Cambio	2
<b>FCT (Factor de Complejidad Total)</b>		<b>26</b>

Ver anexo Preguntas

### 32.2 Puntos de Función Ajustados (PFA)

$$PFA = PFSA * (0.65 + (0.01 * FCT))$$

$$PFA = 357 * (0.65 + (0.01 * 26)) = 324.87 \text{ Puntos de Función.}$$

### 32.3 Esfuerzo

$$\text{Esfuerzo} = PFA / \text{Promedio\_Organización (Lenguaje)}$$

$$\text{Esfuerzo} = 324.87/54 = 6.16 \text{ Personas/mes}$$

### 32.4 Duración

El proyecto está clasificado como Medio, por ser un software de tamaño y complejidad intermedia, la duración está dada por:

$E = \text{Esfuerzo}$	$D = c E^d$	$P = E/D$
$c, d = \text{constantes}$	$D = 2.5 (5.9487 P/m)^{0.35}$	$P = 6.16 / 5.9486$
	$D = 5.3 \text{ meses}$	$P = 1.16 \text{ personas}$

El tiempo requerido para el desarrollo según los cálculos son 5.3 meses, desarrollado por 2 personas, en cambio para la afiliación a la institución, integración con la TPV, manuales y documentos se requiere mayor tiempo, por tal razón, se calcula una duración aproximadamente de 7 meses y medio aproximadamente.

## 33. Evaluación de alternativas

## Comparación de propuestas

### **Gestores de base de datos:**

Ambas propuestas cuentan con Microsoft® SQL Server™ como gestor de base de datos debido a que es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales hecho para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos, es robusto, de un buen rendimiento y de utilización óptima.

### **Lenguajes de Programación:**

Asp.net y C# son propuestos en ambos escenarios debido a que son usados por programadores para construir sitios web y aplicaciones web dinámicos y rápidas, es una combinación poderosa en la que podemos realizar muchos tipos de aplicaciones funcionales, seguras y de buen rendimiento.

### **Plataforma de Pago:**

Ambas propuestas son funcionales para el propósito del sistema web que es pago en línea, Sin embargo la propuesta número 2 es más factible porque los usuarios solo necesitan una tarjetas de crédito o débito (Nacionales o Internacionales) para hacer la solicitud y realizar la transacción en línea de una plataforma proporcionada por la entidad bancaria para que se incorporen en el proceso de pago virtual. Asumen las tareas de validación de operaciones realizadas con tarjetas de crédito conectando con las redes privadas de las entidades emisoras de tarjetas a través de la Red. Para garantizar la seguridad de dichas transacciones estas pasarelas emplean sistemas y protocolos de seguridad.

En cambio la propuesta numero 2 necesitan que la institución tenga una cuenta de débito vinculada a una cuenta bancaria en Estados unidos con un monto mínimo de \$25 y todos los usuarios tengan una cuenta activa en PayPal , este tipo de pago emplea como intermediario de pago a una empresa privada. El servicio exige un registro previo, cargar un saldo en la cuenta o abonar el importe a través de tarjeta. La empresa con mayor implantación es PayPal. Aunque existen otras como Google CheckOut. La ventaja es la sencillez de su implementación y la desventaja sus comisiones ( hasta 3,4% en Paypal) y la falta de garantías para los compradores, ya que no están respaldados por seguros antifraude similares a los de las tarjetas de crédito, y la calidad de los servicios de atención al cliente que en muchos casos es inexistente.

Ante este panorama el mercado ha empezado a utilizar alternativas más sencillas, pero sin el respaldo de una entidad bancaria. Ejemplos como Paypal, o Google CheckOut funcionan como intermediarios de cobro, donde lo que se protege es principalmente la identidad del cliente frente al vendedor, aunque no ante fraudes por entregas no realizadas.

<b>Tabla 19. Matriz de evaluación por ponderación</b>			
<b>Factores a Evaluar</b>	<b>Ponderador*</b>	<b>Propuesta 1</b>	<b>Propuesta 2</b>
<b>Tiempo de entrega</b>	10%	90	90
<b>Ahorro de Costos Desarrollo-Operativos</b>	30%	80	90
<b>Software utilizado</b>	20%	90	90
<b>Efectividad</b>	40%	90	70



Diagrama de Contexto (Sistema web de trámites académicos)

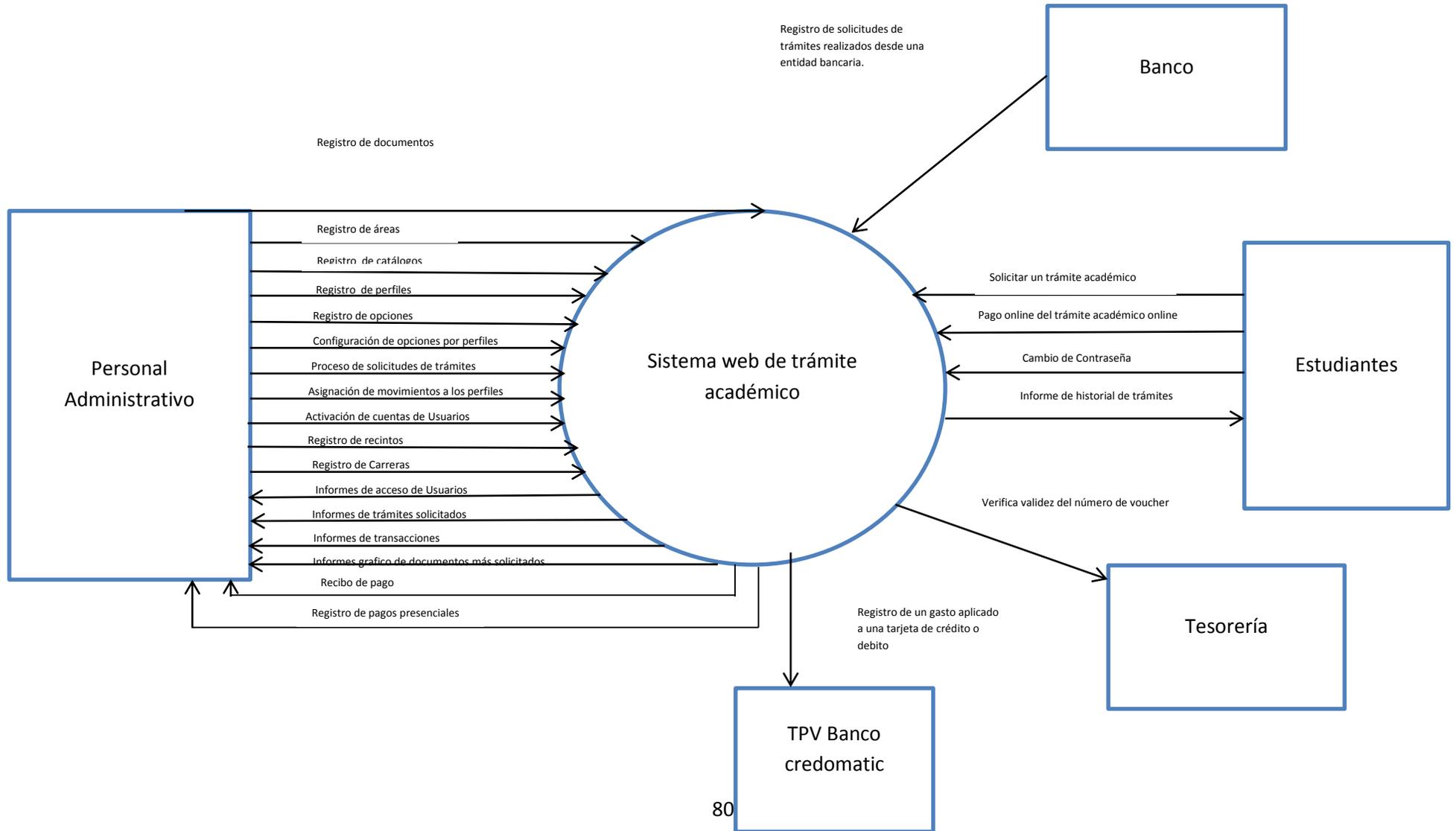
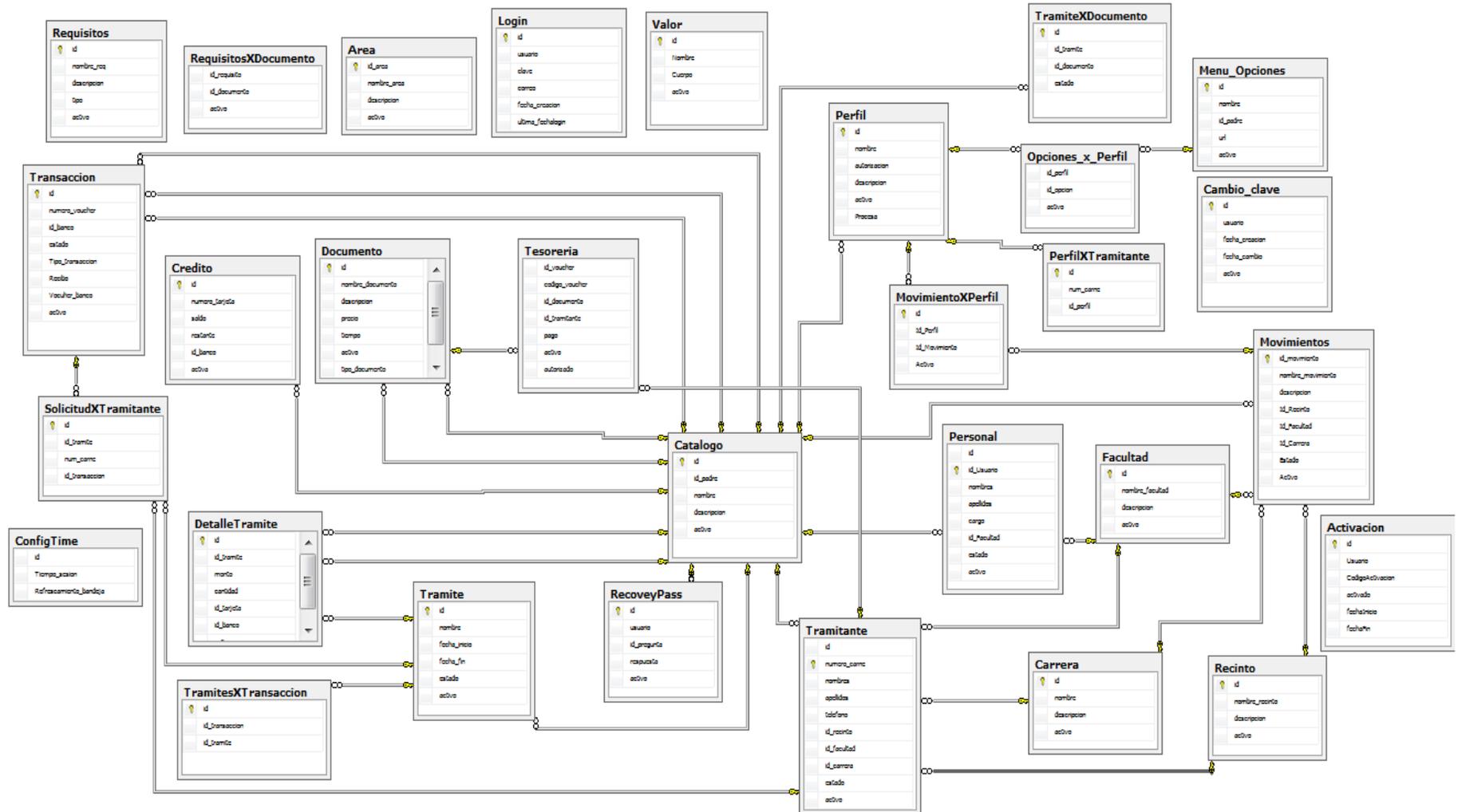




Diagrama ERD (Sistema web de trámites académicos)







# CAPÍTULO II

## METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y DISEÑO

## **34.CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADA A OBJETOS**

### **Análisis del Dominio**

La facultad de Electrotecnia y Computación (FEC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) actualmente no tiene entre sus procesos automatizados la gestión de trámites académicos que permita la solicitud, control y seguimiento de los documentos académicos. En el área de registro académico de la facultad actualmente se lleva el registro de la solicitud y el pago de forma manual pero no se ajusta a la verdadera necesidad de la facultad para brindarle a los estudiantes más facilidades de pago, un servicio ágil y el debido seguimiento a sus trámites, convirtiéndose el requerimiento principal para mejorar dicho proceso.

El módulo web de trámites académicos, permitirá optimizar y controlar los documentos y trámites académicos que se puedan efectuar en la secretaria de la facultad de electrotecnia y computación (FEC) que se solicitaron y pagaron de vía online, por transacción bancaria o de forma presencial, agilizando los procesos mejorando los tiempos de respuesta agregando un seguimiento más adecuado.

El manejo de perfiles a nivel de usuarios permite la manipulación de los accesos y privilegios, separando de manera segura las opciones administrativas (Creación de trámites y detalles, bandeja de entrada, procesamiento de solicitudes, verificación de pago, control de opciones, reportes administrativos, manejos de cuentas) de las públicas (Solicitud de trámite, pago de trámite, reporte personal).

### 35. Plantillas de casos de uso

<b>Tabla .Casos de uso No. 1.</b>	
Nombre	Crear Áreas, Crear Recintos, Crear Facultad, Crear Carrera y Creación de Tramites.
Autor	Presentador de la Monografía
Fecha	10 de Junio de 2011
Actores	Administrador
Precondiciones	El administrador es el único que puede y debe incluir nuevas áreas, facultades, carreras y Crear trámites.
Flujo Normal	El administrador debe crear las diferentes áreas, facultades, carreras y trámites para que los usuarios puedan visualizarlos en la lista de trámites, facultades y carreras permitidas para utilizar el servicio.
Post- condiciones	La información que se procese y que este activa y autorizada será que se almacenara directamente en la base de datos y visualizará en el sistema.

<b>Tabla .Casos de uso No. 2.</b>	
Nombre	Bandeja de entrada
Autor	Presentador de la Monografía
Fecha	10 de Junio de 2011
Actores	Administrador y Personal administrativo
	El administrador y el personal administrativo que tenga los privilegios serán los únicos en visualizar la bandeja de

Precondiciones	solicitudes pero el perfil que tenga asignado la característica de procesar serán los que puedan atender las solicitudes y cambiarlas de estado.
Flujo Normal	El administrador y personal administrativo que pueda visualizar la bandeja de entrada podrá ver el detalle de cada solicitud y procesarlas según perfil al cambiar el estado de las solicitudes de No tramitadas a En proceso y luego a Tramitada.
Post-condiciones	Las solicitudes que se procesen en su totalidad no aparecerán en la bandeja de entrada pero se almacenaran en el histórico.

**Tabla .Casos de uso No. 3.**

Nombre	Registro del personal
Autor	Presentador de la Monografía
Fecha	10 de Junio de 2011
Actores	Administrador
Precondiciones	El administrador es el único que puede registrar a un personal administrativo para que tenga acceso al sistema.
Flujo Normal	El administrador tiene que llenar la información acerca del nuevo personal administrativo, asignarle un perfil y asignarle un movimiento según la necesidad.
Post-condiciones	Después de creado el registro para el personal administrativo, el administrador que activar la cuenta para el nuevo usuario.

**Tabla .Casos de uso No. 4.**

Nombre	Configuración de Perfiles
--------	---------------------------

Autor	Presentador de la Monografía
Fecha	10 de Junio de 2011
Actores	Administrador
Precondiciones	Cuando se crea un usuario para personal administrativo se asigna un perfil por default que no tiene acceso al sistema.
Flujo Normal	El administrador tiene los privilegios para configurar el perfil que tiene asignado únicamente del personal administrativo, debido a que el perfil para los estudiantes no cambia.

**Tabla .Casos de uso No. 5.**

Nombre	Asignación de Movimientos
Autor	Presentador de la Monografía
Fecha	10 de Junio de 2011
Actores	Administrador
Precondiciones	Para asignar movimientos a un perfil, este tiene que estar activo y autorizado.
Flujo Normal	El administrador tiene los privilegios para configurar los movimientos asignados a un perfil, este tiene que estar activo al igual que los movimientos que se desean asignar, los cambios afectaran a todos los usuarios con ese perfil .
Post-condiciones	Después de haber realizado la configuración, los cambios se almacenaran en la base de datos y el sistema le pedirá al usuario afectado que reinicie sesión para observar los cambios.

<b>Tabla .Casos de uso No. 6.</b>	
Nombre	Visualización de Reportes
Autor	Presentador de la Monografía
Fecha	10 de Junio de 2011
Actores	Administrador y Personal administrativo.
Precondiciones	Los reportes se presentaran en dependencia del perfil del usuario (administrador: Reporte de acceso de usuario, de cambios de claves, historial de trámites, transacciones y grafico de cantidad de solicitudes) (Personal administrativo: Historial de trámites).
Flujo Normal	El administrador y personal administrativo tienen que dirigirse a la opción correspondiente para visualizar los reportes e introducir los datos y aplicación de filtros que generará la información requerida.
Post-condiciones	Después de haber introducido los datos correspondientes se visualizaran los reportes de acuerdo a los parámetros de entrada.

<b>Tabla .Casos de uso No. 7.</b>	
Nombre	Administración de Cuentas
Autor	Presentador de la Monografía
Fecha	10 de Junio de 2011
Actores	Administrador
Precondiciones	El administrador tiene la capacidad de activar o desactivar una cuenta manualmente, las cuentas se crean cuando un usuario se registra o cuando se crea una cuenta de personal administrativo.
	El administrador tiene que dirigirse a la opción correspondiente para cambiar el estado de las cuentas inactivas que se mostraran en la bandeja de cuentas.

Flujo Normal	
--------------	--

### 36. Diagramas de Actividades

Diagrama de Actividades asociado a los casos de uso: Crear Áreas, Crear Recintos, Crear Facultad, Crear Carrera y Creación de Tramites.

Actor: *Administrador*

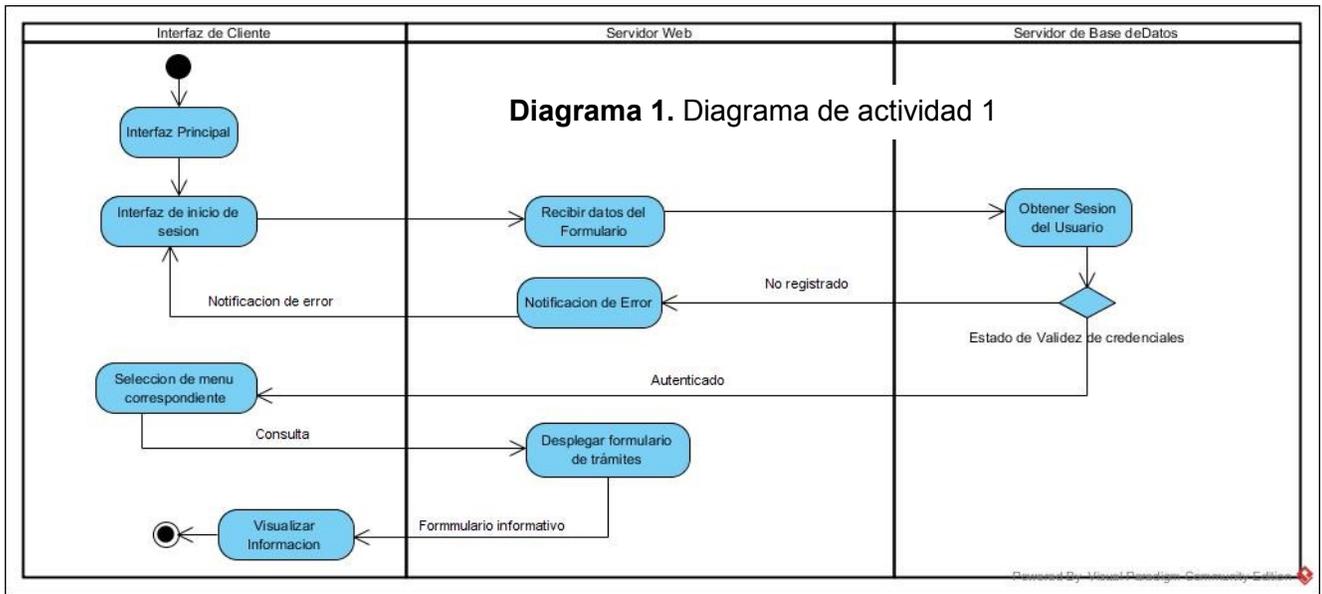


Diagrama de Actividades asociado a los casos de uso: Bandeja de entrada

Actor: *Administrador*



Diagrama de Actividades asociado a los casos de uso: Configuración de Perfiles

Actor: *Administrador.*

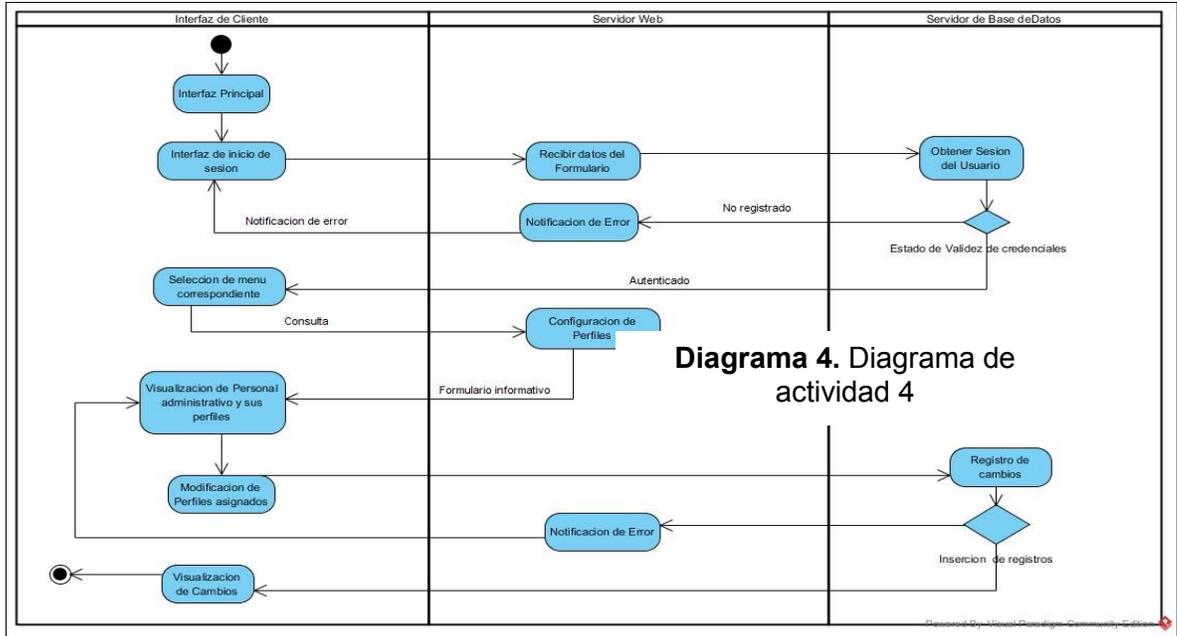


Diagrama de Actividades asociado a los casos de uso: Asignación de Movimientos

Actor: *Administrador.*

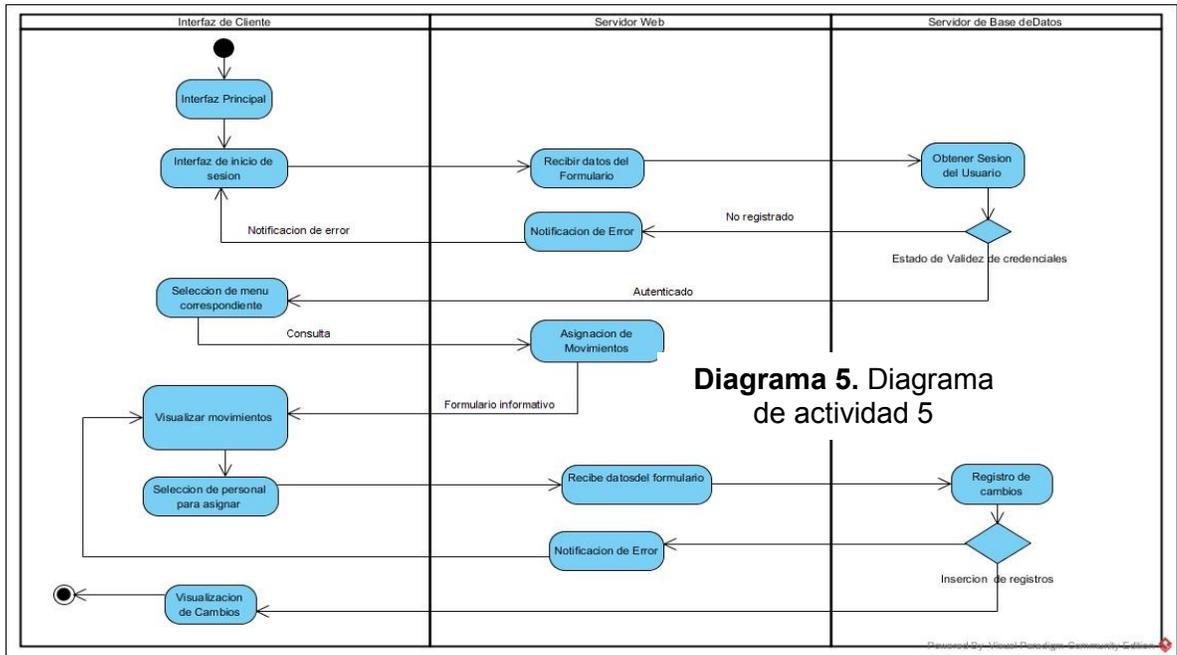


Diagrama de Actividades asociado a los casos de uso: Visualización de Reportes administrativos. *Actor: Administrador y personal administrativo.*

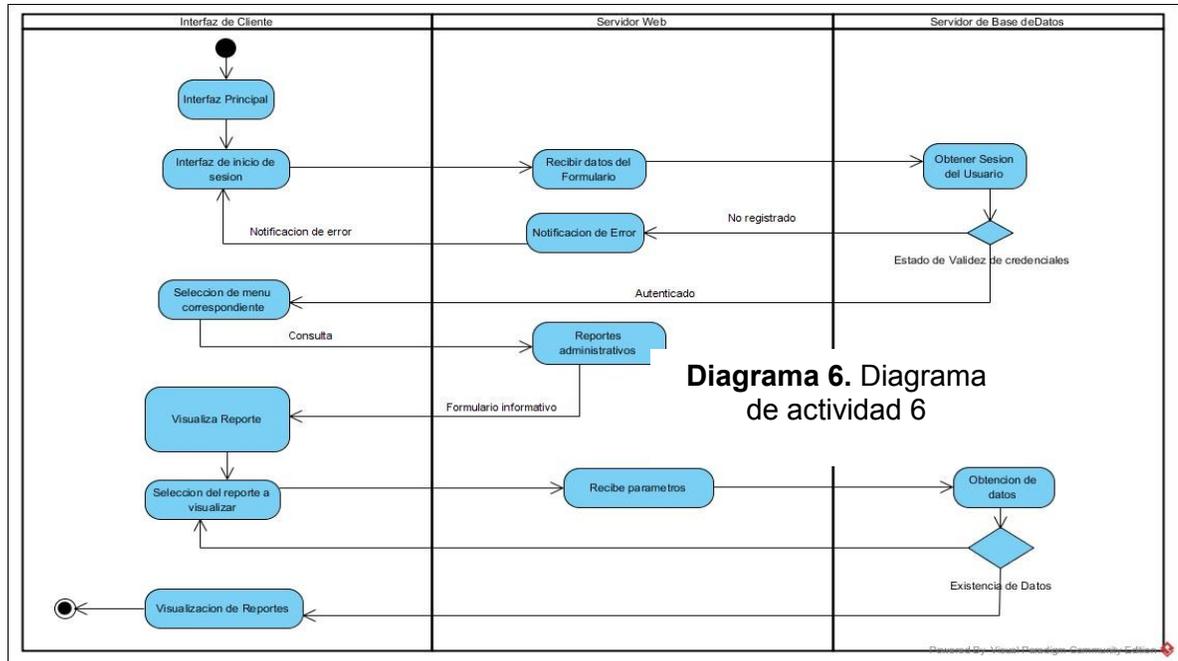
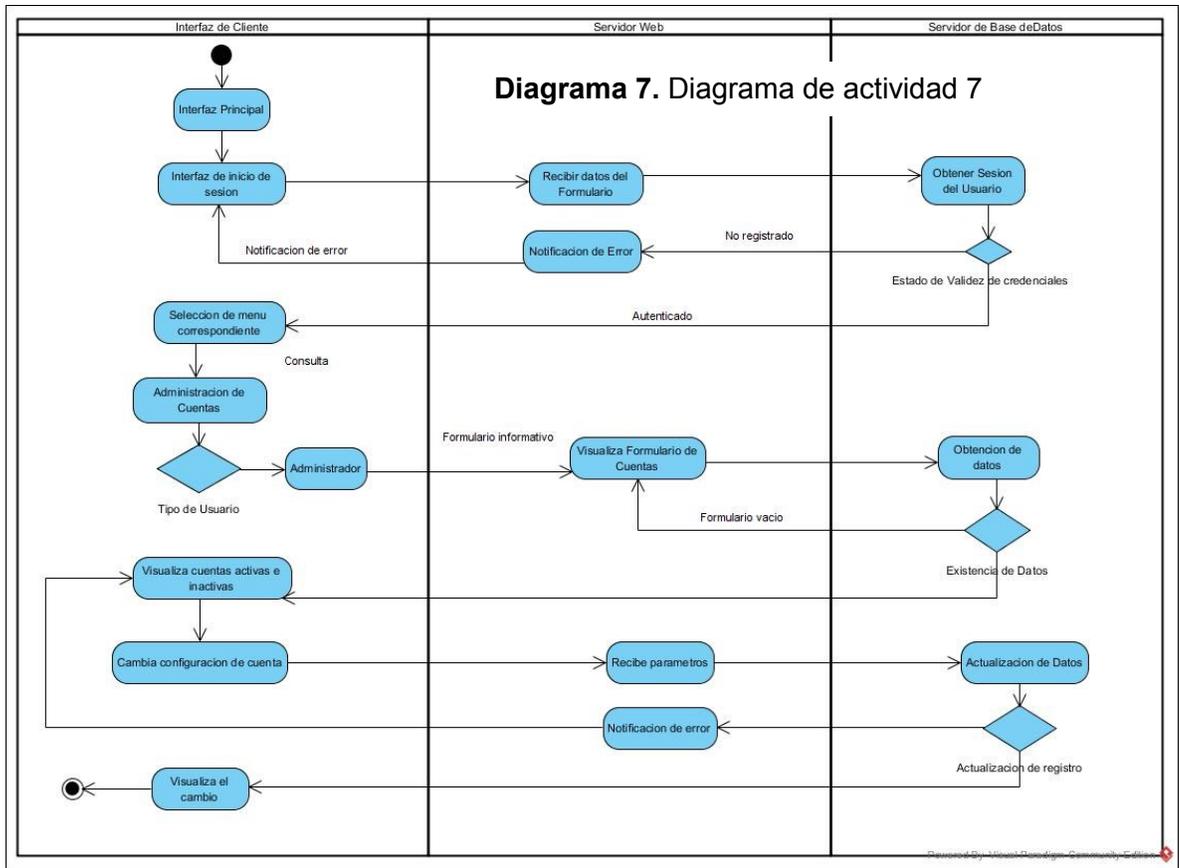
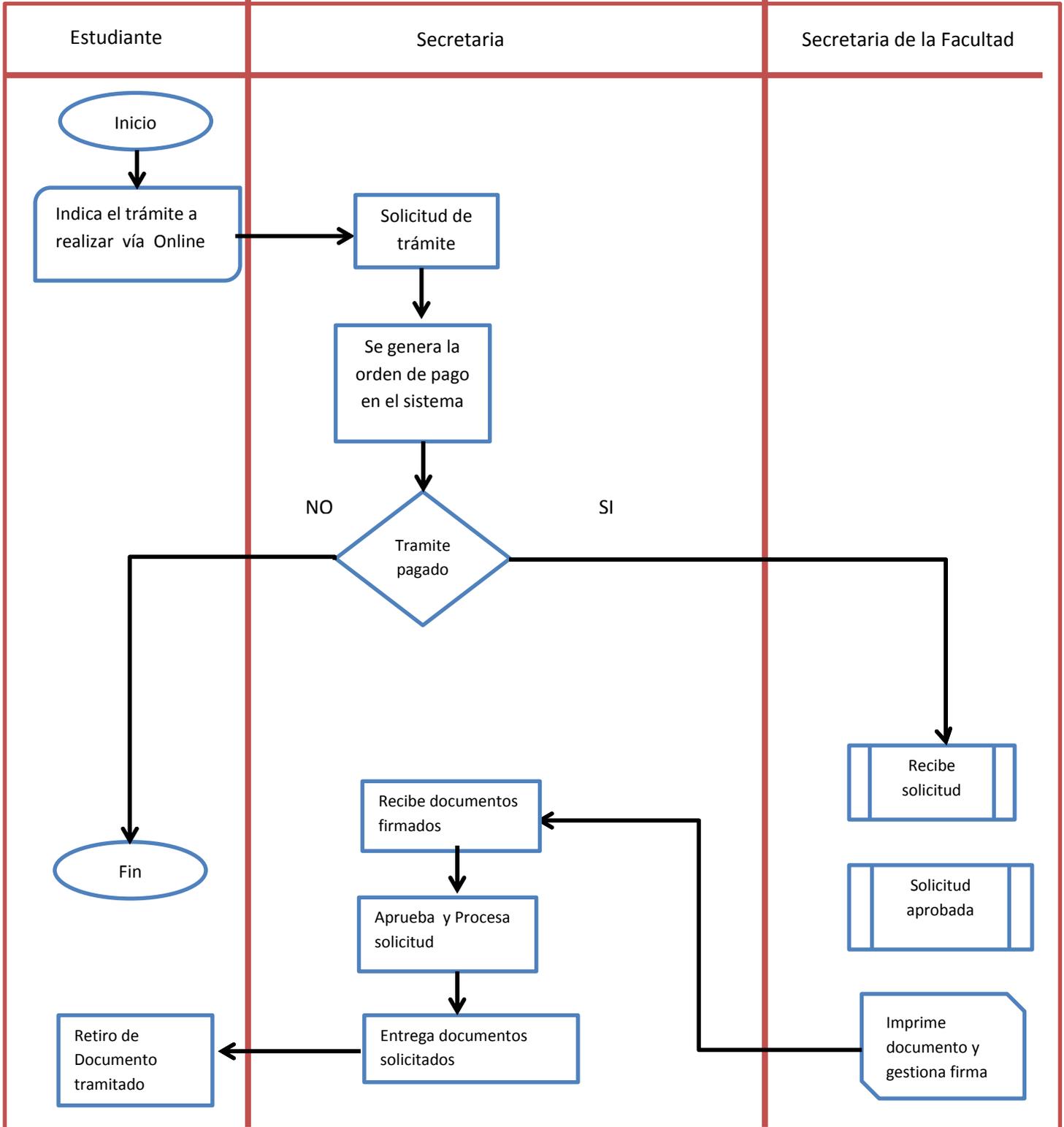


Diagrama de Actividades asociado a los casos de uso: Administración de Cuentas. *Actor: Administrador.*



### 37. Diagramas de Flujos de Procesos

Diagrama para la solicitud y entrega de documentos tramitados propuesto



### 38. Diagrama de Proceso

Acceso al sistema

Actor: Administrador, Personal administrativo y Estudiantes.

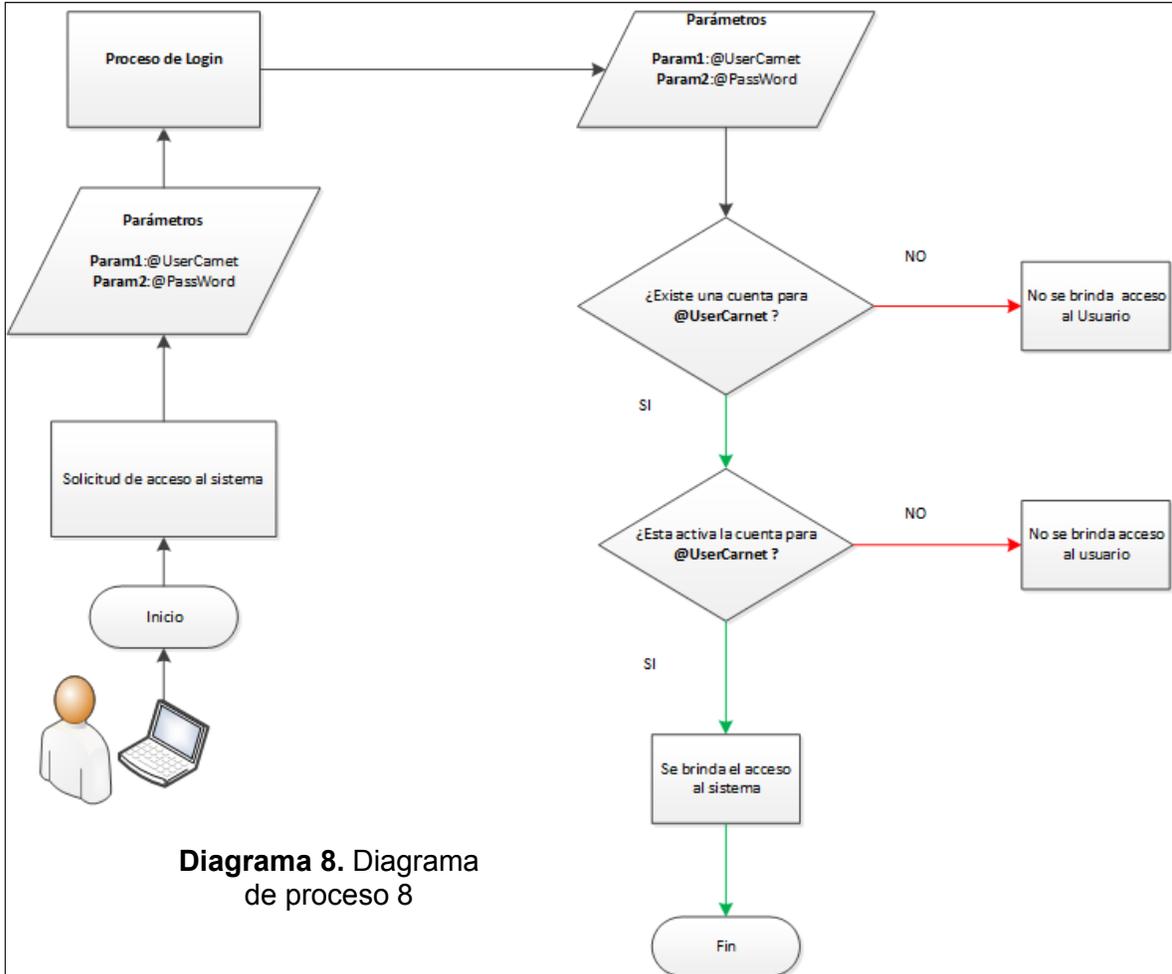
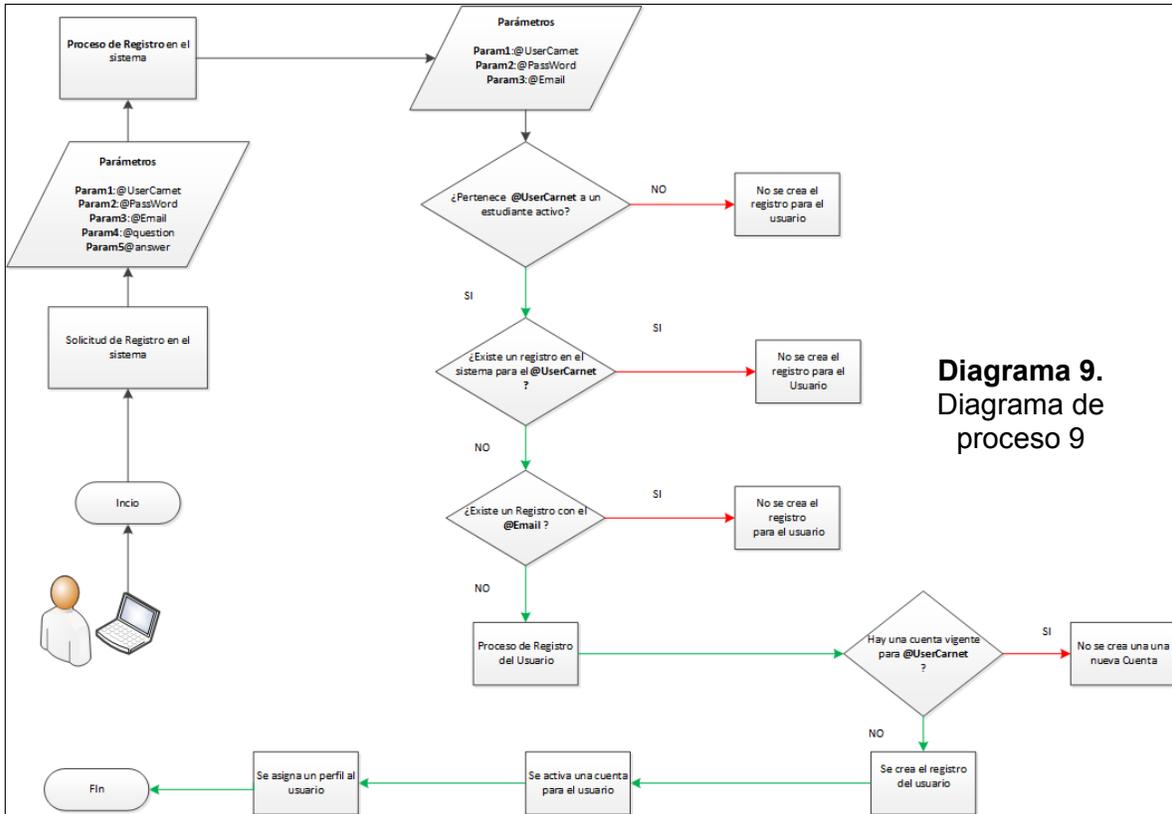


Diagrama de Proceso: Registro de Usuarios

Actor: *Estudiantes.*



**Diagrama 9.**  
Diagrama de proceso 9

Diagrama de Proceso: Recuperación de Clave

Actor: *Estudiantes, Personal administrativo y Administrador*

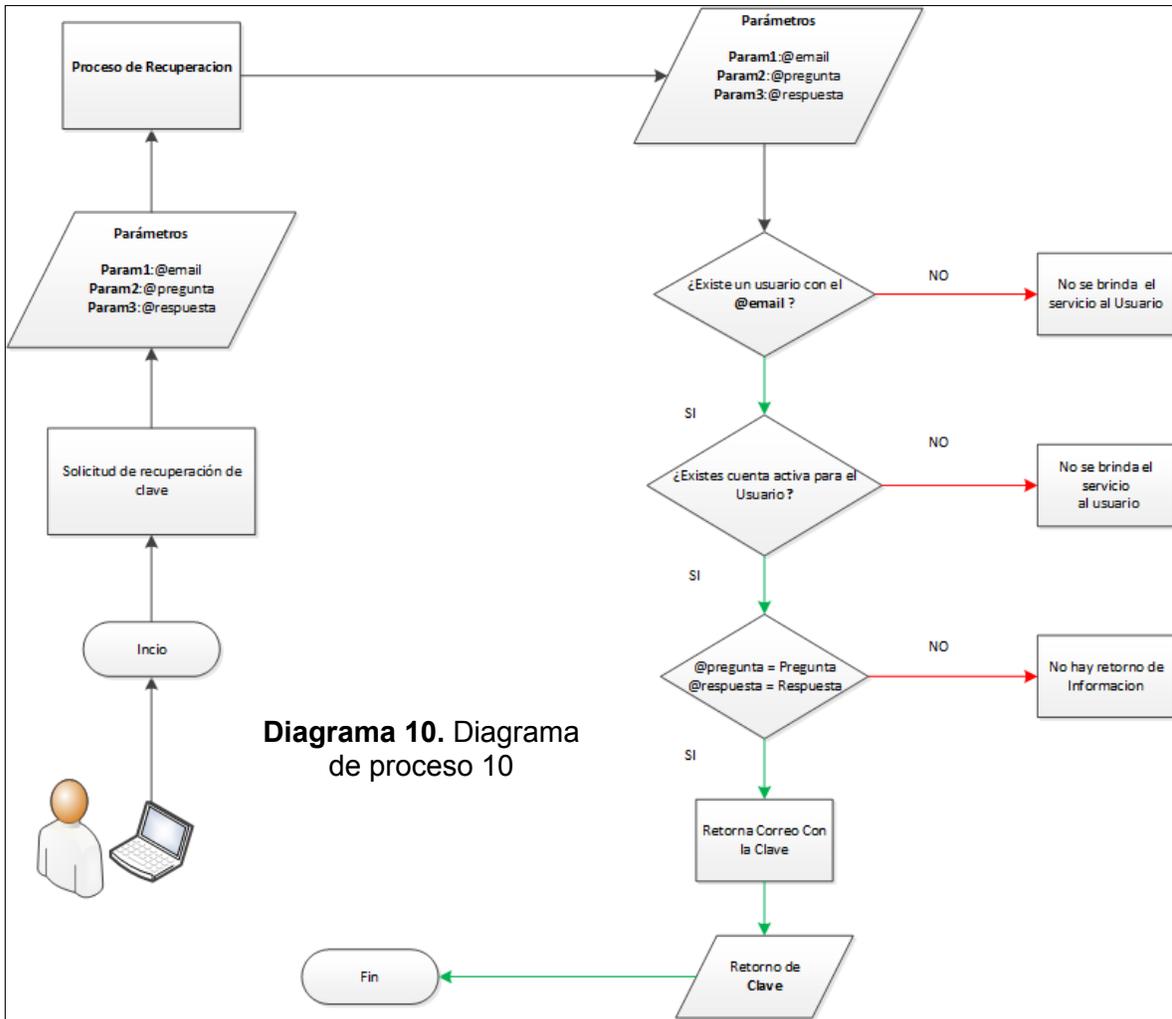


Diagrama de Proceso: Cambio de Contraseña

Actor: *Estudiantes, personal administrativo y administrador.*

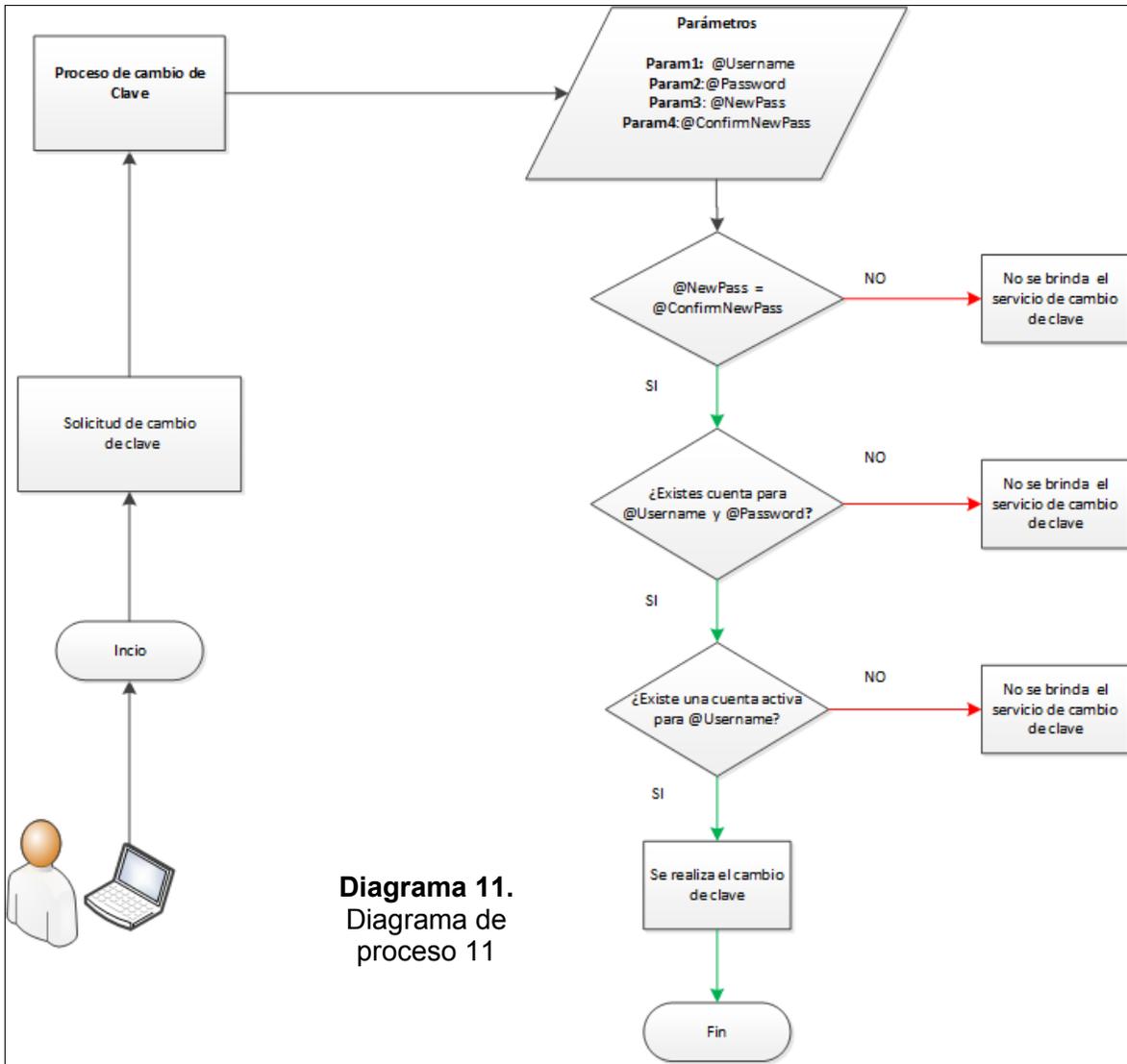


Diagrama de Proceso: Registro de Personal administrativo

Actor: administrador.

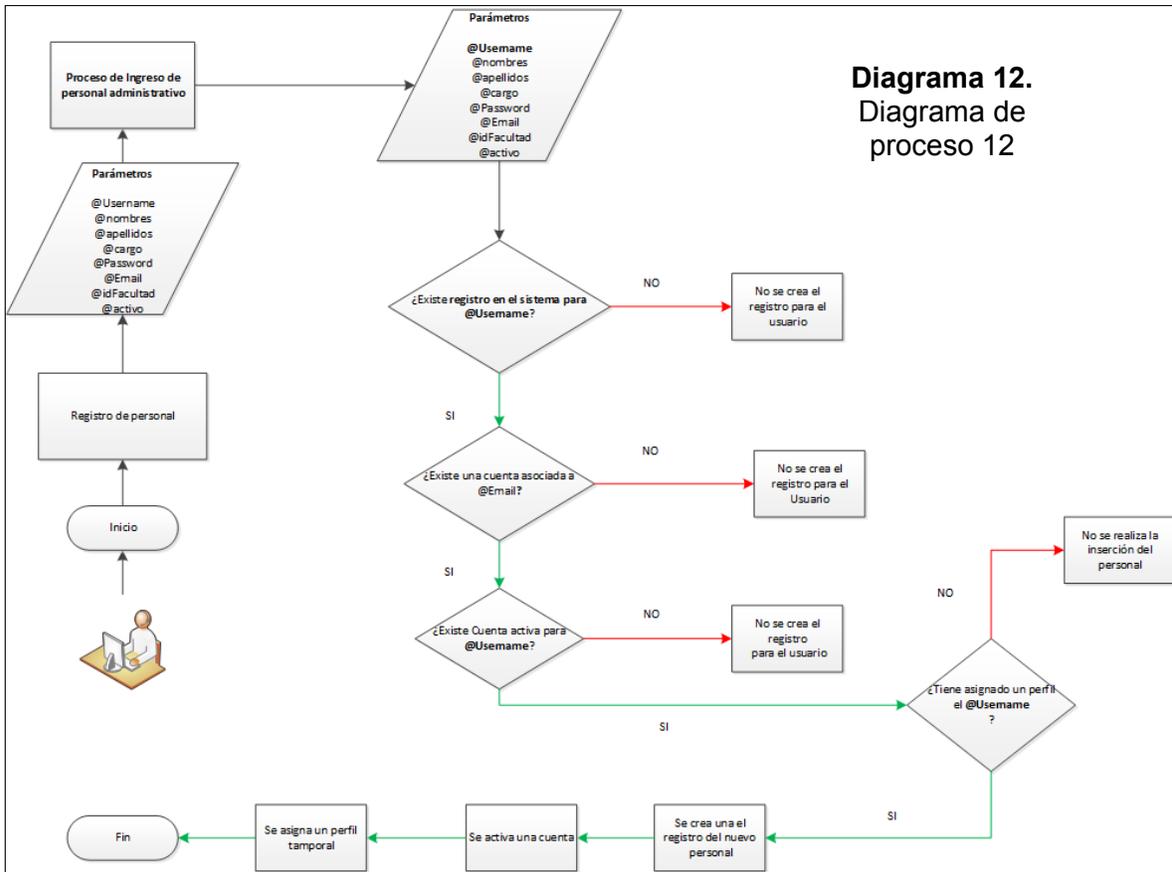
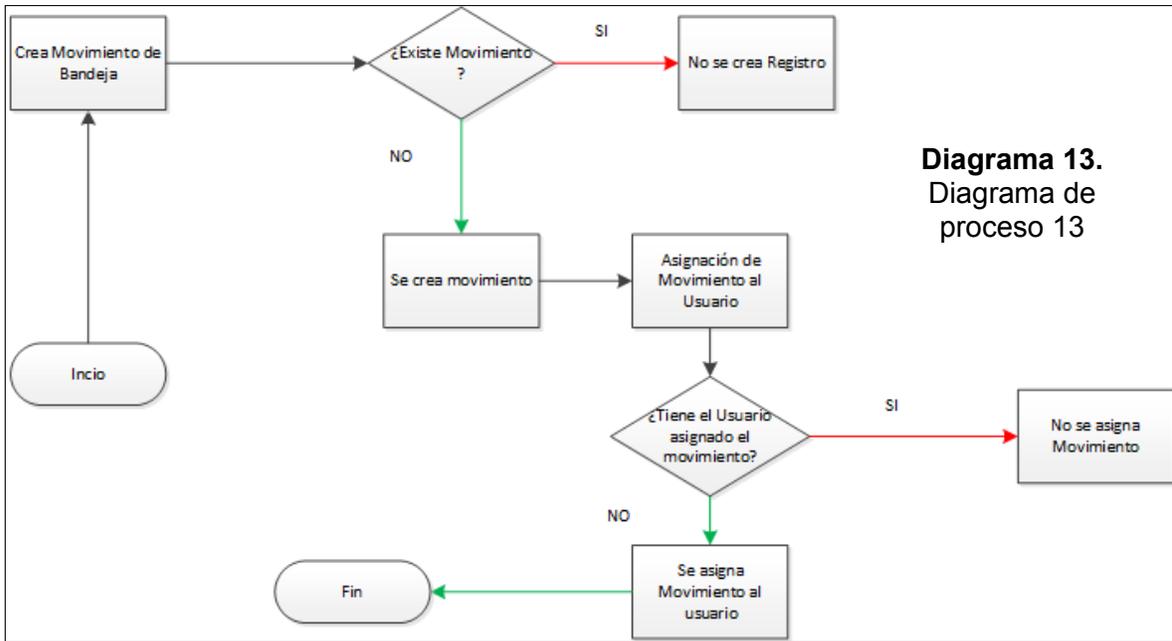


Diagrama de Proceso: Asignación de Movimientos

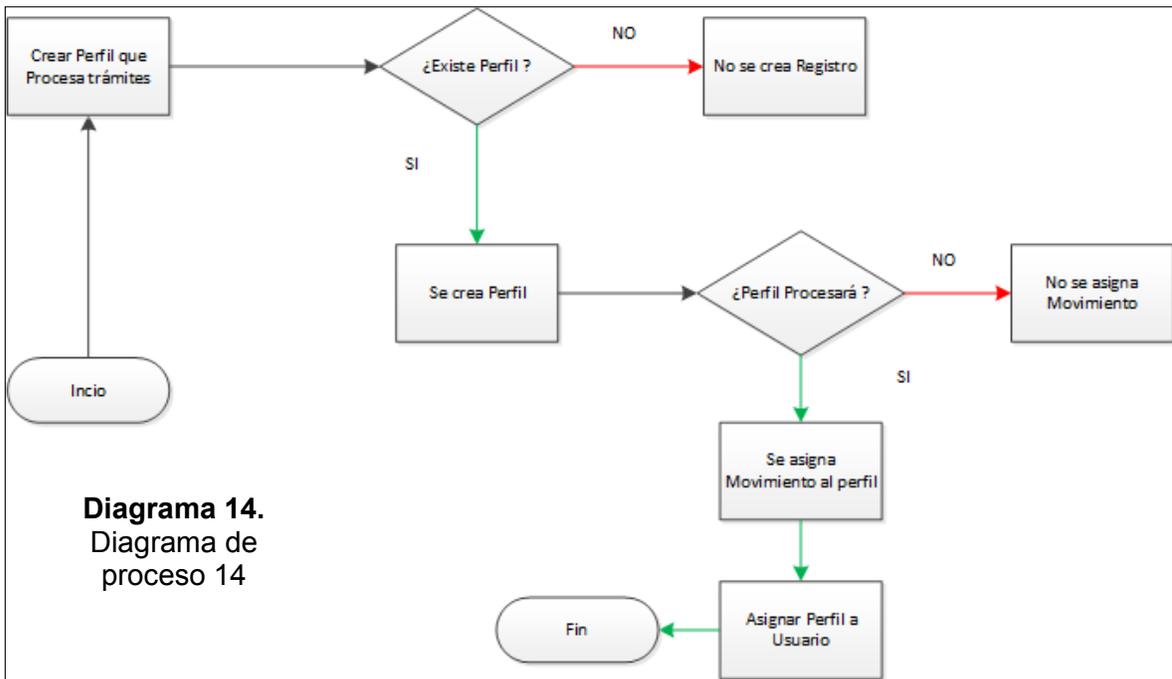
Actor: *administrador*.



**Diagrama 13.**  
Diagrama de proceso 13

Diagrama de Proceso: Configuración de Perfiles que procesan Solicitudes.

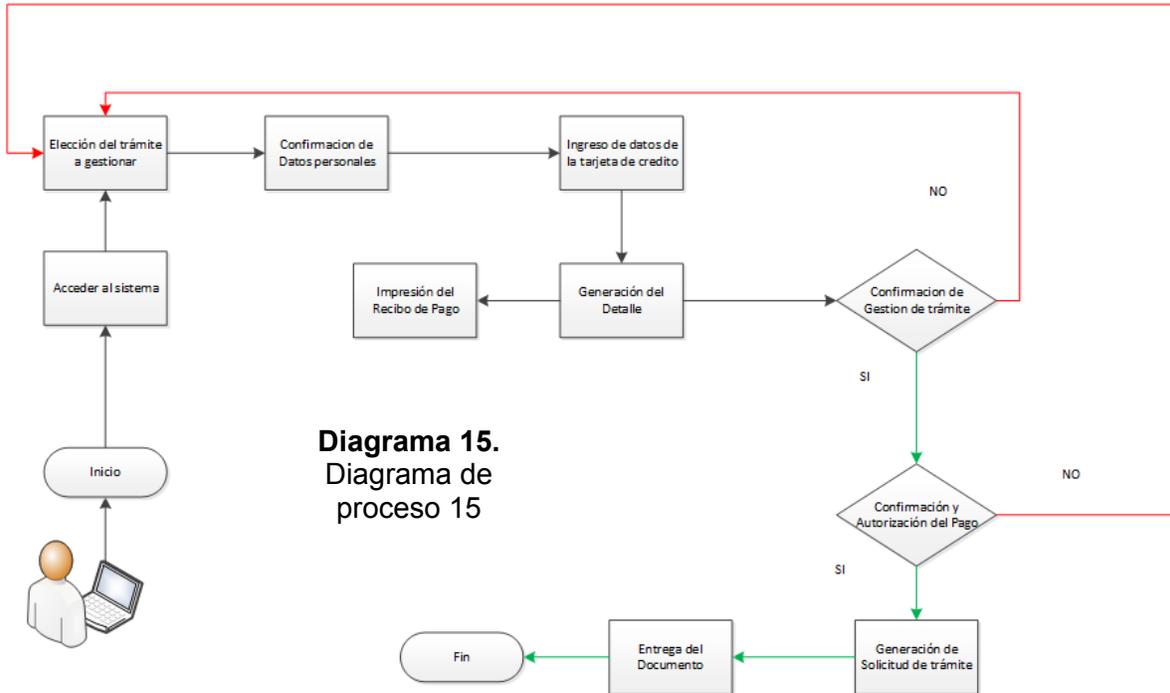
Actor: *administrador*.



**Diagrama 14.**  
Diagrama de proceso 14

Diagrama de Proceso: Solicitud de tramites Online.

Actor: *Estudiantes*.



**Diagrama 15.**  
Diagrama de proceso 15

Diagrama de Proceso: Solicitud de trámites Presencial.

Actor: *Estudiantes.*

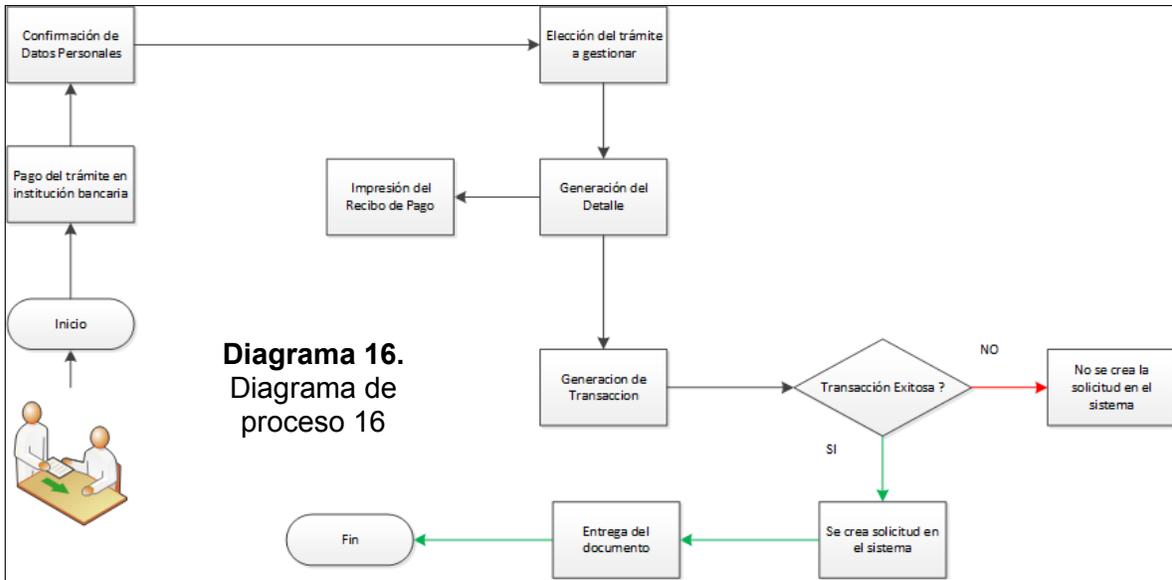
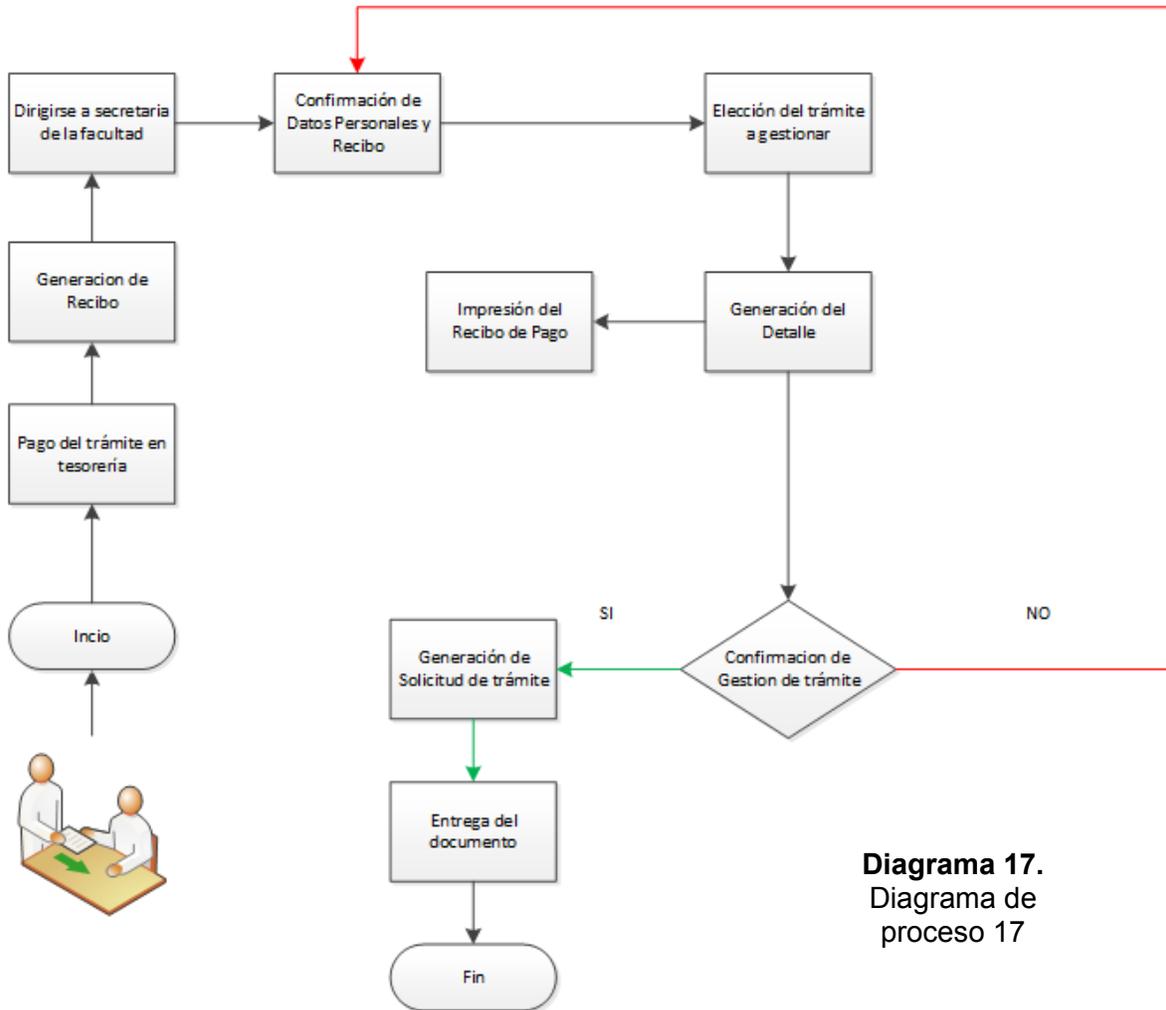


Diagrama de Proceso: Solicitud de trámites Presencial.

Actor: *Estudiantes.*



**Diagrama 17.**  
Diagrama de proceso 17

### **39.Recomendaciones**

- La información de los estudiantes debe ser brindado por el Sistema de Registro Académico SIRA, de esta forma se garantiza la veracidad y actualización de los datos.
- El sistema web desarrollado, es escalable a las demás facultades, carreras y Recintos de la institución por lo que se puede realizar un funcionamiento general.
- Iniciar pláticas con una institución bancaria que ofrezca el servicio de Ecommerce, para que se tenga una idea más profunda del servicio, del costo, los beneficios y riesgos además de los mencionados y de lo que implica la adquisición de este servicio para los estudiantes y la misma institución.

## 40. Bibliografía

- American National Standards Institute - "Database Language Embedded SQL", Document ANSI X3.168-1989.
- R. Elmasri and S.B. Navathe - "Fundamentals of Database Systems", Second Edition, The Benjamin/Cummings publishing company, 1994.
- F.D. Rolland - "The essence of databases", Prentice Hall, 1998.
- Netcommerce, consultoría en comercio electrónico. Desarrollo de Aplicaciones Web. 2009
- Ingeniería de Software, un enfoque práctico, V Ed. Roger S. Pressman, Capítulo 18.
- Página oficial del BAC Nicaragua :  
<http://www.credomatic.com/nicaragua/esp/credo/afiliados/afiselecommerce.html>



## ANEXOS

---

## 41.ANEXOS

### 1. Resultados de encuesta

1 - ¿Ha hecho usted alguna vez alguna solicitud de algún documentos académico en la secretaria De la Facultad FEC?			
	Respuestas total	Porcentaje	
Si	96	100.0%	
No	0	0.0%	
Nunca	0	0.0%	
Total	96		

2 - ¿Cómo valora usted el proceso actual a la hora de solicitar algún documento académico en la Secretaria de la Facultad FEC?			
	Respuestas total	Porcentaje	
Rápido	0	0.0%	
Aceptable	7	7.2%	
Lento	88	91.6%	
Muy lento	1	1.4%	
Total	96		

3 - ¿Cree usted que sea necesaria agilizar el proceso de solicitud de documento académicos en la secretaria De la Facultad FEC ?			
	Respuestas total	Porcentaje	
Si	94	97.9%	
No	0	0.0%	
Un poco	2	2.8%	
Total	96		

4 - ¿Cree usted sería útil realizar la solicitud y pago del documento académico online, para que usted Solo se presente el día y fecha de entrega?			
	Respuestas total	Porcentaje	
Si , sería muy útil	94	97.9%	
No sería útil	0	0.0%	
	2	2.8%	
Total	96		

5 - ¿Está de acuerdo con que haya una opción en el sistema de Registro académico de la universidad Para solicitar y pagar el documento académico a tramitar para solo presentarse en oficinas a retirarlo?			
	Respuestas total	Porcentaje	
Sí, estoy de acuerdo	90	93.75%	
No estoy de acuerdo	0	0.0%	
	6	6.25%	
Total	96		

### **1.1 Resultado de la encuesta.**

Como podemos observar, la encuesta se realizó a 96 personas todas ellas estudiantes de la Universidad que han realizado alguna vez algún trámite académico en la Secretaria de Facultad de Electrotecnia y Computación (FEC), la encuesta consistía en una serie de preguntas acerca del proceso de solicitud de trámites de algunos documentos académicos en la secretaria de la facultad, tomando en cuenta factores como el tiempo y la distancia que son los principales obstáculos en la comodidad del solicitante al momento de tramitar un documento, el 90% de los encuestados afirmaron que el proceso actual conlleva mucho tiempo y un 7% que estaba en un estado aceptable pero no rápido, lo que demuestra que el proceso actual necesita ser optimizado para agilizar dicho proceso con lo que están de acuerdo entre 90% y 100% de los encuestados. Al momento de preguntar a los encuestados cuál era su opinión acerca de la propuesta de realizar la solicitud de tramites de ciertos documentos (los más comunes) vía online y que dicho pago se realizara de igual forma el 97% de los encuestados confirmaron que estaban totalmente de acuerdo y en que se agregara la opción en el sistema actual de registro académico de la Facultad, siendo de mucha utilidad ya que se ahorrarían tiempo y el proceso sería más ordenado.

## 2. CARTA DE REQUISITOS DE AFILIACION



### REQUISITOS PARA LA AFILIACION DE E-COMMERCE

Estimado Sres.:

El comercio electrónico es una herramienta moderna para la expansión de su negocio, sin embargo, conlleva un importante impacto en cuanto a riesgo, por contra cargos y fraude. Por ese motivo los requisitos para brindar el servicio son especiales dado el nivel de riesgo.

El servicio de comercio electrónico se requiere de:

- un V. b. de Gerencia para la para afiliación del servicio y
- Garantía en base al giro del negocio.

En caso de ser aprobada la afiliación, se podrá condicionar el pago al comercio contra voucher firmado de cada transacción y/o establecer un diferimiento de pago amplio para reducir riesgo de contra cargos u otras condiciones que la gerencia considere que sean necesarias para garantizar mayor seguridad en procesamiento.

No se brinda este servicio, para las siguientes actividades comerciales:

Tabaco, farmacia, productos naturales, licor, casinos, pornografía, bienes raíces, bufetes.

Sistema cuenta con la plataforma de transacciones seguras de Visa y Master Card.

Para iniciar el trámite se requiere que envíe un correo con la información siguiente:

1-) solicitando el servicio

2-) empresa: con un breve perfil de la empresa

3-) Actividad comercial: indicando que productos o servicios se van a vender por el sitio.

4-) garantía: en un certificado de inversión a un año plazo en el BAC, el monto mínimo de esta garantía es de \$5,000.00, se podrá solicitar otro monto conforme a evaluación de riesgo. El comercio nos debe de indicar su estimación de ventas mensuales y el monto máximo de transacción.

- 5-) Comisión de procesamiento ( a determinar)
- 6-) dirección del sitio web

Debe de indicar la dirección del sitio, el cual debe de cumplir con las siguientes políticas y un certificado SSL de 128 bits mínimo.

Requisitos de la página.  
Políticas de Envío

- Condiciones
- Tiempo
- procedimiento

Políticas de cancelación

- condiciones
- Tiempo
- procedimiento

Políticas de Devolución

- Políticas de cambios
- Políticas de cancelación
- Condiciones
- Tiempo
- Procedimiento
- Las transacciones no pueden ser visualizadas por nadie.
- La forma de proteger la privacidad.

Políticas de Privacidad

- Destino de la información (Nombre, número de tarjeta, fecha vencimiento) ingresada a la página.

- Indicaciones sobre la verificación del certificado de seguridad y la conexión segura antes de comprometer los datos de la tarjeta de crédito, así como otra información personal.

#### Políticas de seguridad

- Ingreso de información (Nombre, número de tarjeta, fecha vencimiento)segura
- Proveedor de certificado de seguridad que utiliza SSL 128 bites.
- Servidor seguro.

#### Certificado de seguridad SSL 128 bits

- Dominio para el que se expidió (por ejemplo <http://www.segurired.com/>)
- Dueño del Certificado
- Domicilio del Dueño
- Y la fecha de validez del mismo.

Con el V. B. de la afiliación y previo a la formalización de contrato, es necesario que el comercio tenga la página al 100% con forme a los requisitos antes mencionados.

Una vez validado que el comercio cumple con estas políticas y el SSL se procede a realizar la afiliación.

Ingresado el contrato a su formalización, y una vez aprobado, se le contacta para que proceda a realizar el depósito de garantía.

Una vez realizada la programación, se realizarán pruebas para validar la correcta funcionalidad del sistema. Validadas las pruebas en Credomatic, y mediante solicitud expresa del afiliado, el comercio se pasa producción, momento en el cual ya el comercio queda facturando.

### **3. Factores de Complejidad**

**FC1) Comunicación de Datos (Valores):**

- 0: Sistema aislado del exterior
- 1: Batch, usa periféricos E o S remotos
- 2: Batch, usa periféricos E y S remotos
- 3: Captura de datos en línea o teleproceso que pasa los datos o sistema de consulta
- 4: Varios teleprocesos con mismo protocolo
- 5: Varios protocolos. Sistema Abierto y con interfaces de todo tipo al exterior.

**FC2) Proceso distribuido (Valores):**

- 0: Sistema totalmente centralizado
- 1: Sistema realiza procesos en un equipo, salidas usadas vía Sw por otros equipos
- 2: Sistema captura, los trata en otro
- 3: Proceso distribuido, trans. una sola direc.
- 4: idem, transferencia en ambas direcciones.
- 5: procesos cooperantes ejecutándose en distintos equipos.

**FC3) Objetivo de Rendimiento (Valores):**

- 0: Rendimiento normal ( no se da énfasis ).
- 1: Se indican requisitos, no medida especial.
- 2: Crítico en algunos momentos. Procesos acabados antes de próxima sesión de trabajo.
- 3: Tiempo de respuesta es crítico.
- 4: ... en diseño hacer análisis de rendimiento en tiempo respuesta o cantidad operaciones/hora.
- 5: .. uso herramientas para alcanzar el rendimiento demandado por el usuario.

**FC4) Integración de la aplicación (Valores):**

- 0: No se indican restricciones
- 1: Existen las restricciones usuales
- 2: Características de seguridad o tiempos.
- 3: Restricciones en algún procesador
- 4: El Sw deberá funcionar con restricciones de uso en algún procesador.
- 5: Restricciones especiales para aplicación en los

**FC5) Tasa de transacciones (Valores):**

- 0: No se prevén picos.
- 1: Se prevén picos poco frecuentes (mensual).
- 2: Se prevén picos semanales.
- 3: Se prevén horas punta, diarias.
- 4: Tasa de trans. tan elevada que en diseño se hace análisis de rendimiento.
- 5: Análisis de rendimiento en diseño, implementación e instalación.

**FC6) Entrada de datos on-line (Valores):**

- 0: Todo es Batch.
- 1: 1% < entradas interactivas < 7%.
- 2: 8% < entradas interactivas < 15%.
- 3: 16% < entradas interactivas < 23%.
- 4: 24% < entradas interactivas < 30%.
- 5: Entradas interactivas > 30%.

## **FC7) Eficiencia para el Usuario Final.**

**Tipos de elementos asociados a la eficiencia del usuario.**

- Menús.
- Uso de ratón.
- Ayudas "en línea".
- Movimiento automático del cursor.
- Efectos de Scroll (papiro).
- Teclas de función predefinidas.
- Lanzamiento de procesos Batch desde las transacciones "en línea".

- Selección mediante cursor de datos de la pantalla;
- Pantallas con muchos colores y efectos;
- Posibilidad de "hard-copy".
- Ventanas de "pop-up";
- Aplicación bilingüe (cuenta por cuatro).
- Aplicación Multilingüe (mas de dos, cuenta por seis).

## **FC7) Eficiencia para el Usuario Final (Valores):**

- 0: No se da énfasis al tema
- 1: 1 a 3 de los factores
- 2: 4 a 5 de los factores
- 3: 6 o más factores, sin requerir eficiencia
- 4: ... con requerimientos que implican estudio de los factores humanos en el diseño
- 5: ... se demandan prototipos y herramientas para verificar que se alcanzaran los objetivos

## **FC8) Actualizaciones On-line (Valores):**

- 0: No hay.
- 1: De 1 a 3 ficheros con información de control; cantidad baja y ficheros recuperables.
- 2: ... pero con 4 o más ficheros de control
- 3: Actualización de ficheros importantes
- 4: ... esencial la protección ante pérdidas
- 5: Gran cantidad de actualizaciones interactivas; sistemas de recuperación muy automatizados.

## **FC9) Lógica de Proceso Interno Compleja.**

La complejidad interna en un proceso esta en función de las siguientes características:

- Especificados algoritmos matemáticos complejos.
- Proceso con lógica compleja.
- Especificado muchas excepciones, consecuencia de transacciones incompletas, que deberán tratarse.
- Manejar múltiples dispositivos de entrada / salida.
- Se incorporarán sistemas de seguridad y control.

## **FC9) Lógica de Proceso Interno Compleja (Valores):**

- 0: Ninguna de las características.
- 1: 1 Característica.
- 2: 2 Características.
- ...
- 5: Las 5 características.

### **FC10) Reusabilidad del Código (Valores):**

- 0: No se prevé.
- 1: Reutilizar código en la misma aplicación.
- 2: Menos de un 10% de la aplicación tiene en cuenta las necesidades de + de 1 usuario.
- 3: El 10 % o más ...
- 4: Aplicación preparada para ser reutilizable a nivel de código.
- 5: Aplicación preparada para ser reutilizable por medio de parámetros.

### **FC12) Facilidad de Operación.**

Facilitar la explotación real de la aplicación, dedicando especial atención durante el diseño, codificación y pruebas del sistema.

Se pueden tener en cuenta las siguientes posibilidades de automatización:

- Procesos de arranque, back-up y recuperación pero con intervención del operador.
- ... sin intervención del operador (vale por 2).
- Minimizar la necesidad de montar cintas u otros dispositivos de almacenamiento externo.
- Minimizar la necesidad de manejar papel.

### **FC13) Instalaciones Múltiples (Valores):**

- 0: 1 solo lugar.
- 1: Múltiples lugares, mismo Hw y Sw.
- 2: En diseño se tiene en cuenta el caso (1).
- 3: En diseño se tiene en cuenta múltiples entornos Hw y Sw.
- 4: Se documenta y planea para (1) y (2).
- 5: Idem, para (3).

### **FC14) Facilidad de Cambios (Valores):**

- 0: No se especifica nada
- 1: Un ítem de valor 1
- 2: Ítems por valor 2
- 3: ...
- 5: Ítems por valor 5

### **FC11) Contempla la conversión e instalación (Valores).**

- 0: No se requiere conversión.
- 1: Se solicita facilidad de instalación.
- 2: Se solicitan procesos de conversión e instalación, no importantes para el proyecto.
- 3: ... si son importantes.
- 4: 2 y herramientas conversión e instalación.
- 5: 3 y herramientas conversión e instalación; sistema crítico para la empresa.

### **FC12) Facilidad de Operación (Valores):**

- 0: No se especifica nada.
- 1 a 4: Sumar la cantidad de ítems de la lista anterior.
- 5: Sistema automático sin intervención humana.

### **FC14) Facilidad de Cambios.**

Ítems a tener en cuenta:

- Consultas flexibles del usuario:
  - Simples con condiciones lógicas And/Or que implican un único fichero lógico
  - Medias con cond. lógicas sobre más de 1 F.L. (por 2).
  - Complejas con condiciones lógicas complejas que afectan a varios F.L. (por 3).
- Parámetros de la aplic. con tablas ajenas al código:
  - El cambio se hace efectivo al arrancar el sistema.
  - El cambio es interactivo (por 2).