

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**  
**TRABAJO DE GRADUACION**



SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS  
DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS DE LA UNIVERSIDAD DE EL  
SALVADOR

**Grupo Nº 04 - 2018**

**Alumnos**

Cosme Morales, Fernando Ernesto  
Polanco Portillo, Francisco Wilfredo  
Ramírez García, Edgardo José  
Serrano Barrera, Eduardo Rafael

**Carnet**

CM11005  
PP10005  
RG12001  
SB12002

Ciudad Universitaria, 02 abril de 2018

## Contenido

1.	Introducción.....	4
2.	Antecedentes.....	5
3.	Objetivos.....	5
3.1.	Objetivo General.....	5
3.2.	Objetivos Específicos.....	5
4.	Formulación del Problema.....	6
4.1	Descripción del problema.....	6
4.2	Diagnóstico del problema.....	7
4.2.1	Análisis FODA.....	7
4.2.2	Tormenta de Ideas.....	8
4.3	Problema General.....	8
4.3.1	Problemas Específicos.....	8
5.	Alcances y Limitaciones.....	9
5.1	Alcances.....	9
5.2	Limitaciones.....	10
6.	Importancia, Justificación y Resultados Esperados.....	10
6.1	Importancia.....	10
6.2	Justificación.....	11
6.3	Resultados Esperados.....	12
7.	Descripción del Sistema.....	12
7.1	Enfoque de Sistema.....	12
7.2	Salidas.....	13
7.2.1	Proceso de Trabajo de Graduación.....	13
7.2.2	Proceso de Servicio Social.....	13
7.2.3	Gestión Docente.....	13
7.3	Entradas.....	14
7.4	Procesos.....	14
8.	Metodología para resolver el Problema.....	15
8.1	Qué es SCRUM.....	15
8.1.1	Planificación de la iteración o sprint.....	16
8.1.2	Ejecución de la iteración o sprint.....	16
9.	Propuesta del contenido temático.....	17

10.	Cronograma de actividades y evaluaciones.....	18
11.	Planificación de los recursos a utilizar .....	20
11.1	Recurso Humano.....	20
11.2	Recurso de Hardware.....	21
11.3	Recurso de Software .....	21
11.4	Recursos Consumibles .....	22
11.5	Otros Recursos .....	22
11.6	Costo Total del Proyecto <sup>4</sup> .....	23
12.	Conclusiones y Recomendaciones .....	23
12.1	Conclusiones .....	24
12.2	Recomendaciones .....	24
13.	Referencia Bibliográfica .....	24
14.	Anexos.....	24

## 1. Introducción

La Escuela de Ingeniería de Sistema Informáticos (EISI) cuenta con la carrera que posee la mayor demanda en los últimos trece años, partiendo de las estadísticas de la población estudiantil que provee el portal de la administración académica de la Universidad de El Salvador, desde el año 2005 hasta el 2018 la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en promedio tiene un nuevo ingreso anual de 5,800 estudiantes, de los cuales un aproximado de 1,200 optan por la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos; con esta cantidad constante de nuevo ingreso, hace que un número mayor de estudiantes, año con año requiera de los servicios que provee la EISI, servicios entre los cuales podemos mencionar: información general del plan de estudio de la carrera, solicitudes de exámenes diferidos, solicitud de revisión de exámenes parciales, proceso de servicio social, proceso de trabajo de graduación, entre otros; por lo tanto para satisfacer la demanda de dichos servicios que va en constante aumento con el tiempo, se ve la necesidad de sistematizar esos servicios que ofrece la escuela a fin de mantener la calidad y el nivel de servicio necesario a todos los estudiantes que lo requieran; dentro del alcance comprendido en este documento se da a conocer la descripción de la solución propuesta para los servicios de Proceso de Trabajo de Graduación y Proceso de Servicio Social que ofrece la coordinación académica de la EISI, así como también un portal de auto servicio de información general de la escuela y del perfil profesional de los docentes que laboran en ella.

Dentro de la temática descrita en el documento podremos encontrar diferentes herramientas utilizadas para abordar la situación problemática del sistema actual, las herramientas utilizadas fueron FODA y la Lluvia de Ideas, dichas herramientas proveen un panorama de cómo abordar el problema con una solución acorde a las necesidades actuales.

Para lograr el objetivo de proveer dicha solución es necesario contar con un enfoque de sistemas en el cual se detallen las entradas, procesos que se llevan a cabo actualmente y las salidas propuestas necesarias, con el fin de comprender como interactuará el sistema con el entorno en el que se relacionará.

Como todo proyecto informático que tenga por objetivo el desarrollo de un producto de software, este debe contar con una metodología de desarrollo que ayude a lograr ese objetivo, para este proyecto se utiliza la metodología SCRUM la cual provee un marco de trabajo que abarca tanto a las personas interesadas (clientes o stake holders) como al equipo de desarrollo que lleva a cabo la construcción del producto de software, estos actores trabajan en conjunto para lograr maximizar el valor al negocio que puede aportar el producto que está siendo desarrollado, para esto se siguen ciertas actividades y reuniones que ayudan a que el equipo esté en sintonía con la visión del producto esperado.

Dentro de la planificación inicial elaborada para este proyecto, se encuentra detallado a alto nivel un Release Plan (plan de entregas) propuesto, en el cual se especifican las fechas de inicio y finalización de los sprints de desarrollo que se estarán llevando a cabo dentro del ciclo de vida del proyecto, adicional a esta planificación de tiempos, también se incluye la planificación de recursos y presupuestos estimados que se requerirán para el completo desarrollo de este proyecto.

## 2. Antecedentes

En la constante labor de preparar profesionales de éxito en el ámbito tecnológico por más de 20 años, la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador paralelamente a ofrecer cursos con temas de vanguardia, ha buscado la mejora en sus procesos y el reordenamiento para la entrega de un servicio de calidad a los más de 1,200 estudiantes que atiende año con año. Actualmente la gestión académica de los procesos administrativos se ha llevado a cabo de manera no coordinada haciendo que estas sean engorrosas, acarreando malentendidos y retrasos en los tiempos reglamentarios. El último y principal precedente para el ordenamiento de los procesos de la EISI ha sido el desarrollo de un Manual de Procedimientos por parte de estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, quienes en el año 2016 dieron seguimiento a las principales actividades llevadas a cabo en la EISI y definieron claramente el flujo de las mismas. Además, de manera aislada, los distintos responsables de los procesos han buscado automatizar los mismos, solicitando mediante proyectos de trabajos de graduación o de servicio social el desarrollo de plataformas para su gestión.

A lo largo de la carrera y en las distintas asignaturas se ha entrado en contacto con los procesos académico-administrativos de la EISI, habiéndose desarrollado proyectos de asignaturas en los que se automatizó un proceso similar o a menor escala, con fines académicos. De manera que ya existe la familiarización con el contexto en que se desarrolla el proyecto y se conoce, de primera mano, la situación actual de las soluciones informáticas existentes. Razones por las que además de existir una profunda conciencia en la necesidad del proyecto, se cuenta con los documentos, materiales y herramientas de los distintos esfuerzos realizados en el ámbito anteriormente.

## 3. Objetivos

### 3.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos a los estudiantes de la institución en las áreas de Trabajo de Graduación y Servicio Social.

### 3.2. Objetivos Específicos

- a. Determinar los requerimientos del Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
- b. Analizar los requerimientos del Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
- c. Diseñar el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
- d. Construir el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.

- e. Probar el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
- f. Documentar el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
- g. Elaborar el plan de implementación del Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.
- h. Instalar en un ambiente controlado el Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos y Administrativos de la EISI, con el fin de mejorar los servicios actualmente ofrecidos.

## 4. Formulación del Problema

### 4.1 Descripción del problema

La gestión académica-administrativa es un pilar fundamental para el cumplimiento de los objetivos trazados año con año en la Escuela de ingeniería de Sistemas informáticos. Estos procesos se llevan a cabo de forma manual tal que para realizar cualquier solicitud se requiere ya sea un formato que debe ser llenado a mano y tramitado de forma presencial o el intercambio de documentos vía correo electrónico u otros medios escritos, generando inconvenientes en los diferentes procesos académicos-administrativos tales como:

- El horario de atención que dificulta la realización de trámites a los alumnos debido a la disponibilidad y que en algunos casos se requiere que sea presencial.
- Complejidad para realizar el seguimiento y control por parte de los coordinadores encargados de cada uno de los procesos académicos-administrativos.
- Tiempo de respuesta alto sobre todo a aquellos procesos que requieren una resolución final para que el alumno pueda continuar, que hace que la eficiencia sea baja y se pierde tiempo innecesario.

A la vez no existen canales de comunicación que faciliten el seguimiento de estos procesos, dándose el flujo de información solo al inicio y al final de los mismos. Los procesos se manejan de forma individual y toda la información generada por estos queda archivada solo de forma física y no es tratada para la generación de reportes, tal es el caso de la asignación de tareas a los auxiliares de cátedra.

Para poder diagnosticar el problema se hará uso de dos técnicas, estas son:

- Análisis FODA
- Tormenta de Ideas

## 4.2 Diagnóstico del problema

### 4.2.1 Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"><li>• Puestos bien definidos dentro de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos.</li><li>• Personal con amplio conocimiento técnico.</li><li>• Procedimientos bien definidos que se realizan en cada una de las áreas de los procesos administrativos y académicos.</li><li>• Disposición a nuevas ideas y tecnologías.</li><li>• Disposición a brindar los insumos necesarios para realizar el proyecto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No poseen un software especializado para la gestión de los procesos académicos-administrativos.</li><li>• Tiempo de respuesta alto entre solicitudes y gestión de los procesos académicos-administrativos.</li><li>• Problemas en comunicación de los coordinadores encargados con los estudiantes involucrados en cada uno de los procesos académicos y administrativos.</li><li>• La información no está disponible de manera inmediata cuando es necesaria.</li></ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Automatización de los procedimientos académicos-administrativos en la Escuela de ingeniería en sistemas a procesos en un sistema informático.</li><li>• Disminución en los tiempos de respuesta para atender solicitudes y gestionar cada proceso por parte de los coordinadores de cada área.</li><li>• Información siempre disponible para toma de decisiones.</li><li>• Reducción de sobrecarga de trabajo sobre los coordinadores encargados en cada área de los procesos académicos - administrativos.</li><li>• Aprovechar de mejor manera los recursos tecnológicos disponibles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vulnerabilidad de la información actual.</li><li>• Problemas en el control y seguimiento de los procesos administrativos-académicos en cada área.</li><li>• No recibir los datos de insumo necesarios para el sistema.</li><li>• Tiempo estimado de desarrollo del proyecto.</li></ul>

#### 4.2.2 Tormenta de Ideas

**Objetivo:** Identificar los posibles problemas que se están generando en la gestión de los procesos académicos-administrativos de la EISI.

Lista de posibles problemas encontrados mediante la utilización de la técnica de tormenta de ideas:

- Procedimientos lentos.
- Desorden en control de información
- Grandes volúmenes de información impresa en papel.
- Altos tiempos de respuesta por llevar el control manual.
- La toma de decisiones demora mucho tiempo.
- La información requerida muchas veces no es entregada en los plazos establecidos, pues es necesario realizar múltiples tareas para la generación de documentos.
- Problemas de comunicación entre alumnos y los coordinadores o docentes encargados de los procesos académicos-administrativos.

#### Resumen de la tormenta de ideas

Después de analizar cada una de las propuestas en el punto anterior se seleccionaron las que son más trascendentales y de mayor impacto sobre el problema a analizar:

- ✓ Altos tiempos de respuesta por llevar el control manual.
- ✓ La toma de decisiones demora mucho tiempo.
- ✓ Alta inversión de tiempo en la capacitación de personal
- ✓ La información requerida muchas veces no es entregada en los plazos establecidos, pues es necesario realizar múltiples tareas para la generación de documentos.

#### 4.3 Problema General

¿En qué medida el desarrollo sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?

##### 4.3.1 Problemas Específicos

1. ¿En qué medida el análisis de la situación actual de la procesos académicos y administrativos de la escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos de la universidad de el Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?
2. ¿En qué medida el diseño sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos



de la universidad de el Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?

3. ¿En qué medida la construcción sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos de la universidad de el Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?
4. ¿En qué medida las pruebas sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos de la universidad de el Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?
5. ¿En qué medida la documentación del Sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos de la universidad de el Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?
6. ¿En qué medida la elaboración del plan de implementación del Sistema informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la escuela de ingeniería de Sistemas Informáticos de la universidad de el Salvador ayudará a mejorar la falta de eficiencia en la gestión de los Procesos Académicos-Administrativos?

## 5. Alcances y Limitaciones

### 5.1 Alcances

El Desarrollo de un Sistema Informático funcional libre de errores, probado y aceptado por las entidades respectivas, que provea un portal académico y administrativo en el cual se digitalicen y controlen diferentes procesos llevados a cabo por la Escuela de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, además dicho portal servirá al estudiante para gestionar o consultar sus diferentes estados de solicitudes incluidas dentro del sistema. El portal académico consistirá en un sitio web informativo el cual proveerá datos referentes a la EISI y de sus respectivos docentes.

De los docentes se expondrán los perfiles profesionales de cada uno, estos serán gestionados por ellos, adicional al sitio informativo se incluirán dos procesos académicos, los cuales se listan a continuación:

I. Proceso de Trabajo de Graduación, se pretende consolidar el proceso actual que se lleva a cabo en la EISI, con un sistema en donde se le de control y seguimiento de dichos

trabajos realizados por los estudiantes egresados de cada año de la carrera de Ingeniería de Sistema Informáticos.

II. Proceso de Servicio Social, consiste en el registro y control de estudiantes de ingeniería de Sistemas Informáticos que inician o dan continuidad al servicio social prestado como requisito universitario.

Se llevará el seguimiento de cada estudiante y además contará con la posibilidad de publicación de necesidades y ofertas por parte de entidades externas a la EISI.

III. Gestión de Actividad Docente, consistirá en llevar un registro de la experiencia de los docentes, capacitaciones y proyectos extracurriculares, entre otras relacionados a los mismos. Adicionalmente, el sistema contará con un módulo de gestión de permisos, que ayudará a la segmentación de información a la que un usuario será capaz de acceder, donde un administrador del sistema tendrá la opción de dar o quitar permisos sobre procesos y/o pantallas del sistema a cada usuario. El método usado de autenticación será el Protocolo Ligero de Acceso a Directorio con el que cuenta actualmente la Universidad de El Salvador.

## 5.2 Limitaciones

Según la investigación realizada, no se observan limitantes relevantes que no puedan ser superadas a nivel técnico, económico u operativo.

Además, se ha analizado que todas las entradas de datos se obtienen en base a una investigación previa y que los requerimientos (salidas) pueden ser cumplidos, esto debido a que la institución y los usuarios de negocios se encuentran comprometidos a proporcionar información relevante para la efectiva ejecución del proyecto.

## 6. Importancia, Justificación y Resultados Esperados

### 6.1 Importancia

El sistema Informático para la gestión de procesos académicos y administrativos de la escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador estará en capacidad de brindar resultados palpables de manera que permitirá el control sin ambigüedades y con mínimo retraso se podrán manejar los procesos transparentemente, ya que por comodidad en muchas ocasiones pasan desapercibidos, no se hacen de la manera correcta o logran confusiones, al mismo tiempo se pretende r continuidad paso a paso el flujo establecido en los procesos ya investigados y usados en la escuela.

Entre los puntos a destacar dentro del sistema serán los siguientes:

- Proceso de trabajo de graduación a la medida, cumpliendo normativas y estándares que el encargado así solicite.
- Conocimiento más a detalle de cada uno de los docentes mostrando sus capacidades, cualidades y destrezas, logrando así visualizar el conocimiento existente en la escuela, y en caso de necesitar docente en una nueva área o materia, seleccionarlo de manera rápida, y oportuna, según características o conocimientos que se requieran.

- Conocimiento temprano del siguiente paso a seguir Trabajo de Graduación o Servicio Social debido al envío automatizado de correos, facilitando la comunicación como ejemplo entre el par encargado\_trabajo\_graduación – Grupo\_trabajo\_graduación, entre otros.

## 6.2 Justificación

Uno de los más grandes retos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos es atender al sector estudiantil más grande de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de una manera óptima, ya que es el sector estudiantil más alto de dicha facultad, representando para 2017 un aproximado del 25% del total de estudiantes matriculados en la misma. Considerando, también, que los distintos procesos administrativos y académicos de la EISI se basan en la ley orgánica de la Universidad, existe ya una normativa adaptada específica para la gestión de estos; sin embargo, dada la complejidad del campo de estudio de la carrera y el volumen de estudiantes que se manejan se dificulta el control de los procesos de forma manual.

Desde el punto de vista del Proceso de Trabajo de Graduación, no existen actualmente formas mecanizadas para que el flujo de la documentación sea ágil y ordenado. El seguimiento al proceso, desde la propuesta de perfiles hasta la defensa final de los mismos, no es acompañado por el registro académico de la facultad; y, dadas las particularidades de la carrera, este control se vuelve necesario para no prolongar estas etapas. Tal y como es desarrollado el proceso actualmente, los 25 trabajos de graduación que en promedio son inscritos al año, perciben una deficiencia en la atención de calidad por la sobrecarga de los docentes de la EISI, que en ocasiones no dan abasto para fungir como asesores de los grupos de trabajo.

En cuanto a la situación de la Sub Unidad de Proyección Social de la EISI (SUPSEISI), encargada de dar seguimiento al Proceso de Servicio Social, el desarrollo del mismo se sigue llevando de manera manual e impresa, volviendo compleja la comunicación entre esta unidad y los estudiantes; además de dificultar el seguimiento a las bitácoras y logros de los estudiantes dentro de sus respectivos proyectos de servicio social. Si tomamos en cuenta que anualmente, una media de 50 alumnos finaliza con el requerimiento de Horas Sociales, fácilmente evidenciamos la necesidad de la SUPSEISI de dar seguimiento a los proyectos y pasantías de una manera eficiente Facilitando el acceso a los proyectos tanto por parte de las entidades externas como de los estudiantes en los mismos. Finalizar el proceso implica participar de una validación demasiado complicada, entre la entrega de bitácoras y correspondencia firmada, que representa una pérdida de tiempo de los docentes y de los otros involucrados.

Considerando que existe una gran cantidad de estudiantes que participan en los procesos administrativos de la EISI, se evidencia la necesidad de desarrollar nuevos mecanismos que optimicen dichos procesos para que la calidad del servicio no se vea afectada. Por tanto, se *justifica* el desarrollo del *Sistema Informático para la Gestión de Procesos Académicos y Administrativos*, debiéndose con su culminación satisfactoria beneficiar a la población estudiantil mediante la centralización de la información y del seguimiento, la reducción de los tiempos de respuesta y el aumento de la capacidad de atención a los mismos.

## 6.3 Resultados Esperados

Se entregará un Sistema Informático funcional libre de errores, probado e instalado en un ambiente de pruebas, apegado a los requerimientos aprobados por la EISI. Que provea un portal académico y administrativo en el cual se digitalicen y controlen los procesos de Trabajo de Graduación y de Servicio Social llevados a cabo por la Escuela de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, y que además sirva al estudiante para gestionar o consultar el estado de las diferentes solicitudes manejadas por el sistema.

El portal académico público consistirá en un sitio web informativo que proveerá datos referentes a la EISI y de sus respectivos docentes, de quienes se expondrán perfiles profesionales auto-gestionados que incluyan seminarios, experiencia profesional, proyectos y cursos adicionales en materia académica.

En cuanto al proceso de Trabajo de Graduación, el Sistema Informático gestionará:

- Grupos de trabajo de graduación por ciclo y año académico.
- Etapas Evaluativas por grupos de trabajo con seguimiento, control y notas.
- Documentación oficial de perfil, anteproyecto, tomos por etapa, bitácoras de asesoría, recolectores de notas y observaciones para los trabajos de graduación.
- Notificaciones de seguimiento al proceso para los usuarios.

Con respecto al proceso de Servicio Social, el Sistema Informático permitirá gestionar:

- Proyectos y pasantías para alumnos en proceso de Servicio Social por parte de la SUPSEISI, alumnos involucrados y entidades externas postulantes.
- Documentación oficial de expedientes, bitácoras, correspondencias y constancias para el proceso de servicio social por estudiante.
- Notificaciones de seguimiento al proceso para los usuarios.

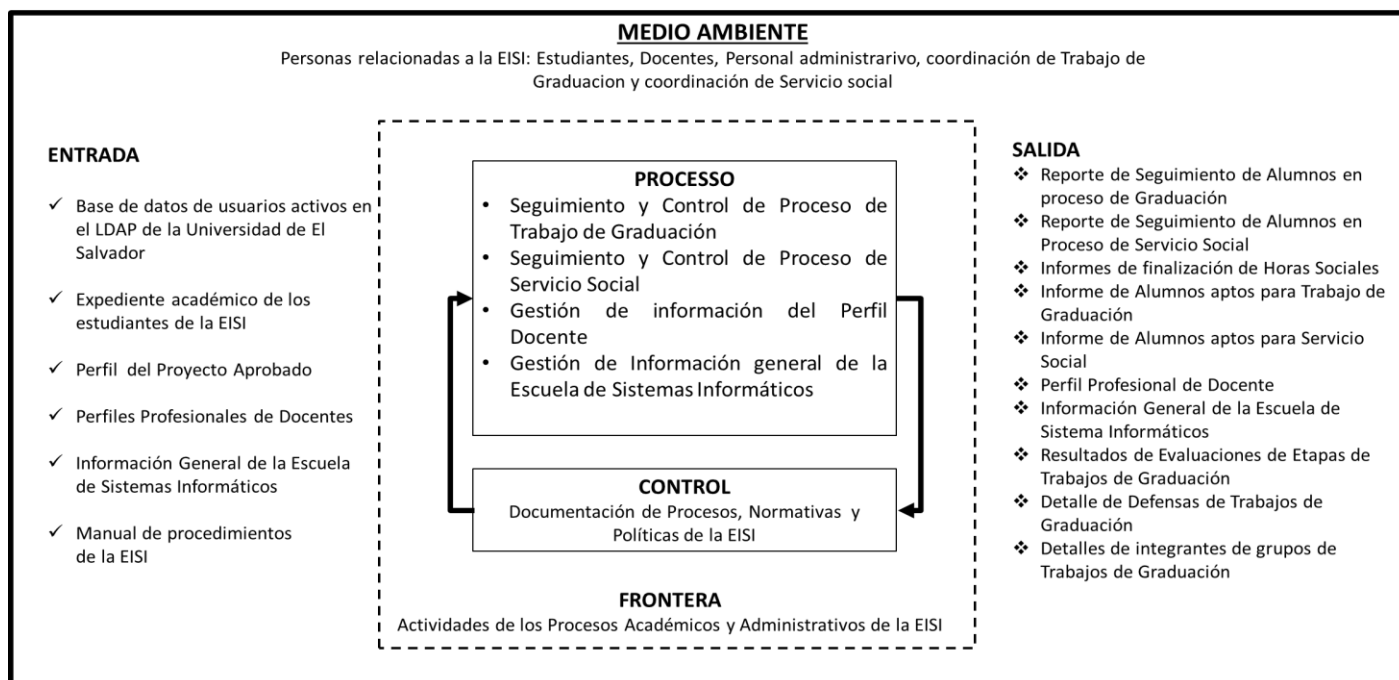
Adicional al Sistema Informático funcional instalado en ambiente de pruebas, el proyecto pretende entregar:

- Manuales de Documentación del Sistema, de forma digital e impresa.
- Plan de Implementación del Sistema.
- Código Fuente.

## 7. Descripción del Sistema

### 7.1 Enfoque de Sistema

A continuación, se muestra diagrama del enfoque de sistemas de la situación actual de la Escuela de Sistemas Informáticos.



## 7.2 Salidas

### 7.2.1 Proceso de Trabajo de Graduación

- Reporte de Seguimiento de Alumnos que están en proceso de graduación
- Informe de alumnos aptos para iniciar el proceso de trabajo de graduación
- Resultados de evaluaciones por etapas de los diferentes grupos de trabajos de graduación
- Detalle de fechas y ubicaciones de defensas de trabajo de graduación
- Detalles de integrantes de grupos de trabajo de Graduación

### 7.2.2 Proceso de Servicio Social

- Reporte de seguimiento de alumnos que están en proceso de servicio social
- Informe de alumnos aptos para iniciar su servicio social
- Informe de finalización de horas sociales por alumno

### 7.2.3 Gestión Docente

- Información general de carácter público de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
- Perfiles profesionales de Docentes activos de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos

### 7.3 Entradas

- Base de datos de usuarios activos en el LDAP de la Universidad de El Salvador: ya que la autenticación vendrá dada por los usuarios activos del LDAP con el que cuenta actualmente la Universidad se realizará un consumo de esos usuarios para validar el acceso al sistema.
- Expediente académico de los estudiantes de la EISI: ya que los diferentes procesos académicos – administrativos de la escuela tienen como requisito cierto porcentaje cumplido de la carrera, se vuelve necesario contar con dicho insumo para que los estudiantes que cumplen con los requisitos necesarios para dichos procesos puedan tener acceso a las diferentes opciones que ofrecerá el sistema.
- Perfil del Proyecto Aprobado: Información detallada en el perfil del proyecto es necesaria como insumo para el desarrollo de la documentación de las diferentes etapas del proyecto.
- Perfiles Profesionales de Docentes: Información pertinente de la carrera profesional de los docentes de la escuela con el fin de que sea socializada al público en general para dar a conocer las competencias y aptitudes de los catedráticos que imparten las diferentes asignaturas de la carrera.
- Información General de la Escuela de Sistemas Informáticos: Información a ser socializada al público en general para dar una visión de los objetivos, misión y visión de la escuela, entre otra información.
- Manual de procedimientos de la Escuela de Sistemas Informáticos: se detallan las diferentes actividades y responsables en cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la escuela, en especial los de los procesos de Trabajo de Graduación y Servicio Social.

### 7.4 Procesos

- Seguimiento y Control de Proceso de Trabajo de Graduación: En dicho proceso se contemplan las etapas que sigue el proceso de trabajo de graduación, involucrando los diferentes actores como estudiantes, docentes asesores y coordinador de trabajo de graduación, con el fin de llevar un seguimiento de cada uno de los grupos de trabajo de graduación del año en curso.

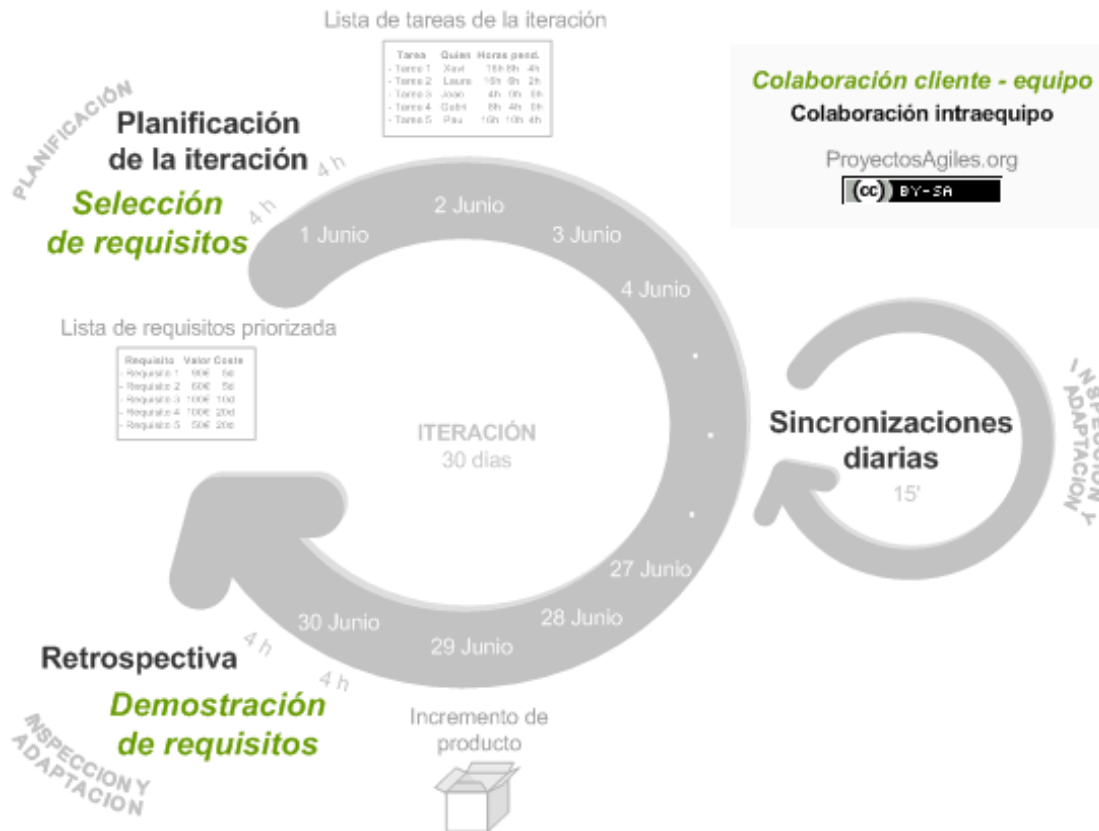
- Seguimiento y Control de Proceso de Servicio Social: En dicho proceso se lleva a cabo el seguimiento de los expedientes de servicio social de los estudiantes de los diferentes proyectos de servicio social que gestionan a través de la coordinación de dicho proceso.
- Gestión de información del Perfil Docente: Consiste en la administración de la información de los perfiles profesionales de cada uno de los docentes interesados en compartir públicamente su carrera profesional.
- Gestión de Información general de la Escuela de Sistemas Informáticos: Consiste en la administración de la información general de la EISI a ser compartida al público en general con el objetivo de dar a conocer el plan de estudio e información relevante de la escuela y de la carrera de Ingeniería de Sistemas informáticos.

## 8. Metodología para resolver el Problema

### 8.1 Qué es SCRUM

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.



### 8.1.1 Planificación de la iteración o *sprint*

El primer día del sprint se realiza la reunión de planificación del sprint. Tiene dos partes:

1. **Selección de requisitos (2 horas máximo).** Se presenta una lista de requisitos solicitados por el beneficiario del proyecto. El equipo de trabajo de graduación pregunta al beneficiario las dudas que surgen y junto con el asesor o docente director selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en el sprint, de manera que puedan ser entregados según el tiempo estipulado para el sprint.
2. **Planificación del sprint (4 horas máximo).** El equipo elabora la lista de tareas del sprint necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se auto asignan las tareas.

### 8.1.2 Ejecución de la iteración o *sprint*

Cada 3 días el equipo realiza una reunión de sincronización, también llamada *daily scrum*, (30 minutos máximo), donde cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo del sprint, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

- ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
- ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?



**El último día del sprint se realiza la reunión de revisión de la iteración. Tiene dos partes:**

1. **Demostración (2 horas máximo).** El equipo presenta al docente asesor previo a la presentación con el beneficiario los requisitos completados en el sprint, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto.
2. **Retrospectiva (4 horas máximo).** El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad.

## 9. Propuesta del contenido temático

A continuación, se detalla el contenido temático propuesto que contendrá el tomo que se entregará a distintas entidades al finalizar el proyecto, dicho contenido temático está orientado a la documentación necesaria para un desarrollo de software utilizando metodologías ágiles, en este caso la metodología SCRUM.

### 1. Investigación Preliminar

#### 1.1 Introducción

#### 1.2 Antecedentes

#### 1.3 Objetivos

##### 1.3.1 Objetivo General

##### 1.3.2 Objetivos Específicos

#### 1.4 Formulación del Problema

##### 1.4.1 Descripción del Problema

##### 1.4.2 Diagnostico del Problema

###### 1.4.2.1 Análisis FODA

###### 1.4.2.2 Tormenta de Ideas

#### 1.5 Problema General

##### 1.5.1 Problemas Específicos

#### 1.6 Alcances y Limitaciones

##### 1.6.1 Alcances

##### 1.6.2 Limitaciones

- 1.7 Importancia, Justificación y Resultados Esperados
  - 1.7.1 importancia
  - 1.7.2 Justificación
  - 1.7.3 Resultados Esperados
2. Descripción del Sistema
  - 2.1 Enfoque del Sistema
3. Backlog Priorizado
4. Descripción de la solución
  - 4.1 Diagrama de Arquitectura
  - 4.2 Modelo lógico de Datos
  - 4.3 Modelo Físico de Datos
  - 4.4 Diccionario de Datos
5. Plan de Pruebas
6. Plan de Implementación
7. Documentación Externa.
  - 7.1 Manual de Instalación
  - 7.2 Manual de Usuario
  - 7.3 Manual Técnico
8. Referencias Bibliográficas
9. Anexos

## 10. Cronograma de actividades y evaluaciones

A partir de la metodología a utilizar, se ha planificado el proyecto por **sprint** de manera que se han adaptado las liberaciones de producto funcional, que la metodología observa, a las entregas de etapas propias del trabajo de graduación.

Considerando *sprint* de dos semanas de duración, se provee a continuación la planificación de los entregables y su contenido.

ENTREGABLE	CONTENIDO FUNCIONAL	SPRINTS
ETAPA I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portal Informativo</li> <li>Proceso de Trabajo de Graduación</li> <li>Integración con LDAP</li> </ul>	SP1, SP2, SP3, SP4, SP5, SP6, SP7 y SP8

ETAPA II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de Servicio Social</li> <li>Gestión de Actividad Docente</li> </ul>	SP9, SP10, SP11, SP12, SP13 y SP14
DEFENSA PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correcciones de Etapas I y II</li> </ul>	SP15, SP16 y SP17.

ID	DESCRIPCIÓN	DURACION (DÍAS)	FECHA INICIO	FECHA FIN
SP-1	Sprint 1	10	9 abr	20 abr
SP-2	Sprint 2	10	23 abr	4 may
SP-3	Sprint 3	10	7 may	18 may
SP-4	Sprint 4	10	21 may	1 jun
SP-5	Sprint 5	10	4 jun	15 jun
SP-6	Sprint 6	10	18 jun	29 jun
SP-7	Sprint 7	10	2 jul	13 jul
SP-8	Sprint 8	10	16 jul	27 jul
E-I	Defensa Etapa I	1	28 jul	28 jul
SP-9	Sprint 9	15	30 jul	17 ago
SP-10	Sprint 10	10	20 ago	31 ago
SP-11	Sprint 11	10	3 sep	14 sep
SP-12	Sprint 12	10	17 sep	28 sep
SP-13	Sprint 13	10	1 oct	12 oct
SP-14	Sprint 14	10	15 oct	26 oct
E-II	Defensa Etapa II	1	27 oct	27 oct
SP-15	Sprint 15	10	29 oct	9 nov
SP-16	Sprint 16	10	12 nov	23 nov
SP-17	Sprint 17	10	26 nov	7 dic
DP	Defensa Pública	1	8 dic	8 dic

Adicionalmente visitar *Anexos* de este mismo documento para detalle del *Release Plan*.

## 11. Planificación de los recursos a utilizar

En esta etapa será traducida las unidades monetarias por horas trabajadas, tomando en consideración que el tiempo de efectivo desarrollado es 8 meses, se ha logrado procesar un estimado del costo basado en experiencia de trabajo.

Los elementos que pertenecen al presupuesto de desarrollo expuesto serán detallados a través de su costo unitario y su costo total, cabe decir que estos mismos, tienen una participación activa dentro del proyecto.

Además, el costo de alquiler no se ha tomado en consideración, que es un elemento sustancial y necesario, si es una empresa de desarrollo ya sea emergente o reconocida, pero para este escenario lo dejaremos de lado.

Todo buen proyecto de desarrollo de software debe planificarse desde la concepción como idea de negocio hasta la correspondiente implementación.

Es por lo que en esta sección se detallan los recursos a utilizar durante la duración del ciclo de vida de desarrollo del proyecto.

1. Recurso Humano
2. Recurso de Hardware
3. Recurso de Software
4. Recursos Consumibles
5. Otros Recursos

### 11.1 Recurso Humano

El recurso humano que será empleado para este proyecto serán 4 analistas/programadores y un asesor, dando una definición de estos términos estarán detallados de la siguiente manera.

Nombre Recurso	Cantidad	Descripción
<b>Asesor</b>	1	Profesional que se encarga sugerir, recomendar y orientar al equipo de desarrolladores sobre el buen desempeño del desarrollo del Sistema Informático
<b>Analista/Programador</b>	4	Integrantes del equipo de desarrollo del SI los cuales se encargarán de llevar a cabo las actividades establecidas en el cronograma de actividades según el CVDP

Los costos totales de Recurso Humano<sup>1</sup> por mes ascenderán a la cantidad de: \$5,100

---

Para más detalle dirigirse a la parte de anexos sección 1, Recurso Humano.

### 11.2 Recurso de Hardware

Para el desarrollo del proyecto se tienen las siguientes especificaciones:

Características	PC1	PC2	PC3	PC4
<b>Tipo</b>	Laptop	Laptop	Laptop	Desktop
<b>Marca</b>	HP	LENOVO D460	HP	AMD Fx8350
<b>Procesador</b>	Intel inside CORE i3 2.1 GHz	Intel i5 Sexta Generación	Intel Core i5 2.30 GHz	AMD Fx8350
<b>RAM</b>	6 GB DDR3	8 GB DDR3	8 GB DDR3	8 GB DDR3
<b>Disco Duro</b>	1 TERA	465 GB	1 TERA	750 GB

-Descripción de equipo móvil para las respectivas pruebas:

Descripción de Equipo Móvil		
Características	Smartphone1	Smartphone1
SO	iOS 11	Android
Marca	IPhone	Samsung
Procesador	A11 Bionic de 64, 6 nucleos	2.3 GHz
Memoria RAM	3 GB	4 GB
Memoria Interna	64 GB	32 GB

El costo Total de Recurso Hardware por mes no será reflejado, ya que cada analista será responsable de su propio equipo.

### 11.3 Recurso de Software

Se presentarán los diferentes softwares a utilizar en el desarrollo del proyecto.

-Herramientas para la Productividad:

Herramientas para la Productividad		
Herramienta	Nombre	Utilidad
Procesador de Palabras	Microsoft Office	Elaboración de documentos
Seguimiento de Proyectos	Visual Studio Team Services	Seguimiento y control de tareas según sprints programados
Diagramador	Workbench 6.3 CE	Modelador de base de datos
Alojamiento de Archivos	Google Drive	Permite mantener online todos los documentos a utilizar en la elaboración del proyecto

-Herramientas para la construcción:

Herramientas para la construcción	
Herramienta	Nombre
Sistema Operativo	Windows 10 (64 bits)
Servidor Web	Apache Server 2.4.23
SGBD	MySQL 5.7.14
Lenguaje de Programación	PHP 5.5
Diseño Web	HTML 5,CSS, JavaScript
Framework	Laravel, composer
Editores de código	Sublime Text 3, notepad
Navegador Web	Firefox,Google chrome
Servicio de Alojamiento *	Go Daddy

\*Si se utiliza este servicio no se asumirá los costos si la institución nos provee de lo contrario se verá reflejado como \$3.08.

El costo total de recurso de software por mes será de \$3.08.

#### 11.4 Recursos Consumibles

Los recursos consumibles totales por usar en el proyecto estarán detallados de la siguiente manera:

Recursos Consumibles	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Impresiones de paginas	1500	0.05	75
Anillados	9	2	18
Empastados	3	10	30
DVD's	10	0.25	2.5
Gastos varios (Fólder, Fasteners, sobre manila, lapiceros, otros)			50
<b>Total</b>			<b>\$175.5</b>

**\$175.5** será el valor total presupuestado para este proyecto en costo de recursos consumibles.

#### 11.5 Otros Recursos

Los costos incurridos como servicios básicos serán reflejados en este apartado considerando tarifas actuales según cantidad de personas que hacen uso del recurso en este caso cuatro.

El total a incurrir en otros recursos<sup>2</sup> será de: **\$2,150.40**

---

Para más detalle dirigirse a la parte de anexos sección 2, Otros Recursos.

#### 11.6 Costo Total del Proyecto<sup>4</sup>

Esperando que serán ocho meses los que se trabajarán de lleno en el mismo, se tiene el valor total del proyecto en que está evaluado por **\$43,151.**

---

Para más detalle dirigirse a la parte de anexos sección 4, Costo Total del Proyecto.

## 12. Conclusiones y Recomendaciones

## 12.1 Conclusiones

1. La implementación del proyecto de desarrollo del Sistema Informático para la Gestión de los Procesos Académicos-Administrativos de la Escuela de Sistemas Informáticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, contribuirá en el mejoramiento de los tiempos de respuesta de las resoluciones de cada uno de los procesos involucrados, logrando así, un aumento en la mejora de la gestión de los mismos, a la vez que, facilitará la coordinación y comunicación entre Asesores, Docentes, Dirección de Escuela de Sistemas Informáticos, Coordinadores de las Áreas de Proceso de Graduación, Horas Sociales y Auxiliares de Cátedra, siendo su centro de atención, el estudiantado, que a través del uso oportuno de tecnologías, tendrá acceso a las últimas actualizaciones de los estados de las diferentes solicitudes presentadas en cualquiera de los procesos involucrados.
2. Al aplicar SCRUM como metodología de desarrollo se tiene una buena gestión sobre la aplicación que se está desarrollando, dando mucha flexibilidad en cuanto a las adaptaciones que el cliente requiera.

## 12.2 Recomendaciones

1. Definir una buena metodología de trabajo ya que al realizar la planificación es necesario basarse en dicha metodología.
2. Es importante delimitar de mejor manera los alcances, ya que son los resultados esperados al finalizar el proyecto.
3. Con la investigación realizada en la EISI, sobre los procesos académicos y administrativos, se recomienda realizar un manual de procedimientos donde se definan de manera clara cuál es el flujo o cuáles son los procedimientos a seguir en cada proceso.

## 13. Referencia Bibliográfica

- <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- <http://www.analisisfoda.com/>
- <https://www.definicionabc.com/comunicacion/lluvia-de-ideas.php>

## 14. Anexos

### ANEXO 1: CÁLCULO DE RECURSO HUMANO

Elementos	Costo Unitario	Total/mes	Total del proyecto
Analista/programador	\$ 900.00	\$ 3,600.00	\$ 28,800.00
Asesor	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 12,000.00

*Cálculo de recurso Humano*



Para desglosar más los cálculos el costo por analista/programador será de \$900 según estimaciones en base a experiencia, el costo por los 4 e incluidos los 8 meses será el siguiente:

Analista:  $\$900 \times 4 = \$3600$  mensual

$\$3600/\text{mes} \times 8 \text{ meses} = \$28,800/\text{proyecto}$

Asesor:  $\$1500 \times 1 = \$1500$

$\$1500 \times 8 \text{ meses} = \$12,000$

## ANEXO 2: CÁLCULO DE OTROS RECURSOS

Elementos	Costo Unitario	Total/mes	Total del proyecto
Agua/café	\$ 6.50	\$ 26.00	\$ 208.00
Transporte	\$ 40.00	\$ 160.00	\$ 1,280.00
Energía Eléctrica	\$ 10.00	\$ 40.00	\$ 320.00
Internet	\$ 5.70	\$ 22.80	\$ 182.40
Teléfono	\$ 5.00	\$ 20.00	\$ 160.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 67.20</b>	<b>\$ 268.80</b>	<b>\$ 2,150.40</b>

*Cálculo de otros recursos*

## ANEXO 3: COSTO TOTAL DEL PROYECTO

Es un conglomerado de la suma de las diferentes categorías em donde costo es el total del proyecto incurrido en esos ocho meses de desarrollo.

Elemento	Costo/mes (\$)	Costo (\$)
<b>Recurso Humano</b>	5,100	40,800
<b>Recurso Hardware</b>	0	0
<b>Recurso Software</b>	3.08	24.64
<b>Recursos Consumibles</b>	0	175.5
<b>Otros Recursos</b>	0	2,150.40
<b>TOTAL</b>	<b>5,103.80</b>	<b>43,151</b>

*Cálculo de costo total del proyecto*

ANEXO 4: RELEASE PLAN

		RELEASE PLAN SIGPAD																	
ID	EPICAS	SP-1	SP-2	SP-3	SP-4	SP-5	SP-6	SP-7	SP-8	SP-9	SP-10	SP-11	SP-12	SP-13	SP-14	SP-15	SP-16	SP-17	
I	Portal Informativo								ETAPA I						ETAPA II			DEFENSA FINAL	
II	Trabajo de Graduación																		
III	Integración LDAP																		
IV	Servicio Social																		
V	Adaptación a Dispositivos Móviles																		
VI	Gestión Docente																		
VII	Documentación Oficial																		
		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	