# AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE APROBACIÓN DE PROYECTOS Y TEMARIOS DE TESIS EN LA FIEC MEDIANTE EL USO DE UN SISTEMA DE FLUJO DE TRABAJO ORIENTADO AL WEB

Pedro Vargas Ordóñez[1], Ing. Carlos Monsalve[2]

[1]Egresado de Ingeniería en Computación, 2005, email: pgvargas@espol.edu.ec
[2]Director de Tesis, Ingeniero en Computación, 1990, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Msc. en Ingeniería Eléctrica especialización Telecomunicaciones, 1995, Universidad de Purdue-Indiana. Profesor de la Escuela Superior Politécnica del Litoral desde 1991, email: monsalve@espol.edu.ec

## RESUMEN

El presente trabajo justifica y describe el diseño e implementación del producto SATT, *Sistema de Automatización de los procesos de aprobación de Temas de tesis y Temarios; el mismo que es una aplicación* Web que ofrece el servicio de automatización de estos procesos *según los procedimientos establecidos por la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación de la ESPOL. SATT* agiliza las actividades inmersas en dichos procesos y permite a los solicitantes en todo momento conocer el estado de sus trámites.

El sistema permite la reducción de los tiempos de procesamiento de las solicitudes debido a que se encarga del enrutamiento de las solicitudes hacia las personas que deben realizar una actividad sobre las mismas; además gestiona el envío de notificaciones y recordatorios por medio del correo electrónico, manteniendo informados a los participantes de los procesos sin la necesidad de acceder al sistema.

## ABSTRACT

This work justifies and describes the design and implementation of SATT, an automatization system applied to the graduation projects and thesis approval processes. The system is a web oriented application that offers the automatization service of these processes according to the established procedures of Electrical and Computer Engineering Department at ESPOL. SATT makes more efficient the activities related to these processes, and it allows the users to be aware of the status of their requests at any moment.

Additionally, the system allows process time reductions because it manages the requests routing to the people who is responsible of some activity related to the requests. Finally, the system manages the reminders and notifications to be sent by email, keeping people related to the process informed without the necessity to access the system.

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad el conocimiento de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC) respecto a como se maneja y que actividades se deben realizar para presentar un proyecto de graduación es muy limitado debido a que no se dispone de mucha información.

Por otro lado, los procesos de aprobación de temas de tesis y temarios se desarrollan de manera manual. Actualmente este tipo de manejo no satisface las necesidades de administración y control, causando pérdida de tiempo y de otros recursos tanto para la administración de la FIEC como para los estudiantes y profesores.

Por estos motivos se planteó el diseño e implementación de un sistema que automatice los procesos de aprobación de temas de tesis y temarios en la FIEC, con la finalidad de prestar un mejor servicio a los estudiantes y facilitar el manejo de la información concerniente a dichos procesos.

# CONTENIDO

## 1. Resultado del análisis de los procesos automatizados

La información requerida para el análisis y diseño del sistema fue obtenida de las siguientes fuentes:

- Administradores encargados de supervisar el proceso (expertos del proceso); dichas personas conocen las entradas, salidas y reglas de negocio y generalmente se encuentran involucrados en varias actividades del proceso. Para estos procesos dicho conocimiento lo tiene el Subdecano de la FIEC a quien se entrevistó en varias oportunidades para la obtención de la información.

- Manejo del proceso en papel; es decir la información que se encuentra en los documentos que actualmente se utilizan para los procesos.

- Personas que intervienen en los procesos; se obtuvo información mediante entrevistas a: Decano, profesores, secretarias y estudiantes de la FIEC.

Analizando la información se definieron las personas vinculadas al proceso, con sus roles, tareas; así como las rutas de los procesos a automatizarse, junto con sus reglas y plazos.

## 1.1 Personas (usuarios).

Se refiere al grupo de personas y sistemas que harán uso del sistema, los cuales son: los estudiantes, profesores y personal administrativo de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación de la ESPOL. Además, el servicio de mensajería celular con el que la FIEC contrate el servicio de pago de tasa de aprobación de temario vía SMS, es visto como un usuario del sistema.

## 1.2 Roles.

Los roles definen las distintas competencias potenciales que existen en el sistema. Los cuales son:

- Administrador (Persona encargada de administrar el sistema)
- Consejo (Estudiante o profesor que forme parte del Consejo Directivo de la FIEC)
- Decano (Decano de la FIEC)
- Subdecano (Subdecano de la FIEC)
- Coordinador (Profesor que tenga a su cargo la coordinación de una de las carreras de la FIEC)
- Profesor (Profesor de la FIEC)
- Estudiante (Estudiante de la FIEC)
- Secretaria (Secretaria de la FIEC)

## 1.3 Tareas.

Las tareas son el conjunto de acciones o actividades manejadas como una sola unidad y que generalmente son desempeñadas por una única persona dentro de los roles que pueden realizar dicha tarea.

Las tareas identificadas para el proceso de aprobación de proyecto de tesis son las siguientes:

- Registro de solicitudes de proyectos de tesis.
- Aceptación de dirección de un proyecto de tesis.
- Revisión de proyecto de tesis.
- Solicitud de sugerencia de profesores evaluadores a él o los coordinadores de la o las carreras a las que pertenecen él o los estudiantes solicitantes.
- Sugerencia de profesores evaluadores para una solicitud de proyecto de tesis.
- Asignación de profesores evaluadores de una solicitud de proyecto de tesis.

- Cambio de profesores evaluadores asignados para revisar una solicitud de proyecto de tesis (solo aquellos que aún no han registrado informe).
- Evaluación de solicitud de proyecto de tesis y registro de informe.
- Emisión de resolución sobre una solicitud de proyecto de tesis.

Para el proceso de aprobación de temarios, solicitud de prórroga y solicitud de reordenamiento se identificaron las siguientes tareas:

- Registro de solicitudes de temarios de tesis, solicitud de prórroga o solicitud de reordenamiento.
- Revisión de temario de tesis.
- Confirmación de recepción de solicitud de temario de tesis, solicitud de prórroga o solicitud de reordenamiento en especie valorada.
- Registro de pago de tasa vía SMS.
- Asignación de coordinadores evaluadores de una solicitud de temario de tesis.
- Cambio de coordinadores evaluadores asignados para revisar una solicitud de temario de tesis (solo aquellos que aún no han registrado informe).
- Evaluación de solicitud de temario de tesis y registro de informe.
- Emisión de resolución sobre una solicitud de temario de tesis.
- Emisión de decisión y/o criterio respecto a una solicitud de temario de tesis mediante votación electrónica.
- Ingreso de resolución emitida sobre una solicitud de temario de tesis.
- Impresión de resolución emitida sobre una solicitud de temario de tesis.

Se identificaron 2 tareas desarrolladas por el sistema en todos los procesos a automatizar.

- Envío de notificaciones vía correo electrónico cuando se asigna una tarea dentro del proceso.
- Envío de notificaciones de recordatorio vía correo electrónico a un responsable cuando no ha dado trámite a su solicitud pendiente.

## 1.4 Rutas.

Las rutas definen las secuencias de pasos a seguir por los documentos (o información) dentro de un sistema de Workflow.

La Figura 1 muestra las rutas existentes en el proceso de aprobación de proyectos de tesis y las figuras 2 y 3 muestran las rutas existentes en el proceso de aprobación de temarios.

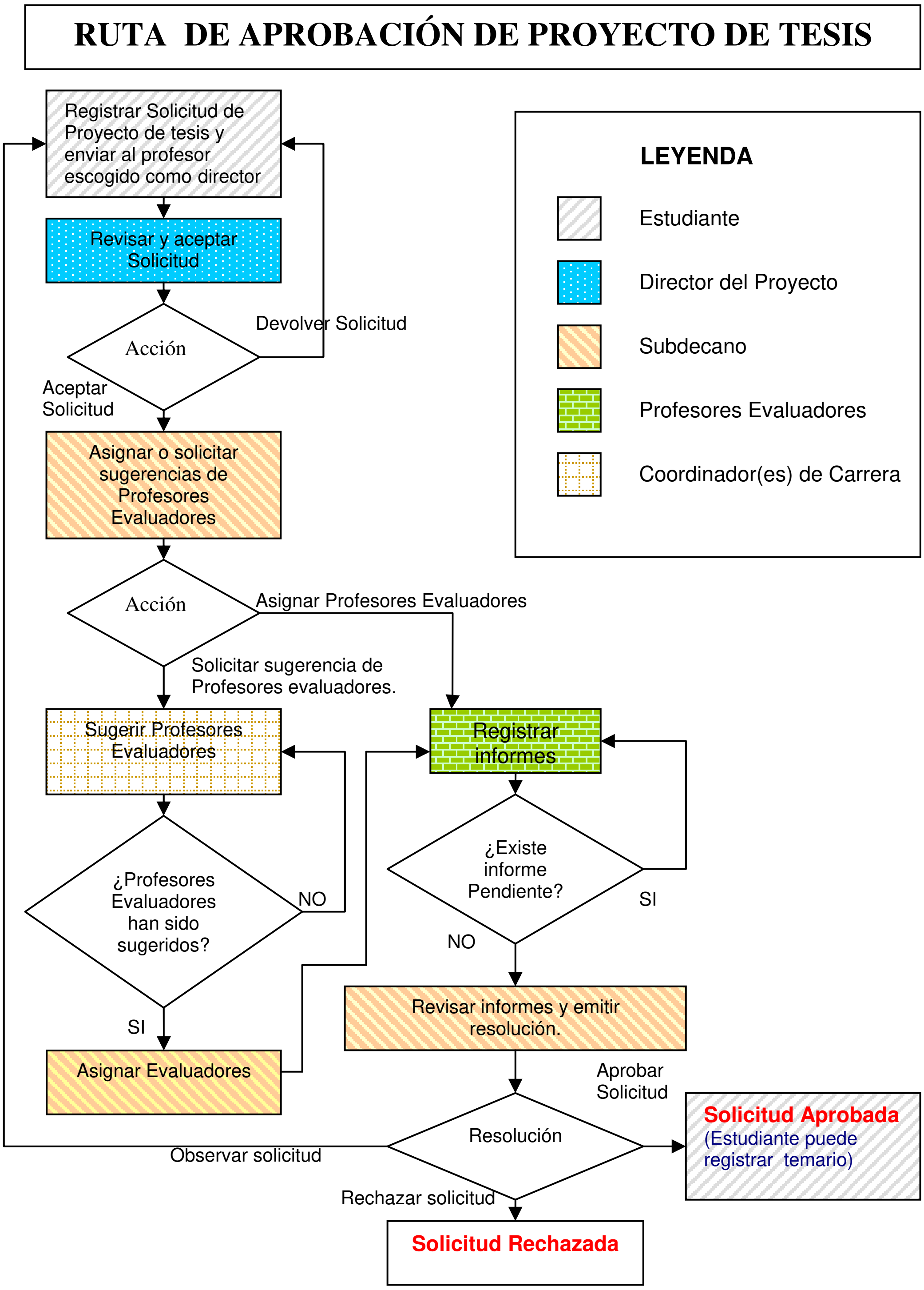


**Figura 1. Ruta de aprobación de proyecto de tesis**

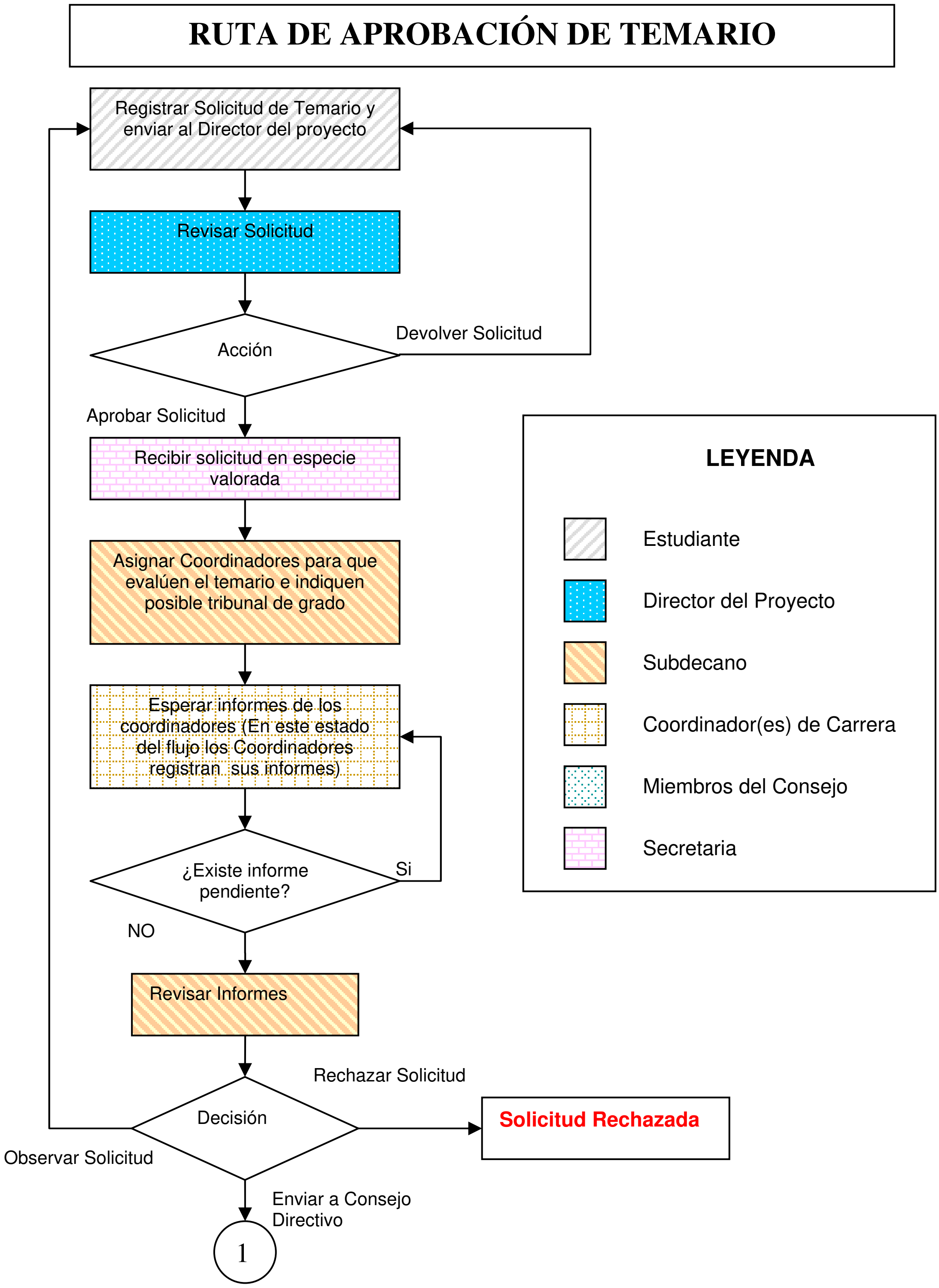


**Figura 2. Ruta de aprobación de temario (parte 1)**

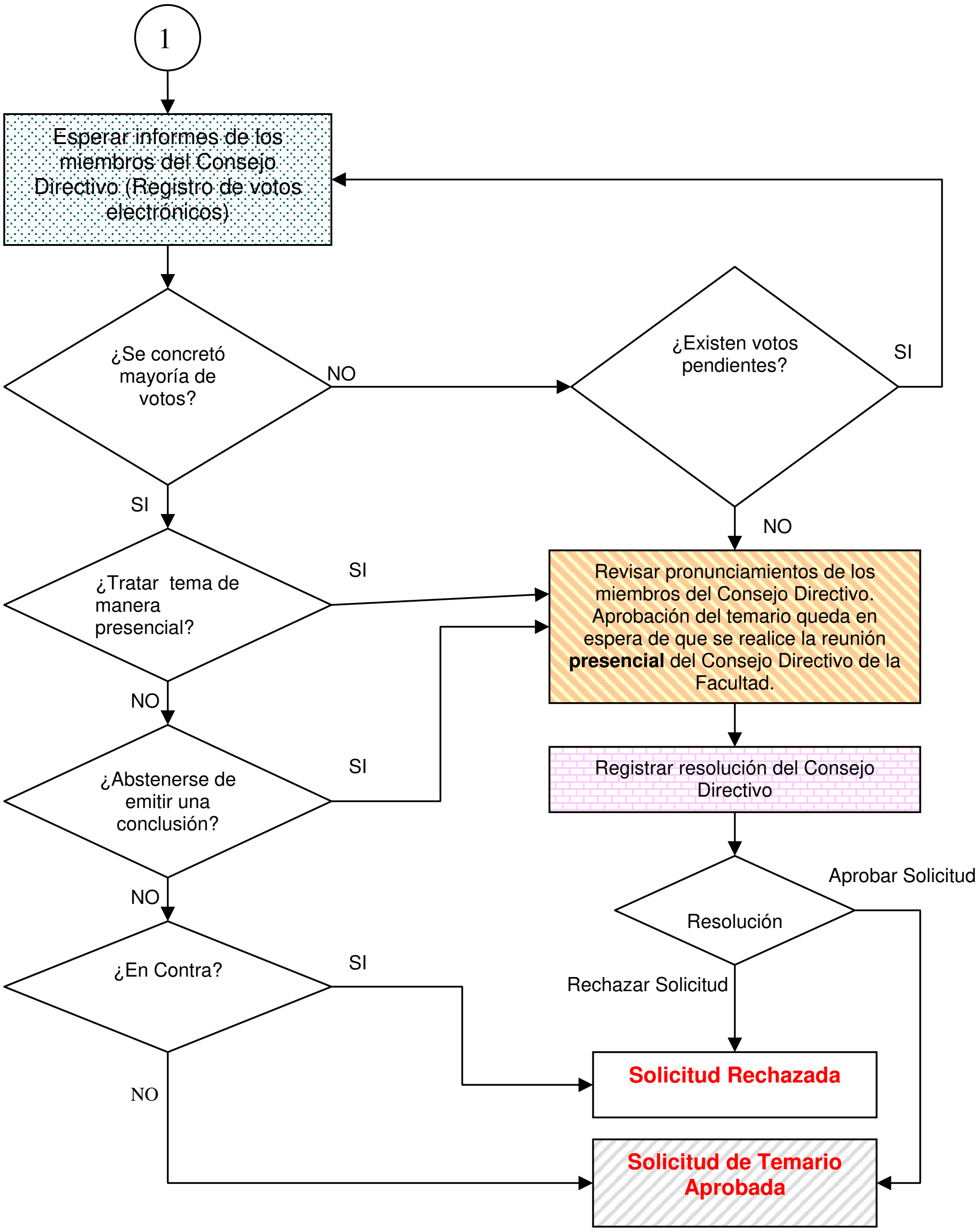


**Figura 3. Ruta de aprobación de temario (parte 2)**

## 1.5 Reglas de transición.

Son reglas lógicas que determinan la navegación del documento dentro del sistema. Expresan que acción se va a tomar dependiendo del valor de ciertas expresiones lógicas.

Las reglas de transición encontradas en los procesos a automatizar son las siguientes:

- Cuando el trámite de una solicitud de proyecto de tesis se encuentra en espera de que los profesores evaluadores ingresen sus informes, la solicitud permanecerá en esa actividad hasta que todos los profesores seleccionados como evaluadores de la solicitud ingresen sus informes. De igual manera sucede cuando una solicitud de temario de tesis se encuentra en espera de que los coordinadores designados como evaluadores ingresen sus informes.

- Un estudiante podrá registrar una solicitud de temario de tesis siempre y cuando tenga una solicitud de proyecto de tesis aprobada.

- La solicitud de temario de tesis será aprobada cuando el número de votos a favor de la solicitud sea mayor o igual al número de votos necesarios establecido por los reglamentos de ESPOL; o, al porcentaje de votos necesario dependiendo de la configuración del sistema. De igual manera la solicitud de temario de tesis será rechazada cuando el número de votos en contra de la solicitud sea mayor o igual al número de votos necesarios o al porcentaje necesario dependiendo de la configuración del sistema. Cuando una de las opciones "Tratar la solicitud de manera presencial" o "Abstenerse" sea mayor o igual al número de votos necesarios o al porcentaje necesario dependiendo de la configuración del sistema, o cuando no se concretó mayoría en los votos emitidos por los miembros del Consejo Directivo, el trámite quedará en espera de que sea tratado por este organismo de manera presencial y que la resolución dada por el mismo sea ingresada por alguna de las secretarias de la FIEC.

## 1.6 Plazos.

Son los tiempos máximos que se le asignan a ciertas tareas antes de que se ejecute algún evento.

En el análisis del sistema se determinó que cuando un evaluador demore una cantidad determinada de días (dicho valor será parametrizado, es decir que podrá ser cambiado a futuro por el administrador del sistema) en emitir un informe de evaluación, el sistema le enviará una notificación vía correo electrónico con copia al Subdecano en la cual se le recordará que tiene pendiente efectuar la evaluación del tema o temario.

Otra notificación que gestionará el sistema es la de recordarle a él o los solicitantes de un trámite de aprobación de temario cuando se va a cumplir un año de tener aprobado el tema. El sistema enviará la notificación vía correo electrónico una cantidad determinada de días antes de que se cumpla el año (dicho valor será parametrizado, es decir que podrá ser cambiado a futuro por el administrador del sistema).

## 2. Características del sistema

El sistema implementado automatiza los procesos que intervienen en la graduación, concretamente el proceso de aprobación de proyectos de tesis y el proceso de aprobación de temarios, conteniendo este último las solicitudes de prórroga y de reordenamiento de temario.

El sistema permite el ingreso y seguimiento de solicitudes por parte de los estudiantes. Además emite notificaciones y recordatorios a cada participante que interviene dentro de los procesos automatizados, dichas notificaciones son generadas sólo cuando el participante tenga que realizar alguna actividad.

Los profesores pueden consultar las solicitudes e ingresar informes si se les solicita.

Las consultas electrónicas al Consejo Directivo, son ingresadas por el subdecano; y los miembros del Consejo Directivo pueden pronunciarse con su voto electrónico para generar una resolución. Las resoluciones podrán ser impresas por la secretaria.

El diseño incluye un esquema de Micropago vía SMS, el mismo que permitirá que los estudiantes puedan realizar el pago por concepto del trámite de presentación de una solicitud de temario de manera electrónica, en lugar de presentar la solicitud en especies valoradas. Este pago lo podrán realizar enviando un mensaje de texto desde su celular a un número gestionado por la empresa proveedora de servicios de mensajería celular que la FIEC contrate, dicho mensaje tendrá un costo establecido que será debitado del saldo del celular desde donde se envía el mensaje. Como respuesta al mensaje enviado, el estudiante recibirá un mensaje de texto con una clave, la cual deberá ser ingresada en la solicitud para confirmar el pago realizado y dar paso a la siguiente actividad en el proceso de aprobación de temario.

Para finalizar, como valor agregado el sistema permite la publicación de información relacionada con los procesos de graduación tal como: anuncios, noticias, documentos necesarios, guías y estándares de presentación de tesis, etc.

## CONCLUSIONES

El sistema S.A.T.T. ha eliminado etapas y ha modificado el proceso actual de aprobación de temas de tesis y temarios, lo cual reducirá notablemente el tiempo de procesamiento de las solicitudes. Dichas etapas eran obligatorias debido a que los procesos se realizaban de manera manual.

Mediante el acceso Web que facilita el sistema S.A.T.T., los estudiantes consultan el estado de su solicitud desde Internet lo cual ha eliminado la necesidad de ir a la secretaría de la FIEC a consultar dicho estado.

El sistema S.A.T.T. ha permitido una mejor distribución de la carga de trabajo al momento de asignar profesores evaluadores a las solicitudes.

Es posible eliminar la necesidad de especies valoradas mediante la implantación de un sistema de micropagos, tal como el propuesto utilizando mensajería SMS.

## REFERENCIAS


1.- P. Vargas, "Automatización del proceso de aprobación de proyectos y temarios de tesis en la FIEC mediante el uso de un sistema de flujo de trabajo (workflow) orientado al Web" (Tesis, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2006)

2.- Thierry Michel, 31 Agosto 2001, "Micropayments Overview", http://www.w3.org/ECommerce/Micropayments/

3.- Pablo Morales, Noviembre 2002, "Arquitectura de procesos para modelos de Workflow", http://www.lithium.com.uy/Lithium/WebSite/LithiumWebSite.nsf/d225b22062da541f032570a400659b8d/64e6b8f1841c8538032570a400684919/$FILE/ArquitecturaDeProcesos.pdf


_______________________________

**Ing. Carlos Monsalve**
**Director de Tesis**