



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)  
INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS  
(ICHE)  
INGENIERÍA COMERCIAL Y EMPRESARIAL**

**PROYECTO: ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR EL SERVICIO  
DE SOLICITUDES FORMALES, PARA LA ESPOL (ESPECIES  
VALORADAS), APLICANDO NTI**

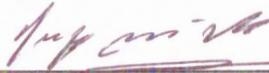
Previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial y Empresarial,  
especialización: **SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**



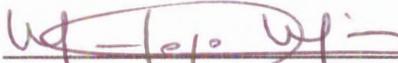
**AUTORES:**

**Daniel Antonio Mena Muñoz  
Carlos Ernesto Carvajal Ramírez**

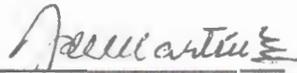
Guayaquil-Ecuador, 2003



Dr. Hugo Arias Palacios  
Subdirector del ICHE



Ing. Oscar Mendoza Macías  
Director del Proyecto



Msc. Ivonne Moreno  
Vocal

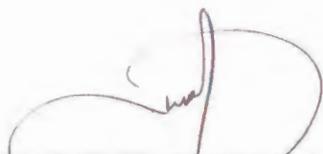


Ing. Manuel Ulvidia  
Vocal

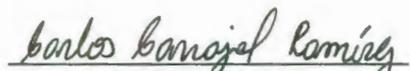
## DECLARACIÓN EXPRESA

---

“El contenido, las declaraciones, hechos e ideas del presente proyecto son de única responsabilidad de los autores y la propiedad intelectual del mismo, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)”.



Daniel A. Mena Muñoz

  
Carlos E. Carvajal Ramírez

## AGRADECIMIENTO

---

“A Dios por ser en secreto el guía de mi camino, a mis padres por su incondicionalidad, afecto y apoyo. A mis hermanos y familiares, personas gratas en mi vida. A mis maestros, profesores, directores, asesores, amigos y compañeros, por sus valiosas lecciones que siempre es bueno aprender. A mi madrina Mariana Espinoza, Arq. Hernán Andrade, Arq. Mónica Rojas; por facilitarme los medios para realizar este trabajo. Y muy especialmente a Lorena Haraldsson, mi compañera y enamorada, quien colaboró mucho conmigo en el arreglo de mi Proyecto”.

Daniel A. Mena Muñoz

“Primero le agradezco a Dios por haberme iluminado durante mis años de estudios universitarios y en la elaboración de este trabajo. También me siento muy agradecido con mis padres, ya que sin el apoyo de ellos no hubiera logrado concluir mis estudios. En fin le agradezco a cada una de esas personas que estuvieron en algún momento ayudándome en la elaboración de este trabajo y durante mi etapa universitaria”.

Carlos E. Carvajal Ramírez

## DEDICATORIA

---

“Dedico este Proyecto y mi Graduación a mi futuro hogar, que es y será la motivación principal para superarme profesional, personalmente y espiritualmente”.

Daniel Antonio Mena Muñoz

“Le dedico este trabajo a mis padres, ya que ellos con su esfuerzo lograron mantenerme en esta prestigiosa universidad como es la ESPOL, a pesar de los problemas económicos que se suscitaron en mi hogar durante mi etapa universitaria; por este motivo y con mucho cariño les dedico este trabajo el cual fue realizado con mucho empeño y dedicación”.

Carlos E. Carvajal Ramírez



# ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR EL SERVICIO DE SOLICITUDES FORMALES, PARA LA ESPOL (ESPECIES VALORADAS), APLICANDO NTI

---

## CONTENIDO

	<u>Páginas</u>
<b><u>RESUMEN EJECUTIVO</u></b>	x
<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	xi – xv
<b>CAP. I. <u>GENERALIDADES</u></b>	
1.1. HISTORICIDAD	16
1.2. EL PLAN	17 – 22
1.3. DIRECCION DE LA ESPOL	22 – 39
1.4. DIRECCION DE LA ESPOL FRENTE AL ACTUAL SERVICIO DE SOLICITUDES FORMALES	39 – 56
<b>CAP. II. <u>SITUACION DEL SISTEMA</u></b>	
2.1. SITUACION DEL SISTEMA ACTUAL EN LO INTERNO	57 – 66
2.2. SITUACION DEL SISTEMA ACTUAL FRENTE A LO EXTERNO	66 – 69

**ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR EL SERVICIO DE SOLICITUDES  
FORMALES, PARA LA ESPOL (ESPECIES VALORADAS), APLICANDO  
NTI**

---

**CONTENIDO**

	<b>Páginas</b>
<b>CAP. III. <u>DIRECCION DEL SISTEMA PROPUESTO</u></b>	
DESCRIPCION DE LA PROPUESTA	70 – 73
3.1. MISION Y VISION	73
3.2. OBJETIVOS ESTRATEGICOS	73 – 76
3.3. ESTRATEGIA	76
3.4. EL SISTEMA Y LAS METAS DE LA ESPOL	77
3.5. ARQUITECTURA DE COMPUTO	77 – 79
3.6. ARQUITECTURA DE INFORMACION	79 – 87
3.7. POLITICAS Y RESPONSABILIDADES	87 – 92
3.8. OBJETIVOS ANUALES	92 – 93
3.9. ARQUITECTURA DEL SERVICIO	93
<b>CAP. IV. <u>CRONOGRAMA Y EVALUACION FINAL</u></b>	
4.1. ANALISIS GAP Y CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION	94 – 97
4.2. ANALISIS ROI	98 – 118
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	119 – 120
<b><u>RECOMENDACIONES</u></b>	121 – 122
<b><u>GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS</u></b>	123 – 124
<b><u>BIBLIOGRAFIA</u></b>	125
<b><u>INDICE DE ANEXOS</u></b>	126

---



# ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR EL SERVICIO DE SOLICITUDES FORMALES, PARA LA ESPOL (ESPECIES VALORADAS), APLICANDO NTI

---

## INDICE DE GRÁFICOS

### Páginas

<b>CAP. I.</b>	<b><u>GENERALIDADES</u></b>	
	1.- EVOLUCIÓN DE LOS APORTES DEL ESTADO A LA ESPOL (1998-2002)	31
	2.- CUADRO COMPARATIVO DE INGRESOS AUTOGENERADOS VS APORTES DEL ESTADO (1998-2002)	32
	3.- FACTORES AMBIANTALES O DEL ENTORNO	37
	4.- PASOS PARA LLEGAR A OFRECER CERTIFICADOS DIGITALES	56
<b>CAP. II.</b>	<b><u>SITUACION DEL SISTEMA</u></b>	
	5.- NIVEL DE PRESENCIA E INTERACCIÓN DE LAS EMPRESAS EN INTERNET	57
<b>CAP. III.</b>	<b><u>DIRECCION DEL SISTEMA PROPUESTO</u></b>	
	6.- PORTAL DE SERVICIOS (EJEMPLO)	70
	7.- PASOS PARA REALIZAR TRÁMITES EN EL PORTAL DE LA ESPOL	71
	8.- EJEMPLO DE CERTIFICADO EN LINEA	72
	9.- TRIANGULO DE SEGURIDAD INFORMÁTICA	90
<b>CAP. IV.</b>	<b><u>CRONOGRAMA Y EVALUACION FINAL</u></b>	
	10.- DIAGRAMA EXPLICATIVO DEL ANALISIS GAP	97
	11.- ANALISIS ROI	98 – 118

**ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR EL SERVICIO DE SOLICITUDES  
FORMALES, PARA LA ESPOL (ESPECIES VALORADAS), APLICANDO  
NTI**

---

**INDICE DE TABLAS**

	<u>Páginas</u>
<b>CAP. I. <u>GENERALIDADES</u></b>	
1.- EGRESOS DE LA ESPOL (1998-2002)	33
2.- INGRESOS VS EGRESOS DE ESPOL, CONSOLIDADO (1998-2002)	33
3.- FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LA ESPOL	37
4.- NECESIDADES DE INFORMACIÓN DEL SISTEMAS ANTERIOR	41
5.- NECESIDADES DE MEJORA DEL SISTEMA ANTERIOR	41
<b>CAP. II. <u>SITUACION DEL SISTEMA</u></b>	
6.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL O GRUPO DE SOPORTE DEL ANTIGUO SISTEMA	58
7.- SITIOS WEB DE UNIVERSIDADES DE QUITO	68
8.- SITIOS WEB DE UNIVERSIDADES DE GUAYAQUIL Y CUENCA	68
9.- SITIOS WEB DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS	79
<b>CAP. III. <u>DIRECCION DEL SISTEMA PROPUESTO</u></b>	
10.- ESTRATEGIA DEL NUEVO SISTEMA	76
11.- TRAMITES AUTOMATIZABLES CON CIERTOS PASOS	80
12.- OBJETIVOS ANUALES DEL NUEVO SISTEMA	92



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto propone una sustitución de sistemas. Se pasaría de un sistema manual de entrega de solicitudes escritas, en hojas llamadas especies valoradas, a un sistema que emplea tecnología de información para realizar los trámites para los cuales sirven dichas solicitudes.

La propuesta ha tomado en cuenta 4 factores de importancia crítica, que son los siguientes:

- 1.- Factibilidad técnica: Medios tecnológicos disponibles
- 2.- Factibilidad Económica: Medios económicos disponibles y rentabilidad financiera de la propuesta.
- 3.- Factibilidad Organizacional y Cultural: Aceptación del nuevo sistema por parte de los usuarios.
- 4.- Factibilidad Legal: Marco legal y regulación para los medios técnicos y procesos del nuevo sistema.

Se ha podido determinar, como se podrá observar en los análisis posteriores, que existe disponibilidad en el medio ecuatoriano para acceder a los recursos tecnológicos de la propuesta. Que el proyecto es rentable financieramente para la ESPOL (21,56% TIR). Las encuestas y entrevistas realizadas muestran la aceptación de los usuarios frente a la propuesta y el desgaste de la imagen del servicio anterior. Así mismo, la Legislación ecuatoriana cuenta ya con la Ley de Comercio Electrónico y su reglamento, dentro de las cuales se amparan y regulan los procedimientos propuestos con el nuevo sistema.

## INTRODUCCIÓN

La ESPOL y el ICHE utilizan en la actualidad un proceso de comunicación interna para pedidos formales, a través de especies valoradas (Formato predeterminado de hojas para hacer solicitudes). Este proceso incluye la compra de estas especies en los almacenes politécnicos (único lugar en el campus donde se expenden), y el envío de éstas a las diferentes dependencias y autoridades de la ESPOL, a fin de recibir el servicio requerido.

Para el estudiante, los pasos necesarios para llevar a cabo el trámite, son los siguientes:

1. Ir al campus politécnico
2. Compra de la especie valorada
3. Llenado de la especie
4. Entrega de la especie a la recepcionista
5. Recepcionista entrega a la autoridad encargada
6. Lectura de la especie y trámite de la misma
7. Entrega de la respuesta al estudiante (En promedio, 1 día después de haber dejado la solicitud)

Este proceso representa para el estudiante, no solo el costo económico de la especie valorada y de la transportación, sino que, además, una inversión excesiva de tiempo.

Para la Institución podemos encontrar los siguientes pasos o procesos internos:

1. Recepción de especie valorada (Recepcionista)
2. Entrega de la especie a la autoridad
3. Impresión de los certificados o realización del trámite
4. Firma de las autoridades
5. Entrega a Recepcionista
6. Entrega al estudiante (En promedio, 1 día después de haber dejado la solicitud en secretaría)

Como se puede notar el proceso dentro de la universidad toma algo de tiempo y conlleva algunos pasos, sin embargo, uno de los objetivos de este proyecto es, investigar sobre los costos y tiempos de cada paso y la forma de automatizar los mismos, para que el beneficio también sea percibido por la ESPOL.

Desde este punto de vista, podemos identificar como los problemas principales y puntos a ser optimizados y/o resueltos por este proyecto de graduación, los siguientes:

- Exceso en el costo total,
- Exceso en el tiempo total,
- Exceso en el número de pasos totales, que conlleva el proceso actual

Por ello nos hemos puesto los siguientes objetivos:

#### GENERAL:

Diseñar una estrategia que emplee tecnología de información, para optimizar los procesos en el servicio de solicitudes formales internas, que la ESPOL ofrece a sus estudiantes.



## ESPECÍFICOS:

- Optimizar el número de pasos desde el envío hasta la respuesta de las solicitudes.
- Proyectar los beneficios que podrían existir, al usar un nuevo método automatizado para el manejo de dichas solicitudes.
- Evaluar la percepción del estudiante frente al servicio.
- Aplicar las nuevas tecnologías de la información en la estrategia planteada.

Es importante además señalar que la comunidad politécnica y en especial los estudiantes se verán beneficiados con la dinamización de los procesos internos de los diferentes servicios que presta la Institución. En este sentido, nuestro proyecto concibe una alternativa para mejorar el manejo de las especies valoradas y propone agilizar estos trámites.

Este proyecto **analizó los costos del proceso actual, utilizado en atender las diferentes solicitudes** y demostró que una mejora en éste, será más conveniente tanto para la ESPOL como para los estudiantes. Se aplicará la tecnología en la automatización de los procesos para dinamizar los servicios que presta la universidad permitiendo que sean más eficientes, tanto en el ámbito interno como externo.

Esta propuesta de cambio en el manejo actual de procesos de solicitudes, apuntará a una reducción de pasos a seguir por el

estudiante al momento de realizar dicho trámite, y por ende se reducen también parte del papeleo, costos y tiempo que actualmente toma. De esta forma se justifica operativamente el proyecto.

El proyecto contribuye a identificar y luego a implementar soluciones aplicando la tecnología, **para hacer más eficientes los procesos organizacionales, en el presente caso, de la ESPOL;** logrando de esta manera, que se traduzcan en beneficios tangibles e intangibles, para ambas partes.

Todo esto está relacionado al avance tecnológico y la necesidad insertarse en este mundo globalizado y competitivo aplicando las nuevas tecnologías de la información (NTI), tales como: los Sistemas Integrados, Celulares con nuevos servicios, Videoconferencias, Wireless, Internet, etc. Estas tecnologías con una adecuada planeación estratégica, pueden ser una ventaja competitiva, para dichas empresas, por ejemplo disminuyendo significativamente sus costos de operación.

En nuestro país ya existen algunos ejemplos, como: Cervecería Nacional, donde ya existen metas para reducir a casi "cero" el número de papeles circulando en oficina; la Corporación Aduanera Ecuatoriana, con su nuevo sistema llamado "**Sistema Interactivo de Comercio Exterior**", el cual tiene como meta eliminar el papeleo que significa la declaración de Importaciones y Exportaciones y los Bancos en General, haciendo uso de herramientas que utilizan los sistemas de información y el Internet para hacer transacciones y brindar más servicios. Un ejemplo en los bancos, es (**Todo Uno del Banco del Pichincha**). El sector público y en general sus

empresas, aunque un poco más lentamente, también se van integrando a esta ola de modernización.

En un campo como el de la Educación Superior, debe ser una prioridad integrar los avances tecnológicos a sus actividades, pues una de las funciones de las Universidades y Escuelas Politécnicas, es la de contribuir al desarrollo Nacional haciendo transferencia de tecnologías.

Una forma de hacerlo, además de la Investigación, es la de ser ejemplo de Ideas Innovadoras que, aplicadas en sus propios procesos internos, demuestren la viabilidad de aplicar las nuevas tecnologías y cómo éstas ayudan. En este caso, contribuyendo a la mejora de la calidad del servicio al cliente, a la vez que disminuyen procesos y costos, y eliminan demoras.

Todos estos avances tecnológicos están amparados ya, en la Nueva Ley de Comercio Electrónico, aprobada el 17 de Abril del 2002 por el Congreso del País y para cuya aplicación completa se cuenta ya con sus respectivos reglamentos, aprobados el 31 de diciembre del mismo año.

# **CAPÍTULO I.**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 HISTORICIDAD**

El Presente Proyecto de Graduación nace de la Idea de dos jóvenes estudiantes Politécnicos que al estar finalizando nuestra carrera y frente a la oportunidad de hacer nuestra Tesis, hemos decidido contribuir con una alternativa nueva o complementaria de otras, en un aspecto de servicios en ESPOL, para el bienestar de nuestros compañeros y de la Institución. Así, hemos seleccionado el de las Solicitudes formales hechas por los alumnos y ex alumnos de la ESPOL a sus autoridades con el fin de obtener un certificado o de enviar una comunicación o solicitud formal.

Conforme a lo aprendido en nuestra carrera y Especialización, hemos observado que el actual Sistema puede ser mejorado en algunos aspectos. De esta forma, al identificar la oportunidad de mejora, se estima poder dar una solución que de implementarse traiga beneficios para las partes involucradas. Estos beneficios son proyectados en nuestro estudio.

Esperamos que en futuro, muchos de nuestros compañeros politécnicos decidan investigar en sus trabajos formas de mejorar la institución. Estamos seguros que estos tendrán buena acogida en las autoridades, de quienes se requiere el compromiso firme de apoyo a estos.

## 1.2 EL PLAN

### 1.2.1 *Propósitos y Alcances del Proyecto*

Se espera con el actual Proyecto de Graduación, contribuir de manera significativa al mejoramiento del Servicio de solicitudes formales que la ESPOL le brinda al estudiantado.

Aquí vale la pena aclarar que no es un trabajo meramente tecnológico, pues no se trata solo del diseño de un sistema y su aplicación, sino de estudiar los efectos que éste tendrá, desde el punto de vista económico, administrativo y social, en la Institución. Cuando medimos estos efectos, la solución tiende a ser mas completa y se ajusta a las necesidades de la universidad como organización. Es decir, que con el actual Proyecto se espera mejorar uno de los procesos administrativos de la ESPOL para que sea mas eficiente, haciendo uso de una tecnología que está a nuestra alcance.

El proyecto se delimita al servicio del Solicitudes Formales o especies valoradas, es decir, están en su mayor parte encaminados a recalcar que han hecho, estas otras instituciones al respecto del este servicio. De no haber implementado ningún sistema nuevo, poder saber cual es el actual y las razones para no haberlo hecho. Claro esto dentro de una muestra de los centros más representativos y que tengan

características que permitan compararlos con la ESPOL.

### **1.2.2 *Proceso Utilizado Para el Proyecto***

El proceso que se utilizó toma en cuenta el tipo de información y trabajo que se requiere para cada punto del proyecto. Para ello se han de separar en los siguientes métodos o herramientas posibles a ser utilizadas según sea el caso y la necesidad:

1) Investigación profunda y Consulta directa.- Consiste en la búsqueda de información en los distintos medios escritos, electrónicos, audiovisuales, entre otros. En donde sea posible encontrar la información requerida. También se contempla la consulta directa, como una pequeña entrevista informal sobre un tema particular a alguna persona que pueda saber la información que necesitamos y que no amerite un cuestionario formal como es el caso de las entrevistas en profundidad. Estas se utilizarán para los siguientes apartados de la tabla de contenido:

- Descripción del entorno
- Misión, visión, valores, metas, objetivos y prioridades de la ESPOL
- Historia y descripción, resumen financiero, resumen del Sector de Educación superior
- Procesos del Servicio

- Entorno del Servicio de Solicitudes formales
- Estructura Organizacional o Grupo de Soporte
- Perfiles de los competidores

2) Entrevistas en profundidad y Encuestas.- Estas sí son consultas un poco más extensas y formales, realizadas a través de un cuestionario que permita guardar los registros de las mismas como parte de los anexos de este trabajo. Se utilizarán estas herramientas en los siguientes puntos:

- Factores ambientales, fortalezas y debilidades, internas y externas
- Necesidades de información y Mejores en el Servicio
- Requerimientos de la Institución
- Tendencias de la industria

3) Desarrollo personal o asistido.- Esta consiste en la redacción, cálculos, análisis y demás, que de forma general pueden y deben ser generados por los autores, aquí se partirá muchas veces de la información obtenida mediante los otros métodos. El desarrollo puede en ocasiones ser asistido, como en el caso de desarrollo de los prototipos, que requieren el desarrollo en conjunto de los autores del trabajo, con personal técnico más capacitado en esa área específica. Se utilizarán estas herramientas en los siguientes puntos:

- Introducción
- Propósitos y Alcances del Proyecto
- Proceso utilizado para el Proyecto
- Descripción del Entorno
- Análisis de Costos del actual Sistema
- Otros
- Capítulos III y IV en general

Con la utilización de estas herramientas en el primer capítulo se llega a identificar la forma en que la institución se dirige, su historia y sus planes y objetivos en el futuro para luego acoplar el sistema a éstos, y de esa forma prevenir que este no se convierta en una propuesta aislada y sin apoyo por falta de interés institucional. Una vez que se ha conseguido esto en el primer capítulo, en el segundo se identificará el sistema de solicitudes formales de forma muy particular, se lo comparará, se evaluarán opciones y se propondrá una.



En el tercer capítulo se procedió a desarrollar la alternativa de la forma que se haya estimado más conveniente, se propondrán los mecanismos técnicos, económicos y organizacionales que sean necesarios para el mismo. Se elaborará algunos gráficos explicativos a la vez que se tendrán claros ya los Objetivos anuales y las políticas. En este capítulo comienza el trabajo de proyección, para verificar que se cumplan los objetivos que se plantearon inicialmente en este proyecto.

El cuarto capítulo servirá para realizar un análisis GAP o de brechas a partir del cual se podrá sugerir un posible cronograma de implementación que estará en los anexos, así como también las conclusiones y recomendaciones, tanto generales como específicas. Así se dará por terminado el desarrollo de esta estrategia para mejorar este servicio puntual.

Las actividades para el desarrollo de este trabajo se realizarán de forma secuencial, siguiendo el orden que establece la tabla de contenido, a excepción de la Introducción que se llevará cabo una vez finalizado todo el proyecto. El cronograma que se seguirá para la realización de las mismas consta en el anexo número 1, así como los formatos de las entrevistas y encuestas realizadas como los números 2, 3 y 4.

### **1.2.3 Descripción del entorno**

El sector dentro del cual nos desenvolvemos es el de Educación Superior, pero particularmente el de la ESPOL. El servicio de Solicitudes formales es común en la mayoría de las Universidades lo que nos obliga a realizar análisis que contemplen a una muestra representativa de estos centros y en especial de aquellos en los cuales se haya llevado acabo algún cambio que conlleve tecnología. Hay facilidades en cuanto a la consecución de información en el sector, por ello no se prevé mayores dificultades en este

aspecto, sin embargo la distancia de unos y otros y ciertos factores ambientales y culturales nos obligan a hacer análisis por separado en grupos por región tipo y ubicación.

### 1.3 DIRECCION DE LA ESPOL

#### 1.3.1 ***Misión, visión, valores, metas, objetivos, prioridades de la Institución.***

##### **Misión.-**

“Formar profesionales de excelencia, líderes, emprendedores, con sólidos valores morales y éticos que contribuyan al desarrollo del país, para mejorarlo en el aspecto social, económico y político. Hacer investigación, transferencia de tecnología y extensión de calidad para servir a la sociedad.”

##### **Visión.-**

- Estar entre las mejores universidades de América por su trabajo en docencia, investigación y uso de tecnología de punta; además, habrá culminado el Proceso de Acreditación Internacional ante la Southern Association of Colleges and Schools (SACS);
- Los profesionales politécnicos liderarán las mejores empresas del país y dirigirán los más altos organismos públicos;

- Todos los profesores politécnicos tendrán, por lo menos, una maestría, el 60% deberá poseer título de PhD, participarán en redes temáticas, serán reconocidos por sus alumnos como maestros a ser emulados, y la sociedad acudirá a ellos en busca de soluciones;
- Los Programas de Postgrado tendrán demanda internacional y sus docentes serán profesores titulares de la ESPOL;
- El Estado, los sectores productivos y la sociedad reconocerán a la ESPOL como su gran orientadora y la consultarán en las grandes decisiones nacionales;
- La ESPOL liderará en el Ecuador la educación a distancia utilizando tecnología satelital, televisión e Internet, entre otras;
- Los estudiantes serán jóvenes emprendedores, con alta autoestima, capacidad para el autoaprendizaje y con decisión para superarse académicamente;
- La administración politécnica se ejecutará bajo los más modernos principios de gestión, descentralización y desconcentración;
- La situación financiera institucional se sustentará en la autogeneración de recursos y en los réditos de los fondos patrimoniales.

## **Valores.-**

### **Clasificación.-**

División de los estudiantes politécnicos de acuerdo al número de materias tomadas por semestre.

### **Deberes y Derechos.-**

Principales obligaciones y derechos de los estudiantes politécnicos.

### **Asistencia a Clases.-**

Control, límite y justificación de asistencia a clases.

### **Sistema de Evaluación.-**

Exámenes, calificación, aprobación, políticas de curso, justificaciones, recalificaciones e identificación.

### **Disciplina y Honestidad.-**

Disciplina, sanciones, infracciones y deshonestidad académica.

### **Ayuda y Recompensas.-**

Becas, préstamos de honor y premiación a los mejores estudiantes y egresados

## **Metas y Objetivos.-**

### **Objetivos Institucionales.-**

Desde hace más de 40 años contribuimos al desarrollo del Ecuador, formando profesionales idóneos, realizando las investigaciones que el país requiere y

prestando los servicios que demanda el sector productivo.

Nuestra misión está cifrada en la obligación moral de preparar recursos humanos que puedan a través de sus gestiones lograr que Ecuador forme parte de la globalización en la que el mundo está inmerso.

En concordancia con el derecho de creación y el estatuto, la ESPOL tiene como objetivos los siguientes:

- Impartir enseñanza en ciencia y en áreas técnicas.
- Formar profesionales en las áreas científica y técnica de nivel superior necesarias para el desarrollo integral del país.
- Desarrollar investigación en ciencia y tecnología.
- Efectuar difusión y extensión en las áreas científica y técnica de su competencia.
- Contribuir en la búsqueda de soluciones para la explotación y uso racional de los recursos naturales y energéticos, la preservación del medio ambiente y desarrollar una tecnología autónoma que aporte al mejoramiento de las condiciones de vida y la cultura de la sociedad ecuatoriana

Para cumplir los fines señalados la ESPOL empleará los siguientes medios:

- La docencia superior en áreas científicas y técnicas relacionadas con las ciencias naturales y exactas.

- La organización y dictados de cursos de extensión, educación continua, conferencias y seminarios.
- La organización y dictados de cursos de Postgrados cuando las necesidades del país y la institución lo requiera.
- La investigación científica y tecnológica en las especializaciones en las que imparte la docencia y las ramas afines orientadas preferentemente a la solución de los problemas racionales.
- La preparación de su personal y su participación en programas de bienestar y desarrollo cultural y deportivo.
- La publicación de los trabajos científicos y técnicos necesarios para la difusión, actualización y especialización de conocimientos.
- La creación y mantenimiento de gabinetes, talleres, laboratorios, empresas, museos, colecciones e incremento de su biblioteca.
- La vinculación con las unidades de producción estatales y privadas.
- La observación de normas éticas y el mantenimiento de un alto nivel académico.
- La planificación integral sistemáticamente controlada y evaluada de los diversos aspectos de su desarrollo.

Los otros señalados por la Ley y aquellos que se juzguen necesarios por parte de sus organismos directivos”.

La Espol ha desarrollado un PLAN OPERATIVO, en el mismo se toman en cuenta todas las áreas en las que la institución tiene objetivos y metas más específicos, se puede encontrar este plan en el Anexo 1.

### **Prioridades de la Institución.-**

Dentro de las prioridades de ESPOL, encontramos ciertas diferencias entre sus principales autoridades, que sin embargo coinciden en algunos puntos. A continuación el detalle según cada autoridad:

#### *Vicerrector General:*

- Revisión Curricular
- Revisión de Reglamentos
- Alcanzar calidad en los servicios que ofrece la institución

#### *Vicerrector Financiero:*

- Reducción del gasto corriente y operativo, mediante la optimización de recursos

#### *Vicerrector de Asuntos Estudiantiles:*

- Formación de nuevo elemento humano para que sean profesores de la ESPOL
- Nivel Académico del Profesorado (que la mayor parte tengan Doctorado)

- Conseguir los fondos para financiar este objetivo
- Fortalecer los convenios internacionales

**1.3.2 *Historia, descripción, resumen financiero, resumen del Sector de Educación Superior, factores ambientales, fortalezas y debilidades internas.***

**Historia y Descripción.-**

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) surgió como respuesta a las crecientes demandas de educación científico-técnica en la Costa. Fue creada siendo Presidente de la República el Dr. Camilo Ponce Enríquez, mediante Decreto Ejecutivo No. 1664 publicado en el Registro Oficial del 11 de noviembre de 1958. El 25 de mayo de 1959, en dos aulas de la Casona Universitaria, 51 alumnos iniciaron oficialmente la vida académica de la ESPOL, bajo la dirección del primer Rector, Ing. Walter Camacho Navarro



En sus inicios, la ESPOL tuvo dos especializaciones: Ingeniería Naval e Ingeniería de Minas y Petróleo, mas el dinámico desarrollo del país, especialmente en la industria y sus actividades conexas, exigió la creación de nuevas carreras, surgiendo así Ingeniería Mecánica en 1960 e Ingeniería Eléctrica en 1961 con la especialización en Potencia. Posteriormente, se crean las Especializaciones de Electrónica y Computación en la Facultad de Ingeniería Eléctrica. Oceanografía y Acuicultura en la Facultad de Ingeniería Marítima y

Ciencias del Mar; Civil y Minas en la Facultad de Ingeniería en Ciencias de La Tierra en la que ya funcionaban Petróleo, Geología y Geotecnia. La carrera de Economía se creó en 1994 como parte del trabajo académico del Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas.

A partir de los años 70 fue necesario ampliar la cobertura educacional a nivel de tecnologías, las primeras en crearse fueron Pesquería, Alimentos y Computación; luego como parte del Proyecto BID/ESPOL II, surgieron en los años 80 los Programas de Tecnología Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Agrícola y del Mueble y la Madera. La necesidad de articular la oferta con la demanda y estimular los desarrollos cantonales hizo que los programas de Pesquería y del Mueble y la Madera funcionen en Santa Elena, y las tecnologías agropecuarias en Daule.

Con la Finalidad de que el país cuente con una inteligencia de la más alta formación académico-profesional, para que se robustezca la investigación y se optimicen los recursos humanos, desde 1982 la ESPOL inició sus programas de Postgrado, siendo su primera experiencia el de Gas Natural, que culminó en Abril de 1984, con la especialización de 4 profesionales. Ese mismo año inició sus actividades el Programa de Postgrado en Administración de Empresas, culminando la primera promoción en 1986. Desde 1993 el ESPAE oferta Diplomados en Marketing,

Mercado de Valores, Alta Gerencia, que tienen por finalidad capacitar a profesionales en temas puntuales de gran trascendencia en el mundo de la gestión empresarial y el manejo financiero.

La investigación científico-técnica es un instrumento dinamizador de la vida académica y de las fuerzas productivas del país, por ello se le brinda los recursos económicos, administrativos y humanos que permitan contar con una gran capacidad a este nivel. En este sentido, en 1983 se creó el Centro de Investigación Científica y Tecnológica de La ESPOL para orientar, apoyar y difundir estas actividades.”<sup>1</sup>

#### **Resumen Financiero.-**

Los ingresos que la Institución recibe del Estado corresponden principalmente a 2 rubros que no los controla ni puede influenciar, estos son:

- Impuesto al Valor Agregado (IVA)
- Impuesto a la renta

Ambos forman parte del FOPEDEUPO<sup>2</sup> y que según la ley de su creación a partir de 1999 las universidades y escuelas politécnicas reciben el 10% de lo que el Fisco recauda por el IVA. Estos aportes los distribuye el CONESUP<sup>3</sup>.

---

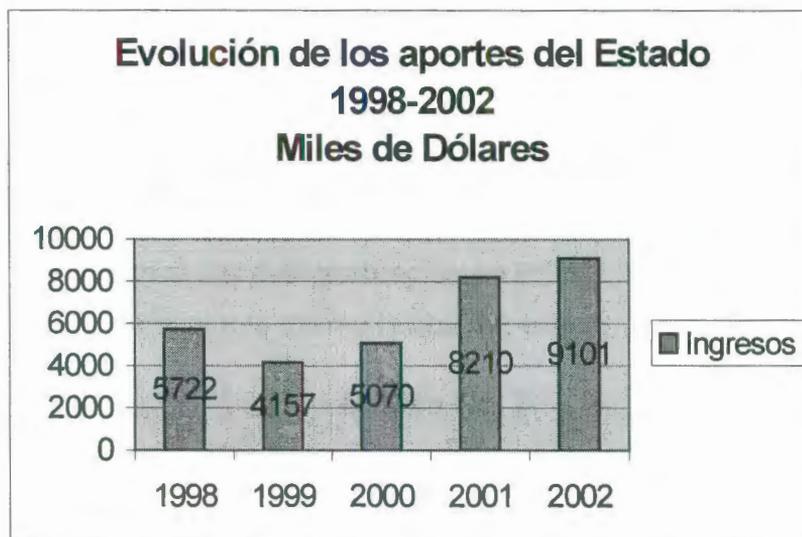
<sup>1</sup> Lo encerrado entre comillas es copia textual del Sitio Web de la ESPOL ([www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)).

<sup>2</sup> FOPEDEUPO: Fondo para el desarrollo de universidades y Escuelas Politécnicas

<sup>3</sup> CONESUP: Consejo Nacional de Educación Superior

En la siguiente Tabla se muestra la evolución de los Ingresos por aportes del Estado a la ESPOL, durante el período 1998-2002, tabla que se obtuvo del Informe de labores del ExRector Víctor Bastidas.

**Gráfico No. 1**



Fuente: Informe de la labores del Rector Víctor Bastidas para el período 1998-2002

La autogeneración de recursos es una actividad importantísima para la politécnica, actividad que ha llegado incluso a convertirse en salvavidas financiero para la Institución especialmente en momentos de crisis, cuando los recursos provenientes del Estado han disminuido drásticamente.

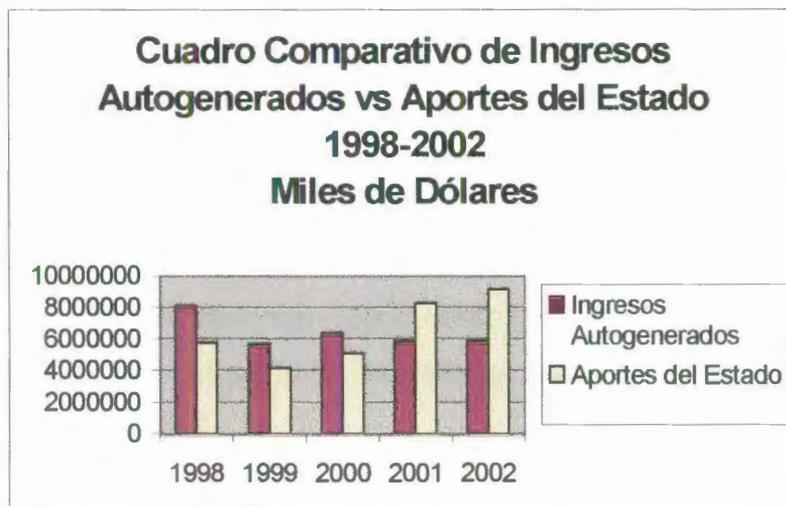
La autogeneración de recursos tiene ingresos de docencia como las tasas por registro de las carreras tradicionales y nuevas e ingresos muy "variables" como

los provenientes de los proyectos de prestación de servicios. Se dividen estos recursos en las tres áreas siguientes:

- Ingresos propios que forman parte del presupuesto institucional;
- Proyectos de prestación de servicios que maneja el CPS<sup>4</sup>;
- Los programas que en lo financiero administra FUNDESPOL<sup>5</sup>

A continuación se muestra un gráfico que compara los Ingresos por autogeneración de ESPOL, frente a los Aportes que la misma recibe del estado.

**Gráfico No. 2**



**Fuente: Informe de la labores del Rector Víctor Bastidas para el período 1998-2002**

<sup>4</sup> CPS: Centro de Prestación de Servicios

<sup>5</sup> FUBDESPOL: Fundación de Desarrollo Politécnico



Del gráfico precedente se puede concluir la importancia que tiene para la ESPOL, los recursos autogenerados.

Hecho el análisis de los Ingresos y sus distintas fuentes, seguiremos con el correspondiente a los Egresos. Dentro de los Egresos encontramos que el Rubro de REMUNERACIONES es el mayor. A continuación la Tabla:

**Tabla No. 1**

RUBRO	LIQUIDADADO				PROYECTADO	TOTAL
	1998	1999	2000	2001	2002	
REMUNERACIONES	8775683,51	5300677,41	5260571	8050602,61	10620268,6	38007803,13
BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO	1356108,39	845744,33	1650735	2193300,17	2140784,96	8186672,85
BIENES DE USO Y CONSUMO (*)	563493,59	406307,72	0	0	0	969801,31
BIENES MUEBLES	746395,92	990458,07	1013335	1118698,71	541184,4	4410072,1
OBRA PÚBLICA	360697,19	361595,82	478148	1155713,91	460587	2816741,92
DEUDA PÚBLICA	410515,51	834571,98	848295	278432,71	85000	2456815,2
GASTOS FINANCIEROS	0	94592,83	65342	106841,29	102000	368776,12
TRANSFERENCIAS	1592868,82	751429,01	879443	1203503,05	1504000	5931243,88
<b>TOTAL</b>	<b>13805762,9</b>	<b>9585377,17</b>	<b>10195869</b>	<b>14107092,45</b>	<b>15453824,96</b>	<b>63147926,51</b>

Fuente: Informe de las labores del Rector Víctor Bastidas para el período

1998-2002

Finalmente el resumen de Ingresos y Egresos de la ESPOL, para el período en estudio, se muestra en la Siguiete Tabla:

**Tabla No. 2**

DESCRIPCIÓN	1998	1999	2000	2001	2002	TOTAL
Ingresos	13805762,85	9585377,18	11113385,92	13963634,99	14659355	63127515,94
Gastos	13805762,85	9585377,1	10195869	14107092,45	15453825	63147926,36

Fuente: Informe de las labores del Rector Víctor Bastidas para el período

1998-2002

Anteriormente se pudo ver cuales son los objetivos Institucionales por área de Gestión, en este resumen

financiero enumeramos a continuación cuales son los objetivos dentro de ésta área específica:

- I. Incrementar las rentas provenientes del Estado
- II. Fortalecer la autogeneración de Recursos
- III. Modernizar la elaboración del Presupuesto y el control y manejo financiero
- IV. Racionalizar y optimar los gastos
- V. Construir un Fondo Patrimonial
- VI. Gestionar recursos de organismos internacionales

La mayoría de los objetivos antes señalados se han cumplido durante el período anterior pero igualmente deben seguirse cumpliendo para fortalecer la institución en el aspecto financiero.

### **Resumen del Sector de Educación Superior.-**

El sector de Educación Superior en el Ecuador está regulado por un organismo Superior llamado el CONESUP o Consejo Nacional de Educación Superior. Dicho organismo supervisa la actividad académica de las Universidades del País. A pesar de que las mismas gozan de autonomía en la administración todas reciben rentas del Estado, unas en forma de Subvenciones y otras en forma de Asignaciones. Las asignaciones sólo las reciben las Universidades Públicas y Escuelas Politécnicas. La subvención es un aporte que hace el

Estado a la gestión de los centros privados sin fines de lucro, que imparten Educación Superior.

Ninguna Universidad en el país puede formarse sin la autorización de este organismo.

De lo que se ha podido investigar existen algunos proyectos macro en el ámbito del CONESUP. La mayoría en defensa de las preasignaciones que el Estado aporta a las Universidades.

### **Factores ambientales o del Entorno.-**

Dentro de este punto, las autoridades citaron factores ambientales tanto internos como externos y que en resumen son los siguientes:

#### **Internos:**

- Aulas de Clases;
- Ambiente de estudios;
- Proyectos Internos;
- Integración de la Comunidad Politécnica.



Nos parece bastante importante con respecto a este proyecto que las autoridades citen dentro de los factores ambientales más importante a los **Proyectos Internos** y a la **Integración de la Comunidad Politécnica**. Esto porque creemos indispensable para nuestra propuesta, que exista un ambiente adecuado

de unión y orden para el desarrollo de nuevos proyectos.

Podemos añadir que factores como la resistencia al cambio y un ambiente no integrado en cuanto al desarrollo de proyectos, son también influyentes.

Externos:

- Estabilidad Económica del País (Bueno manejo económico de parte del Gobierno);
- Convenios con Instituciones Públicas y Privadas e Internacionales;
- Su prestigio y reconocimiento en el ámbito nacional e internacional.

Aquí vale la pena añadir también que es importante reconocer en el ámbito nacional una cultura de resistencia al cambio en general. A pesar de que las leyes y la tecnología permitan llevar a cabo proyectos innovadores, estos pueden tropezar con este inconveniente.

El siguiente es un gráfico ilustrativo de los aspectos más relevantes:



**Gráfico No. 3**



**Fortalezas y Debilidades internas.-**

Las principales fortalezas y debilidades de la ESPOL fueron recogidas de las opiniones de sus autoridades y cuyo resumen de forma general esta en la siguiente tabla:

**Tabla No. 3**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
▪ Enseñanza de Excelencia	▪ Actualización de planta docente
▪ Nivel académico de los docentes	▪ Equipos de laboratorio insuficientes
▪ Relaciones Interinstitucionales	▪ Consejerías académicas
▪ Centro de Servicios bibliográficos	▪ Demasiada dependencia de las asignaciones del Gobierno Central
▪ Prestigio y credibilidad	▪ Poca concienciación aún sobre régimen de austeridad

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestructura Física General</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de integración y estímulo a proyectos internos</li> </ul>

### 1.3.3 *Requerimientos del entorno*

El entorno de la ESPOL como hemos visto requiere en su parte Externa de estabilidad Económica y Política. Tal como lo han citado sus autoridades, esto es importante puesto que las decisiones internas dependen mucho de ello.

La estabilidad económica viene relativamente manteniéndose, aunque como hemos podido evidenciar los presupuestos se manejan muy cerca de los números rojos y como en toda Institución que depende del Estado, las remuneraciones representan la mayor parte del mismo.

En cuanto a la Estabilidad política es importante citar que a diferencia de lo que ocurre en otros centros de Educación Superior del País, la ESPOL se ha caracterizado por tener elecciones sin mayores contratiempos durante su historia. Esto es una fortaleza digna de defender y rescatar.

Dentro del entorno interno de la Institución, es muy importante señalar que sí hacen faltan algunos cambios

que pueden ayudar a mejorar la unificación y planificación de proyectos dentro del área Tecnológica y otras. Es importante que se estimule y premie los proyectos que nacen de los estudiantes y que tengan que ver con mejoras en la Institución. Pero además, un Centro como podría ser el CTI (Centro de Tecnologías de Información) podría ser el encargado de direccionar estos proyectos sin que dejen de ser autoría de los mismos estudiantes. Estimamos que de esta forma la Institución garantiza un mayor desarrollo en el área de proyectos para mejorarla.

#### **1.4 DIRECCIÓN DE LA ESPOL FRENTE AL ACTUAL SERVICIO DE SOLICITUDES FORMALES**

##### **1.4.1 *Necesidades de Información y Mejoras en el Servicio***

De forma general las autoridades consideran que el área de servicios al estudiante es donde se genera la mayor cantidad de demanda de información, casi todos han coincidido en señalar al Transporte y los Comedores como los que más necesitan ser mejorados.

Sin embargo y de forma más específica, en los que podría brindar mayor ayuda la tecnología son los siguientes:

- Registros
- Certificación de Calificaciones
- Certificación de estudios
- En los Servicios Bibliotecarios
- En todos aquellos servicios en los que se brinde información al estudiante

Cabe recalcar el hecho de que las autoridades creen que reducir los trámites que el estudiante tiene que realizar actualmente es importante y creen que la tecnología puede ayudar en este objetivo.

De las consultas realizadas al personal que labora tanto en el proceso de producción como en el de trámite de las especies valoradas, se ha podido encontrar una opinión favorable en cuanto a automatizar el mismo. En muchos casos como es el de la Secretaría General y Tesorería, incluso mencionan que una automatización aumentaría la productividad del personal que se encarga de ese proceso actualmente, al poderlos ocupar en otras actividades. La opinión de los estudiantes se puede hallar en el Análisis Estadístico y se encuentra en el Anexo 6.



Las necesidades de información dentro de este servicio son básicas. Esta información corresponde a pedidos, costos, tiempos de entrega. En cuanto a la parte de trámite de especies, esta ya obtenía toda la información que requería del sistema académico. En la siguiente

tabla ilustramos las necesidades de información y mejora, según la parte del proceso:

Necesidad de Información del Sistema Anterior.-

**Tabla No. 4**

ACTIVIDADES	<u>NIVELES</u>		
	BAJA	MEDIA	ALTA
PRODUCCIÓN		X	
TRÁMITE	X		

Necesidad de Mejora del Sistema Anterior.-

**Tabla No. 5**

ACTIVIDADES	<u>NIVELES</u>		
	BAJA	MEDIA	ALTA
PRODUCCIÓN			X
TRÁMITE			X

Podemos concluir entonces que las necesidades de información bajo la nueva estructura de sistema no existirían o serían nuevas y que el proceso requiere de una mejora en la mayoría de los casos. En el siguiente apartado se dividirá los procesos según cada tipo de solicitud, en adelante así deberán ser tratados puesto que cada tipo de solicitud puede guardar procesos distintos y en el nuevo sistema deben ser diferenciados.

### 1.4.1 **Procesos del Servicio**

Empezaremos por identificar cuántos trámites dentro de la Institución requieren ser llevados a cabo mediante la presentación de una solicitud o especie valorada y de que tipo de especie:

#### Especies valoradas de 50 centavos de dólar.-

- Derecho de Certificación de Materias Aprobadas
- Derecho de Certificación de Programas por Materia
- Derecho de Certificado de Conducta
- Derecho de Certificado de matrícula y asistencia a clases
- Trámite para cambio de carrera
- Trámite para convalidación de materias
- Trámites de Solicitud de Revisión del factor Socio-Económico "P" (Se acompaña con el pago de tasa de 4 dólares en tesorería)
- Trámite para prórroga del Certificado Médico
- Trámites para reclamo de Seguro Estudiantil
- Trámites para exoneraciones de Registros (Hijos de Profesores y Trabajadores, Trabajadores, Hermanos y Esposos politécnicos)
- Trámites para solicitar Becas de Equidad y Excelencia
- Trámites para solicitar Exoneración señalados en el Reglamento de Becas y Exoneraciones (2302)
- Trámites para Arreglo o cambio de nombres y apellidos en el sistema académico

- Trámite para certificación de no adeudar a la institución (Contabilidad)
- Otras certificaciones que requieran las diferentes Unidades Académicas

#### Especie valorada de 1 dólar.-

- Derecho de certificado de haber culminado los estudios (egresados y graduados)
- Duplicado de papeleta de Pago de registros

#### Especie valorada de 2 dólares.-

- Trámites de anulación de materias
- Trámites para cambio de paralelo

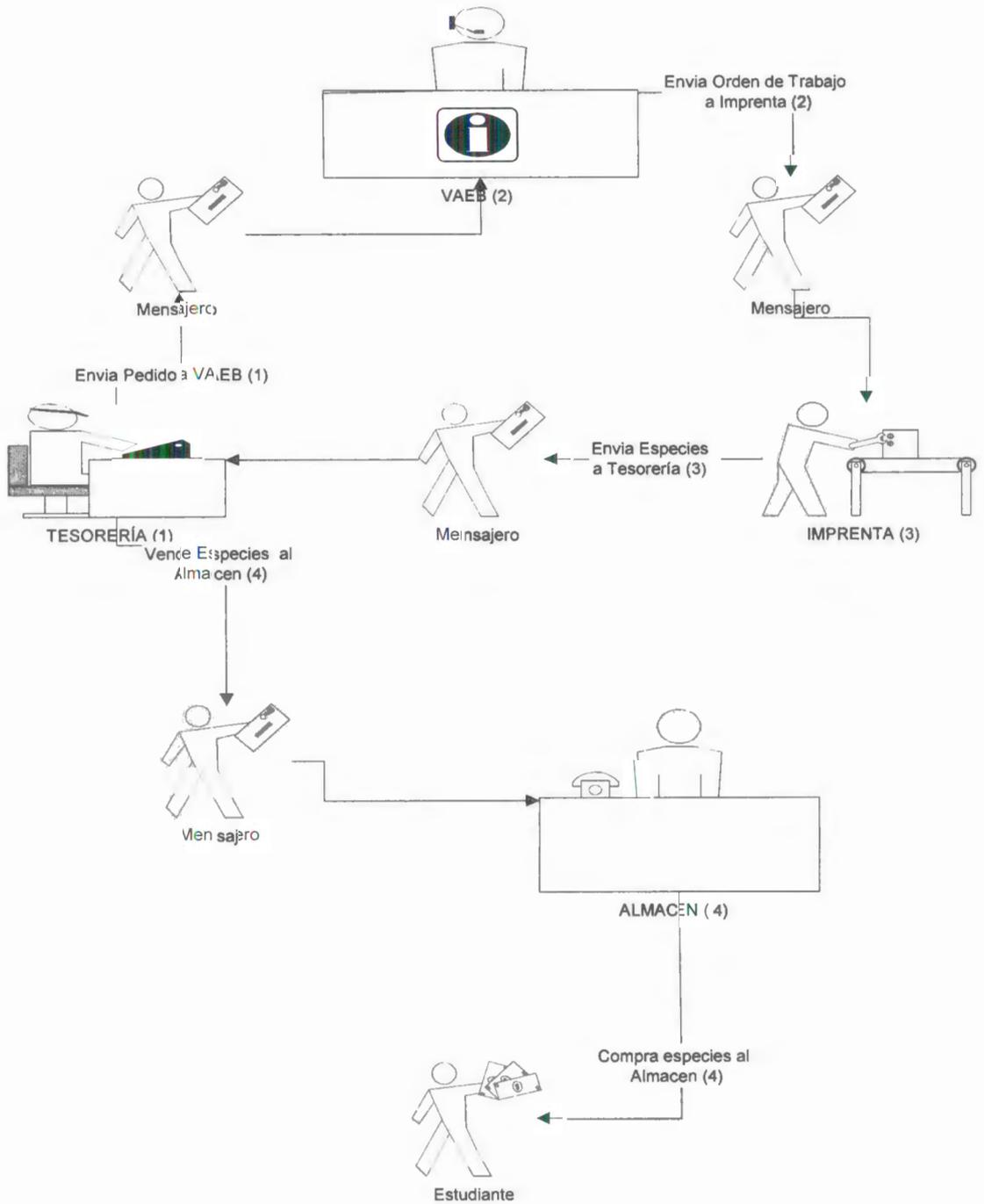
Una vez que sabemos cuales son todos los trámites y el costo de la especie valorada para llevarlo a cabo, vamos a ordenarlos según la forma como estos son procesados. Aquí debemos especificar que la vida de las especies valoradas se compone básicamente de dos partes: Primero, la de producción, distribución y venta; Segundo, la de trámites. En cuanto a la primera parte el proceso es relativamente sencillo de describir, a continuación sus pasos y su respectivo Diagrama de Flujo de Procesos:

Pasos para el proceso de fabricación, distribución y venta.-

1. Tesorería envía el pedido de producción al Vicerrectorado de Asuntos Estudiantiles y Bienestar (VAEB)
2. Vicerrectorado envía orden de trabajo a Imprenta de la ESPOL
3. Imprenta Produce las Especies Valoradas
4. Imprenta envía poco a poco las especies a Tesorería
5. Tesorería recibe especies
6. Tesorería vende especies a Librería según pedido
7. Librería vende especies al estudiante según demanda



**DIAGRAMA REPRESENTATIVO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE LAS ESPECIES VALORADAS**



En el capítulo II se presentarán cada uno de estos pasos con sus respectivos tiempos, materiales usados y costos.

En cuanto a la segunda parte de la vida de las especies valoradas es necesario hacer una diferencia entre los trámites que tienen resultados fijos y procesos habituales, que por lo tanto son más fáciles de automatizar. Y aquellos que tienen un proceso que puede tener diferentes resultados e incluso los mismos procesos pueden comúnmente variar.

Los siguientes certificados tienen un proceso común que se explica en el siguiente diagrama:

- De Materias Aprobadas e Historia Académica
- De Conducta
- De Matrícula y Asistencia a Clases
- De puesto de Promoción

#### Pasos comunes para estos.-

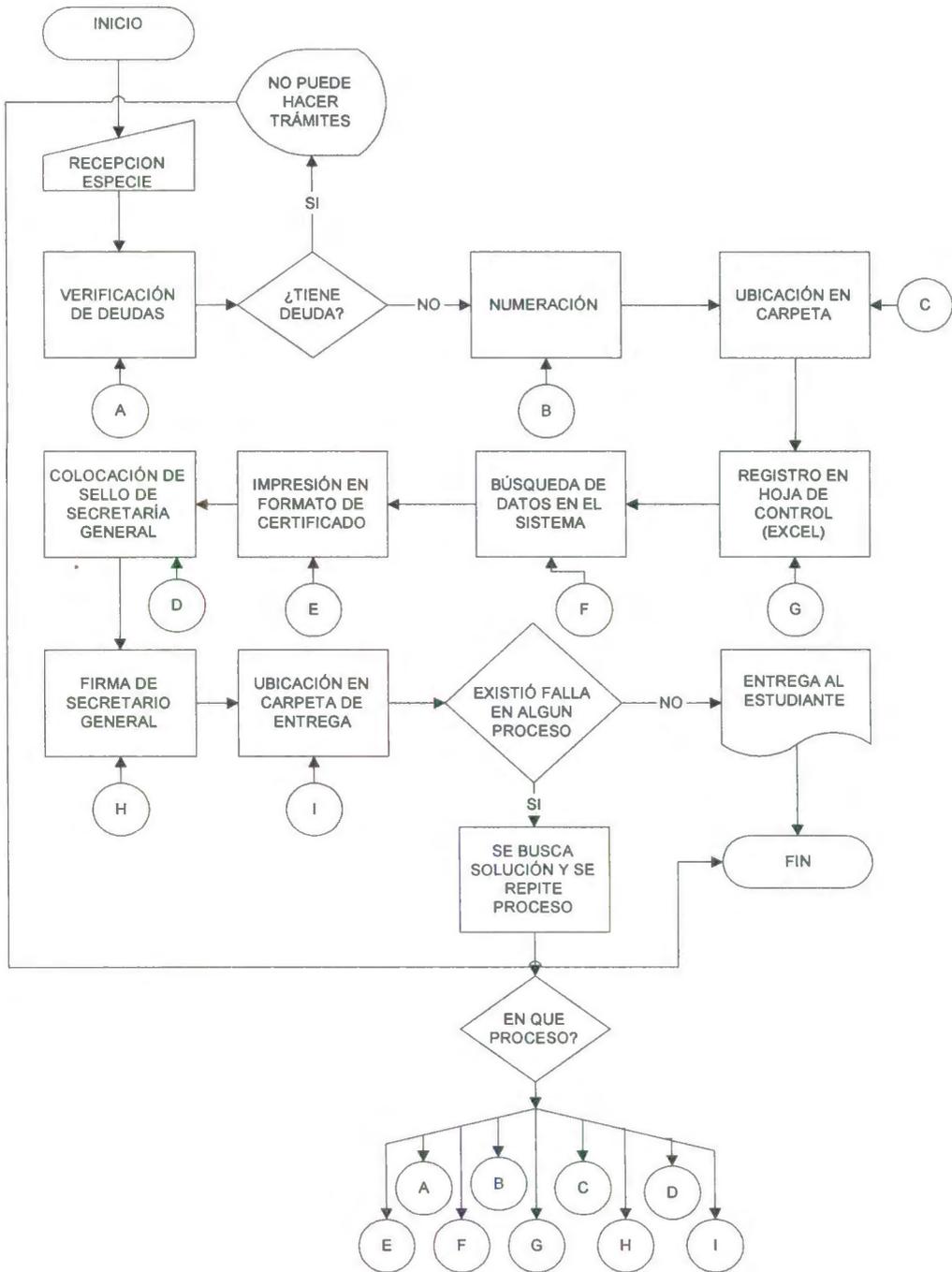
1. Entrega de solicitud a recepcionista del CRECE<sup>2</sup>
2. Verificación de Deudas en el sistema
3. Colocación de numeración
4. Clasificación de la solicitud según el certificado que se desea

---

<sup>2</sup> CRECE= Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas de la ESPOL

5. Registro en un archivo de Excel para control de solicitudes recibidas
6. Búsqueda de Datos en el Sistema Académico
7. Impresión de Formato de Certificado
8. Colocación del Sello de Secretaría General
9. Firma de Secretaria General
10. Ubicación en Carpeta de Entrega
11. Entrega al Estudiante

# DIAGRAMA DE FLUJO PARA CERTIFICADOS CON PROCESO COMÚN

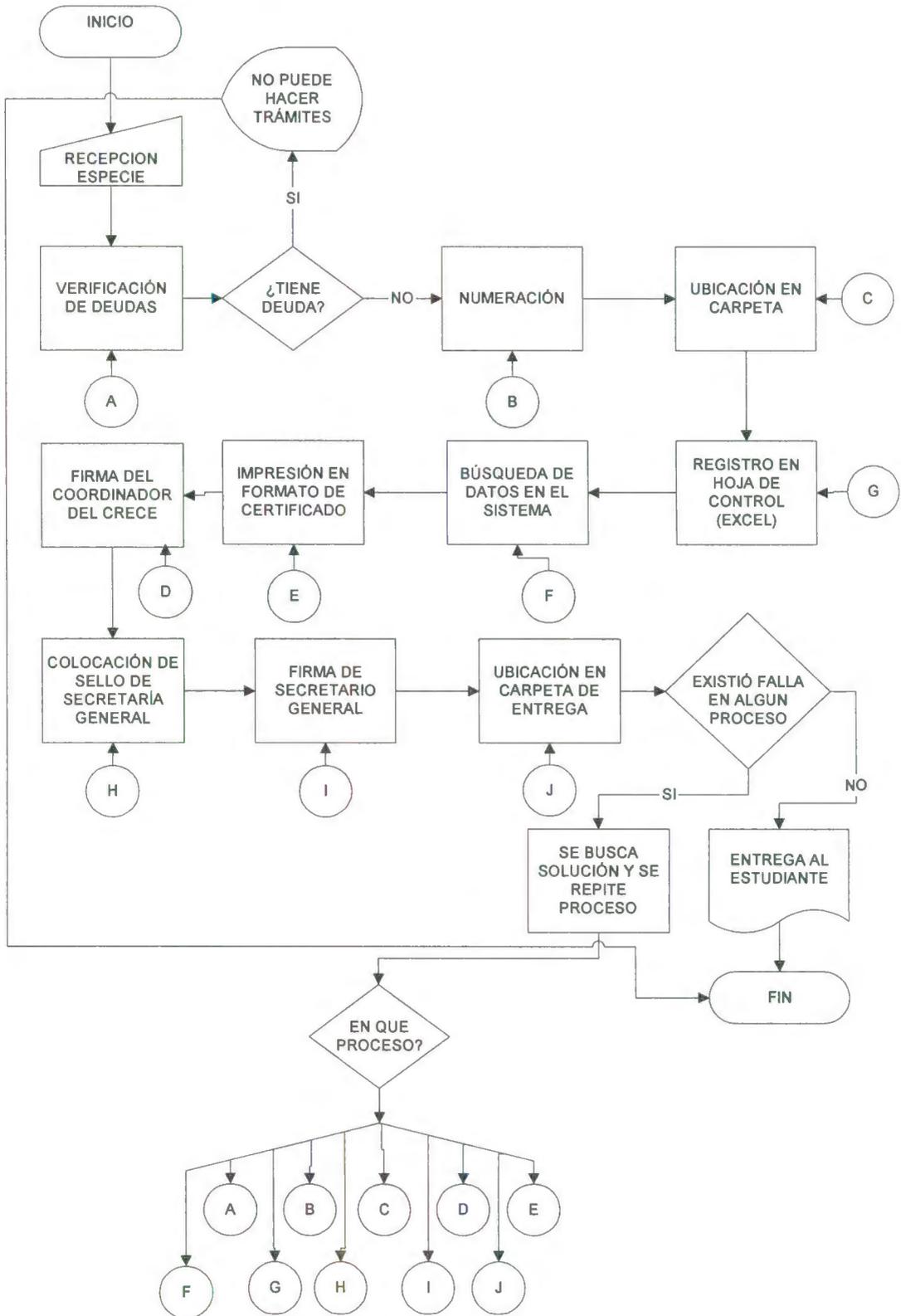


<b>Entidades</b>	: Recepción CRECE, Secretaria General, Estudiante
<b>Procesos</b>	: 11
<b>Tiempo</b>	: 1 día
<b>Materiales</b>	: Carpeta, Numerador, Hojas, Tinta de Impresión, Sello, Plumas
<b>Sistemas</b>	: Archivo de Excel, Sistema Académico

Para el caso del certificado de Egresado y/o Graduado, cuando ya constan los datos en el sistema, el proceso tiene una ligera variación con los siguientes pasos:

- 1.- Entrega de solicitud a recepcionista del crece
- 2.- Verificación de Deudas en el sistema
- 3.- Colocación de numeración
- 4.- Clasificación de la solicitud según el certificado que se desea
- 5.- Llenado de una base de datos en Excel para control de solicitudes recibidas
- 6.- Verificación de que conste como egresado en el Sistema Académico
- 7.- Impresión de formato Word con certificación de Egreso (Datos de Estudiante)
- 8.- Llevar a coordinación académica del Crece para firma
- 9.- Colocación del Sello de Secretaría General
- 10.- Firma del Secretario General
- 11.- Se asigna a respectiva carpeta de Entrega
- 12.- Se entrega al estudiante

# DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL CERTIFICADO DE EGRESO Y/O GRADUADO



<b>Entidades</b>	: Recepción CRECE, Secretaria General, Coordinador CRECE, Estudiante
<b>Procesos</b>	: 12
<b>Tiempo</b>	: 2 días
<b>Materiales</b>	: Carpeta, Numerador, Hojas, Tinta de Impresión, Sello, Plumas
<b>Sistemas</b>	: Archivo de Excel, Archivo de Formato Word, Sistema Académico

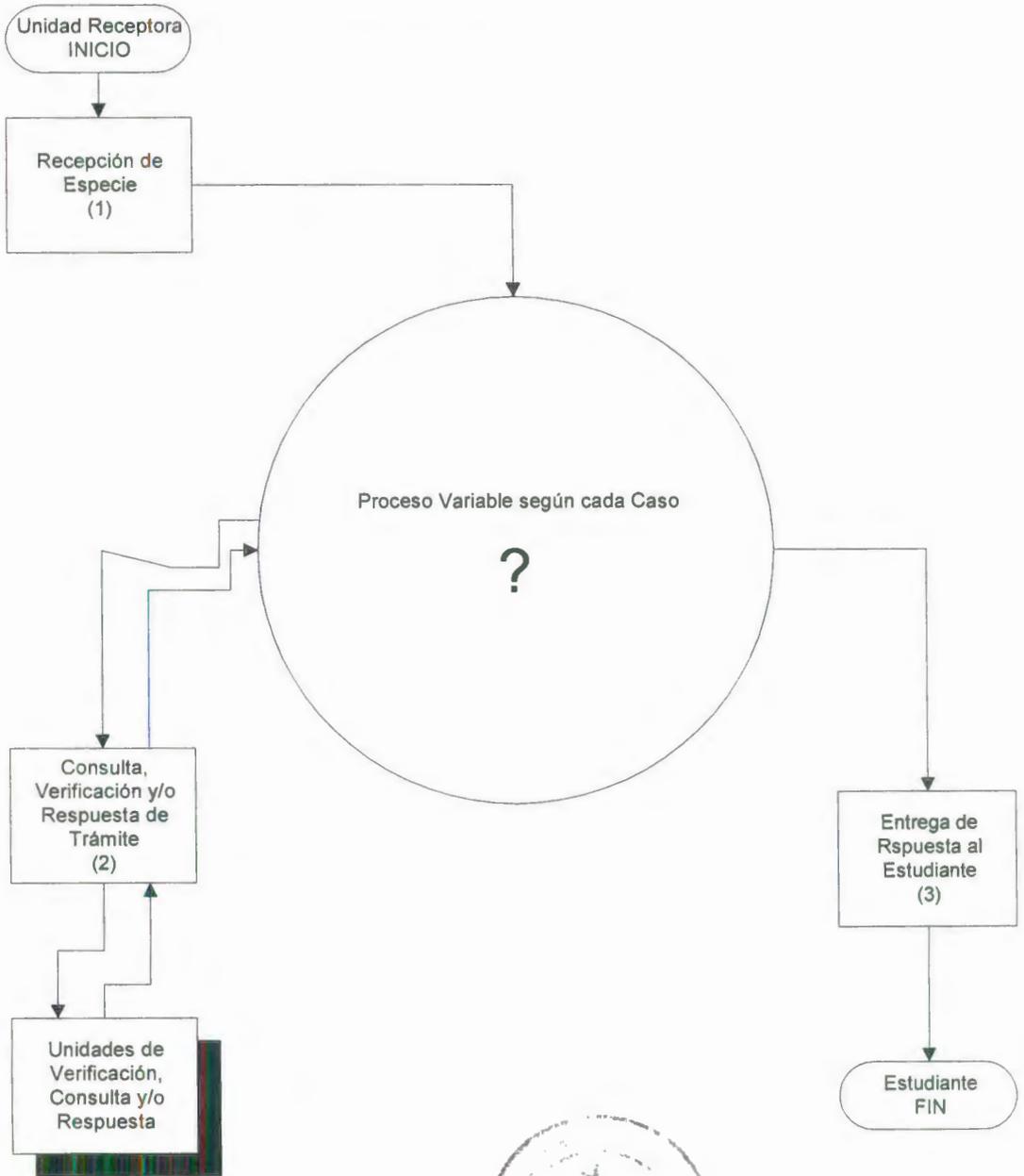
En el segundo caso, de las especies valoradas que necesitan trámites con procesos y resultados ambiguos, sería muy difícil identificar cada uno de los pasos que ellos requieren. ***Adelantándonos un poco en el desarrollo del Proyecto, sería más difícil pensar en automatizarlos completamente a menos que la autoridad defina bien sus procesos***, cuando la mayoría de ellos requiere de documentos adjuntos además de la especie.

Es por eso que se ha definido los pasos de estos otros trámites como incógnitas y el mismo proceso para todos. A continuación lo ilustramos:

#### Otros Trámites.-

1. Entrega de la especie valorada a la autoridad o secretaria de autoridad correspondiente
2. Procesos de Lectura de Pedido
3. Procesos de Análisis de Pedido (Posibles consultas con otras autoridades o departamentos de la ESPOL)
4. Entrega de respuesta (Puede ser favorable, en contra o con pedido de aclaratoria)

**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS PARA LOS DEMÁS  
CERTIFICADOS Y TRÁMITES MEDIANTE ESPECIES  
VALORADAS**



Las entidades, los tiempos, procesos, materiales y Sistemas pueden variar

Es precisamente en el paso 1 donde el proceso puede tomar distintos caminos, según el tipo de consulta o trámite que se desee hacer. Con el adicional de que cada trámite puede requerir de distintos documentos de acompañamiento.

Más adelante este Proyecto de Graduación, incluirá detalles necesarios, que en este punto aún pueden dejar dudas. Sin embargo nos hemos asegurado en presentar la información completa como se ha obtenido.

#### **1.4.2 *Requerimientos de la Institución***

Los requerimientos macro de la ESPOL, son:

- Mayor presupuesto en Investigación
- Profesionalización del Personal docente
- Unificación de Requisitos de Ingreso
- Unificación de Planes y Programas de Estudio en carreras de la misma naturaleza
- Proyectos de ESPOL, para el desarrollo del País.

Ya dentro del ambiente de solicitudes formales la ESPOL ha desarrollado un Proyecto de E-Gobierno, el mismo que ha sido aprobado por el Consejo Politécnico y que sobre el Servicio de Solicitudes Formales y

Entrega de Certificados e Información, dice de forma general y puntual lo siguiente:

### **Propuesta de Forma General.-**

#### ***“Propuestas de cambio***

*El portal de servicios es un concepto que engloba varios cambios desde el punto de vista Organizacional, de procedimientos, culturales y personales.*

**A quienes estaría dirigido este portal:** *El portal estaría dirigido a todos los clientes, empleados, trabajadores, **estudiantes presentes y futuros**, empresas públicas y privadas del gobierno, así como a los organismos extranjeros.*

#### **Se ofrecerán**

- *Servicios a **entidades públicas** o privadas como por ejemplo: consultorías de informática, consultorías económicas y financieras, desarrollo de aplicaciones, análisis de datos, análisis de sustancias, análisis de suelos, análisis de aguas, entre otras.*
- *Servicios a sus **estudiantes**: inscripciones en línea, bolsa de trabajo en línea, servicios médicos y citas en línea, servicios de bienestar estudiantil, **elaboración de certificados en línea**, cursos en línea para estudiantes de postgrado y de carrera, etc.*

- *Servicios a sus **proveedores**: inscripciones de proveedor tentativo en línea, licitaciones de ofertas en línea, creación de un market place en línea.*
- ***Servicios a otras universidades***
- *Servicios a sus **empleados**: consulta sobre roles de pago, solicitud y asignación de vacaciones, solicitud de prestamos y presentación de documentación, certificados de trabajo, avisos de entrada/salida.*

*Servicios a **administrativos**: consultas de saldos financieros, estado de partidas y centros de costo, personal administrativo, etc.*

### **Desarrollo de los servicios en línea dentro de ESPOL**

*Este proyecto macro y se subdivide en varios, que a continuación se detallan:*

- *Compras en línea,*
- ***Inscripciones en línea,***
- *Servicios de otras unidades en línea*
- *Integración de todas las unidades financieras, de recursos humanos, contabilidad y administrativas dentro de un sistema de información que pueda ser integrado a los demás sistemas en línea.*
- ***Desarrollo de un Workflow***
- ***Firmas electrónicas y Certificados digitales***

*De forma específica sobre este Servicio.-*

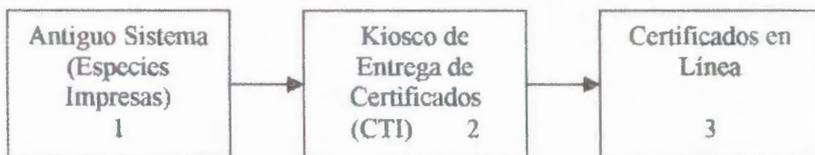
## Servicios académicos en línea

El Centro de Tecnologías de información (C.T.I) se encuentra desarrollando un proyecto de un kiosco de impresión de certificados, el mismo que iniciará como un proyecto piloto.

Adicionalmente a este proyecto tentativamente se puede **solicitar la generación de estos certificados en línea** y manejar un sistema de correo interno que permita que estudiantes que no se encuentran en el país o que se encuentran en otras provincias no tengan que acercarse a solicitar ni a cancelar los certificados.”<sup>3</sup>

De esta forma se puede comprobar que la Institución tiene dentro de su proyecto de E-Gobierno, la intención arrancar con un proyecto piloto que automatice en parte el proceso que requiere las solicitudes o especies valoradas, para después integrar definitivamente el mismo y realizarlo a través del Internet. El siguiente es un gráfico ilustrativo:

**Gráfico No. 4**



<sup>3</sup> Lo encerrado en comillas es extracto textual del Plan de E-Gobierno de la ESPOL y se puede consultar en la página Web [www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

## **CAPÍTULO II.**

### **SITUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL**

#### **2.1 SITUACION DEL SISTEMA ACTUAL EN LO INTERNO**

##### **2.1.1 *Entorno actual del servicio de solicitudes formales***

La emisión de certificados y la comunicación interna para trámites formales y solicitudes, es algo común no solo en las entidades de educación superior. Las instituciones y empresas también precisan de ello. Es entonces cuando se piensa en alguna forma de llevar a cabo estos procesos, pero cumpliendo ciertos requisitos de seguridad que garanticen que lo actuado es válido, completo y tiene validez legal dentro del sistema jurídico de un país. Allí nace la necesidad de organizarlo de forma que se convierta en un servicio que, sin ocasionarle muchas molestias al cliente del mismo, tenga la validez que solo le puede brindar la seguridad del proceso.

En este sentido muchas de las entidades antes mencionadas han dado grandes pasos, y hoy en nuestro país, al igual que en otros, la posibilidad de automatizar estos servicios existe, sin dejar de considerar por ello estos procesos seguros. Todo esto con beneficio inmediato para el cliente del mismo y también, para la institución que lo brinda.

En cierto modo se ha descrito anteriormente de forma general el entorno en el que se desenvuelve el servicio de especies valoradas dentro de la ESPOL. Sin embargo podemos acotar a manera de resumen, que este importante y necesario sistema consta de dos partes. La primera que corresponde a la producción, distribución y venta. Y la segunda que corresponde a la de trámites. En todo caso es el Vicerrectorado de Asuntos Estudiantiles y Bienestar (VAEB) la mayor autoridad en este proceso. A continuación explicamos su organización y grupo de trabajo.

### 2.1.2 Estructura organizacional o grupo de soporte

En la siguiente tabla se muestra las autoridades que intervienen en el proceso, con sus respectivos nombres.

**Tabla No. 6**

<b>AUTORIDAD-CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>
Vicerrector de Asuntos Estudiantiles y Bienestar	Ing. Miguel Fierro
Director de Tesorería	CPA. María del Carmen Figueroa
Director de Imprenta	Ing. Jenny Sánchez
Encargado Almacén	Carlos Bustamante (Recibe "Sergio Aguilar)
Recepcionista Crece	Olga Aldaz
Unidades Académicas	Director, Subdirector, Coordinadores Académicos.
Vicerrector General	Ing. Armando Altamirano
Vicerrector Financiero	Ing. Jorge Faytong
Dep. de Bienestar Estudiantil	Ms. Paz y/o Lcda. Burbano
Dep. de Contabilidad	CPA. Alba Romo
Otros	Rector, Cesercomp, Bibliotecas

**Datos Tomadas hasta la fecha de presentación de este proyecto.**

### **2.1.3 Análisis de Costos del actual sistema**

Se ha dividido este análisis en dos partes. En la primera analizaremos el costo que tiene el producto “especies valoradas”, para la ESPOL y su manejo operativo y administrativo para ejecutar los trámites para los cuales fueron elaboradas. En la segunda parte veremos una aproximación de lo que significa en costos para el estudiante.

El producto especies valoradas, genera para la ESPOL, los siguientes costos:

- De producción
- De Intermediación y/o Venta
- De materiales de Oficina (Operativo)
- Costo de Especies Producidas y no Vendidas
- Productividad del Personal (Administrativo)

Análisis por separado de cada uno de los ellos.-

#### De producción.-

Este costo se ha calculado sobre la base de la información otorgada a nosotros por la Imprenta de la ESPOL, en un cuestionario que le pedimos llenar. Este documento es parte de los anexos (Anexo 4). Los valores de costos corresponden al del año 2002.



## COSTO DE PRODUCCIÓN DE LAS ESPECIES VALORADAS

DETALLE	UNIDADES PRODUCIDAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
ESPECIES DE 0,50	54.000,00	\$0,15	\$8.100,00
ESPECIES DE 1	5.340,00	\$0,15	\$801,00
ESPECIES DE 2	660,00	\$0,15	\$99,00
<b>TOTAL Q</b>	<b>60.000,00</b>		<b>\$9.000,00</b>

**Unidades Producidas x Costo Unitario = Costo Total**

De Intermediación y/o Venta (Comisión del Almacén).-

Este costo es producto del 10% de descuento con el que Tesorería de la ESPOL, vende al almacén politécnico las especies. Por ello el almacén funciona como intermediario en la venta de las especies valoradas, marginándose por este trabajo el 10% del precio de cada unidad vendida. Los datos sobre las ventas por cada tipo de especie se obtuvieron de un cuestionario hecho a Tesorería de la ESPOL, el mismo que se encuentra como anexo (Anexo 4). Se intentó obtener los datos de venta del almacén politécnico pero no fue posible conseguirlos.

TOTAL Q	PRECIO ESPECIE	INGRESO POR VENTAS
48,000	0.50	24,000
2,800	1.00	2,800
350	2.00	700
<b>INGRESO TOTALES</b>		<b>27,500</b>

**Total Q x Precio Especie = Ingreso por Ventas**

INGRESO POR VENTAS	DESCUENTO	COSTO DE INTERMEDIACIÓN ANUAL
27,500	10%	2,750

**Ingreso por Ventas X Descuento = Costo de Intermediación Anual**

De materiales de oficina.-

Este se produce por el papeleo y los materiales que han tenido que usarse cada vez que se da el proceso de producción de las especies valoradas. Se incurre en ellos, por que por cada entrega, se hacen actas de entrega y recepción por triplicado, tanto en las entregas de la imprenta, como en las entregas al almacén. Se dan también por las ordenes de trabajo, facturas, sellos, numeradores, impresiones, etcétera. Así, mediante aproximación y los cuestionarios hechos a los departamentos de Tesorería y CRECE, se ha establecido lo siguiente:

Elaboración de Actas por parte de Tesorería: Dos veces por semana para entregar al almacén. Tres a Cuatro veces por año para recibir de Imprenta. Incluye las hojas de papel bond e impresiones por triplicado de las mismas.

Demás materiales de Oficina: Incluye sellos, numerador, facturas, ordenes de trabajo, plumas, tinta de impresora, hoja de certificado, uso de sistemas, entre otros.

DETALLE		CANTIDAD	VECES / SEMANA	SEMANAS AL AÑO	COSTO TOTAL
COSTO DE ACTAS	0.10	3	2	48	28.8
COSTO DEMÁS MATERIALES	788	1			788
<b>COSTO ANUAL EN MATERIALES DE OFICINA</b>					<b>816.8</b>

Costo de Actas X Cantidad X Veces por Semana X Semanas al Año = Costo Total

Costo demas materiales + Costo Total = Costo Anual en Materiales de Oficina

Costo de especies producidas y no Vendidas.-

Por la naturaleza del proceso manual se producen más especies valoradas de las que se venden. Estas no pueden ser usadas para el año siguiente por que consta en su numeración el año para el cual fueron producidas. Así, se generan perdidas por estos desperdicios. Se ha calculado de la siguiente forma:

DETALLE	UNIDADES PRODUCIDAS Y NO VENDIDAS	COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN	COSTO DE ESPECIES PRODUCIDAS Y NO VENDIDAS
ESPECIES	8.850	\$0,15	1,329.49
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$1,329.49</b>

Unidades Producidas y no Vendidas X Costo Unitario Total = Costo de Especies Producidas y no Vendidas



### De Productividad del Personal.-

Hemos cuantificado el costo de productividad perdida, calculando el número de horas o minutos que el personal que más se dedica a esta actividad, utiliza en procesos relacionados a las especies valoradas. Multiplicando su sueldo total por el porcentaje de tiempo que dedican, se obtiene el costo de productividad total al mes.

PERSONAL	Sueldo Total (Mensual)	Porcentaje de Tiempo (Mensual)	Total
Secretario General	2,174.76	0.25	543.69
Olga Aldaz (CRECE)	402.45	0.80	321.96
Daniel Rodríguez (V.G.)	180	0.042	7.50
Elena Centeno (Tesorería)	255	0.062	15.94
<b>Costo de Productividad (Mensual)</b>			<b>889.09</b>

Costo de Productividad (Mensual) =  $\Sigma$ (Sueldo Total x Porcentaje de Tiempo)

### **COSTO TOTAL PARA LA ESPOL DEL SERVICIO DE ESPECIES VALORADAS (AL AÑO)**

TIPO DE COSTO	VALOR
Costo de Producción	9,000.00
Costo de Intermediación	2,750.00
Costo de Materiales de Oficina	816.80
Costo por Especies Producidas no Vendidas	1.329,49
Costo de Productividad (Anual)	10,669.08
<b>TOTAL</b>	<b>\$24.565,37</b>

### Costo para el Estudiante Politécnico.-

Se podría pensar que un trámite mediante especie valorada tiene para el estudiante sólo el costo de comprarse la misma. Sin embargo hay que considerar que en muchos de los casos se tiene que ir al campus Gustavo Galindo expresamente a realizar uno de estos trámites, por lo que se debe sumar el costo de movilizarse hacia el allá. Y por supuesto, luego sí, según sea el trámite hay que sumarle el valor de la especie que se debe comprar. También se podría pensar que el estudiante igual tiene que ir al campus por sus clases, así que no es un costo movilizarse hacia allá, pero debe recordarse que la razón de su movilización al campus no es para hacer trámites mediante especies valoradas. Así que veamos este interesante caso:

#### Costos Tangibles:

- Valor de la especie
- Movilización hacia y fuera del campus

#### Costos Intangibles:

- Tiempo
- Productividad

Detalle	Valor Especie	Movilización desde y Hacia el Campus	TOTAL POR TRÁMITE
Trámite en especie de 0,5	0.5	2	2.5
Trámite en especie de 1	1	2	3
Trámite en especie de 2	2	2	4

Valor Especie + Movilización desde y Hacia el Campus = Total por Trámite

#### 2.1.4 Otros

Es importante mencionar como otros datos interesantes de la situación del sistema actual, el hecho de que la mayor parte de los consultados hasta el momento, quieren una mejora o cambio en el mismo. Sin embargo, es necesario que los mecanismos informáticos que sean empleados, puedan garantizar una seguridad igual o mejor que la que el actual sistema brinda. Sin esto, aún por costoso que sea el actual sistema no podría cambiarse, dado los requerimientos de los usuarios finales de dichos certificados. Aquí hay que profundizar sobre una buena campaña informativa a los receptores y usuarios finales de dichos certificados, para que acepten también ellos el nuevo mecanismo.

Los puntos que podemos resaltar como relevantes en otros son:

- Seguridad del Sistema
- Información y campaña para la aceptación de los usuarios finales de los
- certificados
- Posibles cambios en la productividad del personal
- Rentabilidad

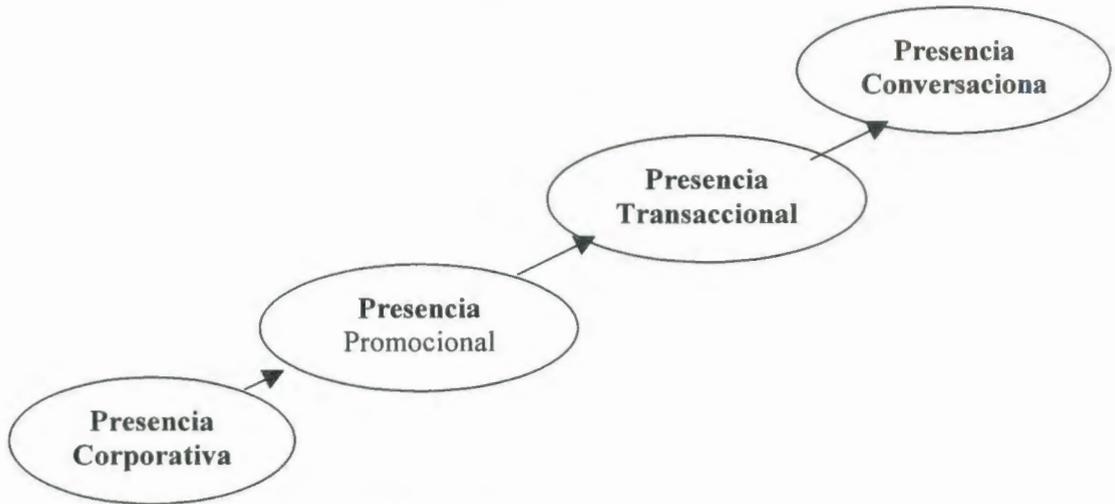
## **2.2 SITUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL FRENTE A LO EXTERNO**

Como mencionamos en el capítulo I se ha seleccionado una muestra representativa de universidades tanto a nivel Nacional y Extranjero, con las que sea posible comparar a la ESPOL y se las ha separado por región y ubicación, obviamente esta comparación es de los servicios que se brindan en línea y en que tipo de fase de Internet se encuentran.

Debemos primero dejar claro ciertos conceptos:

- Página Web = Contenido + Enlaces + Formato
- Sitio Web = Conjunto de Páginas Web asociadas a un dominio (WWW)

**Gráfico No. 5**



Desde la perspectiva de Negocios Internet puede ser:

- a) Un medio para publicar información
- b) Un sistema para hacer transacciones
- c) Un medio de personalización en la relación comercial

La tendencia dentro del Sector de Educación Superior en el Ecuador es hacia poder brindar cada vez más servicios a través de Internet. En cuanto a certificaciones en línea ninguno lo ha hecho aún.

A nivel Internacional sobre todo en España no solo se brindan certificaciones en línea, sino además una gama bien variada de servicios que se pueden pagar por Internet.

## 2.2.1 Perfiles de los competidores

Por esto hemos evaluado los Sitios Web de las Universidades según en que etapas se encuentran:<sup>1</sup>

**Tabla No. 7**

UNIVERSIDADES DE QUITO	CORPORATIVA	PROMOCIONAL	TRANSACCIONAL	CONVERSACIONAL
Tecnológica Equinoccial	X	X		
ESPE	X	X		
EPN	X	X		
San Francisco de Quito	X	X	X	
Politécnica Salesiana	X	X		

**Tabla No. 8**

UNIVERSIDADES DE GUAYAQUIL Y CUENCA	CORPORATIVA	PROMOCIONAL	TRANSACCIONAL	CONVERSACIONAL
U. Católica	X	X		
U. del Pacífico	X	X	X	
U. Santa María	X	X	X	
U. de Guayaquil	X	X		
U. de Cuenca	X	X		

<sup>1</sup> Los sitios Web de las Universidades del Ecuador se pueden encontrar en la página Web de la U. Católica de Guayaquil ([www.ucsg.edu.ec](http://www.ucsg.edu.ec))

**Tabla No. 9**

<b>UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>	<b>CORPORATIVA</b>	<b>PROMOCIONAL</b>	<b>TRANSACCIONAL</b>	<b>CONVERSACIONAL</b>
U. Católica de Chile	X	X	X	
U. Santiago de Chile	X	X		
U. de México	X	X		
Tecnológico de Monterrey	X	X	X	
U. de Guadalajara	X	X		
Universidad Alfonso el Sabio España	X	X	X	X

**Conclusiones:**

- En el ámbito nacional tres universidades llevan a cabo transacciones en Internet, pero se desconoce los mecanismos que se usan y sus políticas de seguridad.
- Ninguna universidad nacional ofrece certificados en línea
- En el ámbito internacional es más común encontrar Sistemas verdaderamente transaccionales, sobre todo en España.
- En el ámbito internacional si se ofrecen certificaciones y otros servicios, incluso con medios de pago como monedero Virtual (Universidad Alfonso el Sabio de España).

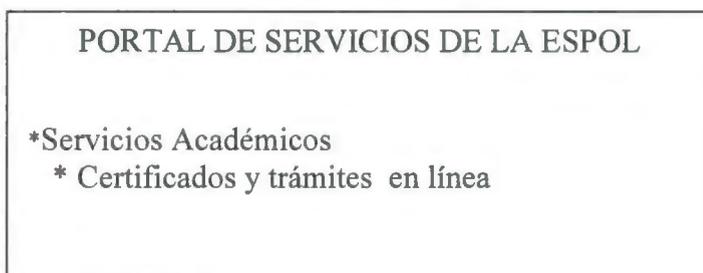
### **CAPÍTULO III.**

## **DIRECCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO**

#### **Descripción de la Propuesta:**

El sistema a emplearse usará el Internet como medio para realizar las transacciones. Dentro del portal Web que la ESPOL planea desarrollar, estará incluida la parte de Servicios Académicos, y en esta parte la de Certificados y Trámites en línea.

**Gráfico No. 6**



El portal contará con un Certificado Digital, que lo acreditará para saber que la información que se entrega a través del mismo es efectivamente dada por la ESPOL, y que además la información estará firmada Digitalmente, esto hace que sea válida según la Ley de Comercio Electrónico del Ecuador.

Para llevar a cabo el trámite el estudiante deberá haber ingresado al Sitio con un Usuario y Contraseña, que deberán entregarles en el momento de registrarse y con ello el Portal mostrará el Perfil Web para estudiantes. Este ingresará a la parte de Certificados y Trámites En línea y seleccionará el que desee realizar. El sistema le pedirá los datos que sean necesarios y al final el costo del trámite o

certificado, se le acreditará como deuda en el Sistema Académico para cobrarse en la siguiente papeleta o en los derechos de grado para el caso de los egresados, el valor de la Transacción.

Otra opción es que la ESPOL contrate o desarrolle la tecnología de monedero electrónico y Virtual con lo que el estudiante podrá pagar sus trámites y certificados En línea. Esto lo <sup>1</sup>hará únicamente colocando su PIN de pago que estará en su Tarjeta-Carnet, en el momento en que el sistema se lo pida.

El PIN, es un número que vendrá impreso en cada Carnet, que ahora además será como una tarjeta para cargar dinero y usarla para transacciones dentro del Campus y por Internet utilizando este número de PIN. Con esto la seguridad es mayor para ambos, la ESPOL garantiza el cobro del dinero pues está debitando de una cuenta en la que el estudiante ya depositó dinero, y el estudiante tiene mayor seguridad, pues para que alguien realice trámites y/o pagos por Internet en su lugar, deberá saber su Usuario, Contraseña y número de PIN.

**Gráfico No. 7**



<sup>1</sup> Ver Anexo VI, para más información sobre el medio de pago

Al terminar la transacción el sistema le permitirá imprimir el formato de su certificado en la página y además enviará el formato y/o respuesta del trámite al correo electrónico que el estudiante tiene registrado, con esto aumenta otra vez la seguridad, pues al revisar el correo electrónico el estudiante sabrá que transacciones ha realizado.

En el caso de los certificados, estos tendrán un número de 15 dígitos debajo del mismo que los identificará dentro del sistema y que una entidad externa podrá verificar consultando el Portal Web de la ESPOL bajo conexión segura, comprobando de esta forma que lo que dice el Papel es lo que aparece en pantalla. Eventualmente, se podrá solo presentar este número a la entidad externa para la cual baste simplemente la consulta.

**Gráfico No. 8**

<p><b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL</b></p> <p><b>Certificado de Conducta</b></p> <p>Certifico que el Sr. <b>Daniel Antonio Mena Muñoz</b>, de la carrera de Ing. Comercial y Empresarial con especialización Sistemas de Información Gerencial y <b>matrícula No. 199806811</b>, no ha sido sancionado disciplinariamente en la Institución.</p> <p>168249378245682</p>
---

Cabe recalcar que quedará abierta la posibilidad durante un tiempo, para que el estudiante que así lo desee, llevé su certificado virtual a ventanilla para solicitar firma y sello del Secretario General, esto mientras ciertas instituciones externas todavía lo requieran.



### **3.1 MISION Y VISION**

#### **Misión.-**

Automatizar la mayor cantidad de trámites y certificados que el estudiante necesita hacer actualmente mediante especies valoradas y procesos manuales, todo esto utilizando tecnología de información. Contribuir a la institución con el nuevo proceso en forma de rentabilidad económica, productividad y mejora de la percepción del estudiante frente a este servicio.

#### **Visión.-**

Convertirse en el sistema de mayor uso por parte de los estudiantes y ejemplo a imitar por parte de otras Universidades, Centros de Estudios e Instituciones en General que deseen mejorar sus servicios con el uso de tecnología de Información.

### **3.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

En la introducción de este Proyecto de Graduación se han enumerado cuales son los objetivos del mismo. En esta parte nos encargaremos de definir cuales son los objetivos del nuevo

sistema propuesto y que importancia estratégica tienen dentro del mismo.

#### Objetivos.-

- ✓ Cumplir las mismas funciones del proceso anterior optimizándolas.

Importancia Estratégica.- El sistema debe en primer lugar ser un sustituto del anterior y a la vez mejorar los procesos. Esto porque de nada serviría tener un sistema que aunque sea mejor no cumpla las mismas funciones del otro.

- ✓ Utilizar tecnología que garantice la seguridad de las Transacciones a ser llevadas a cabo por el nuevo sistema.

Importancia Estratégica.- En cierto modo la tecnología de seguridad estará dada por el Portal en sí, pero en el caso de las solicitudes formales serán necesarias algunas seguridades extras, pues el trámite de datos personales está en juego y el pago de valores también.

- ✓ Sustentabilidad y Rentabilidad del Proyecto.

Importancia Estratégica.- La rentabilidad desde un punto de vista Integral debe darse con el nuevo sistema. Esto significa que el costo debe disminuir a la vez que aumentan la productividad del personal implicado (sobre

todo el que trabajaba en el antiguo sistema), y la percepción del Estudiante frente al nuevo servicio.

- ✓ Facilitar el proceso de obtención de certificados y trámites mediante especies valoradas, tanto para los estudiantes, como para las empresas e instituciones que los receipten.

Importancia Estratégica.- El manejo del sistema debe ser totalmente simple para los estudiantes, y no muy complejo para el grupo de soporte (se podría perder productividad). La única forma de garantizar que el nuevo sistema sustituya por completo al anterior, es que los estudiantes, las empresas y las instituciones se beneficien de su uso, y esto depende mucho de la familiaridad que éste encuentre con las aplicaciones al interactuar con el sistema, y de la confiabilidad que le brinde con sus datos y pagos.

- ✓ Comprometer a las autoridades, especialmente de aquellas que interactuaran directamente con el sistema.

Importancia Estratégica.- Este es uno de los objetivos más importantes, es necesario que desde las estructuras de poder más altas exista un compromiso firme de apoyo al nuevo servicio. Convencer a todos los actores que toman decisiones, de que el sistema no es responsabilidad única del grupo de técnicos que trabajan en él, es necesario para evitar problemas por falta de apoyo institucional. Más aún de aquellas autoridades que van recibir los pedidos electrónicamente, pues de no existir el apoyo,

podrían desechar su uso sin que esto sea por que el sistema es malo.

- ✓ Acoplarse a la tecnología que la ESPOL va a utilizar para el desarrollo de su nuevo portal electrónico.

Importancia Estratégica.- Esto garantizará que el nuevo sistema se cree sobre la base tecnológica del Proyecto de E-Gobierno que la ESPOL, se encuentra desarrollando. Así marchamos junto a los objetivos y metas de la Institución

### 3.3 ESTRATEGIA

Integrarse al Portal que la ESPOL está desarrollando, utilizando la misma tecnología de desarrollo y acoplando los objetivos.

Las tácticas necesarias para el desarrollo de esta estrategia se definen a continuación:

**Tabla No. 10**

1	Estudio profundo del anterior sistema e identificación de oportunidades de mejora.
2	Alineación con sugerencias al Plan de E-gobierno de la ESPOL
3	Desarrollo de un proyecto piloto, que incluya mi propuesta
4	Informar y Exponer al Personal al uso del nuevo sistema
5	Convenio de Prueba con Organismos Internos de la ESPOL y con algunas Instituciones Externas
6	Compartir los costos de las tecnologías a contratar, de tal forma que se ajuste a los gastos de cada módulo de servicio del nuevo Portal
7	Convivencia de los Anteriores sistemas con el nuevo, para evaluar su desempeño frente a estos y permitir adaptación por parte de los usuarios

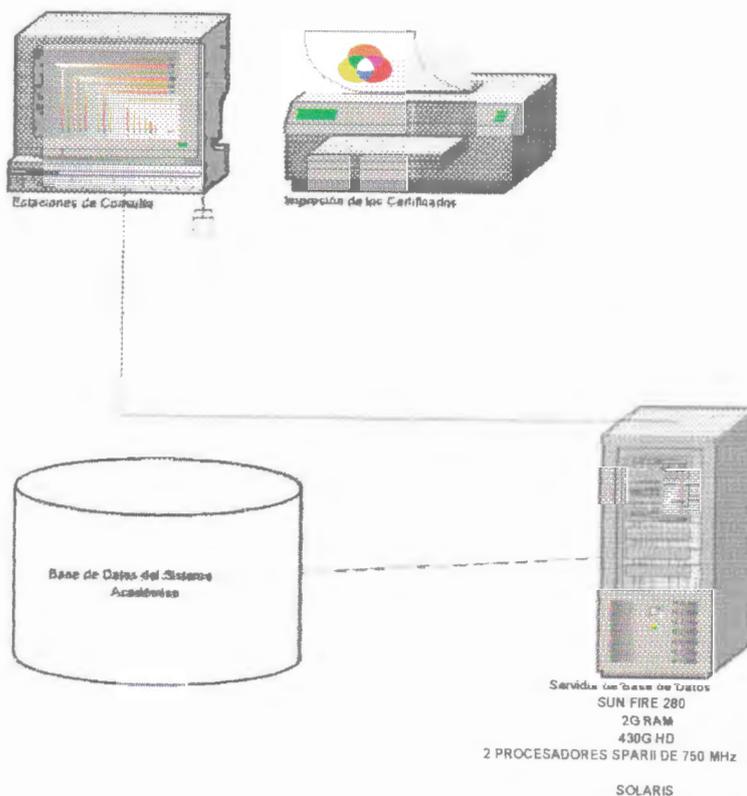
### 3.4 EL SISTEMA Y LAS METAS DE LA ESPOL

El plan de E-Gobierno, en el que las ESPOL trabaja actualmente, contempla el desarrollo de un portal de servicios, y entre estos el trámite de certificados en línea. Por ello, el presente proyecto se acopla a las metas de la ESPOL, y a sus objetivos estratégicos de tal forma que benefician al estudiante en muchos aspectos y esto es primordial para el Vicerrectorado de Asuntos Estudiantiles y Bienestar

### 3.5 ARQUITECTURA DE CÓMPUTO

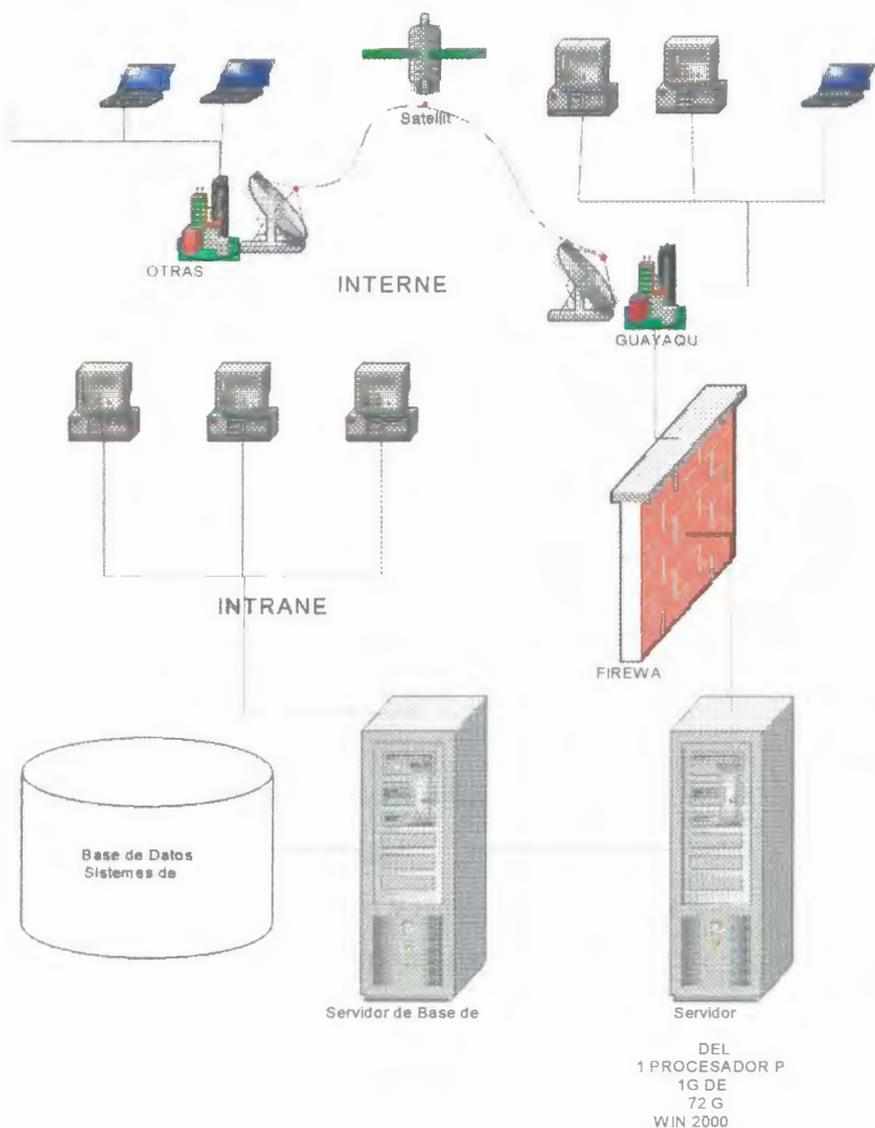
Se dividirá el análisis de la arquitectura de cómputo, entre lo que es la actual arquitectura y lo que sería una vez introducido el nuevo sistema.

Arquitectura de Cómputo Actual:



Esta es la arquitectura para el caso de las especies impresas, se ha generalizado una sola estación de consulta, pero en realidad son todas las que lo hacen para poder emitirlos.

Arquitectura de Cómputo con el Nuevo Sistema:



Cabe destacar que la mayor parte de los equipos que se requieren y se ilustran en el gráfico anterior, ya los tiene la ESPOL, u otras instituciones. El nuevo sistema en sí trabajará

sobre ellos, más no requiere de la inversión en la compra de los mismos.

### 3.6 ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN

La arquitectura de información del anterior sistema se encuentra descrita en el análisis de los procesos en el capítulo II, ahora describiremos cual sería la nueva arquitectura.

Sin embargo se ha precisado hacer una división entre los procesos que se pueden llevar a cabo de forma totalmente automática, los que necesitarán de algunos pasos previos para poder automatizarse y los que pueden automatizarse solo si las autoridades definen bien sus procesos o los cambian. Para ilustrar estos hemos separado los procesos de la siguiente forma:

#### ***Automatizables directamente:***

- Certificado de Materias Aprobadas
- Certificado de Conducta
- Certificado de Matrícula y Asistencia a Clases
- Certificado de Egresado y/o Graduado (cuando constan los datos en el sistema)

**Trámites Automatizables con ciertos pasos:**

**Tabla No. 11**

<b>TRÁMITE</b>	<b>1 Paso</b>	<b>2 Paso</b>	<b>3 Paso</b>
Certificación de no adeudar a la institución.	CESERCOMP <sup>2</sup> , debe lograr la consulta mixta en S.A <sup>3</sup> y S.F. <sup>4</sup>		
Prorroga del Certificado Médico Estudiantil.	VAEB <sup>5</sup> , establecer base de multas según año de matrícula.	CESERCOMP, incluir estos parámetros y manejar desbloqueo de deuda en S.A. mediante el pago de multa.	
Duplicado de Papeleta de Registro	CRECE, establecer base multa para este caso.	CESERCOMP, incluir este parámetro y comunicar solicitud directamente a correo de persona encargada en CRECE.	Persona encargada en CRECE imprimir nueva papeleta y entregar cuando sea reclamada en ventanilla.
Anulación de Materias	VG <sup>6</sup> , establecer período en que se puede anular sin costo o con multa.	CESERCOMP, establecer diferencia de períodos y cobrar el trámite según en que período se realizó. (Multa durante el uno, materia completa durante el otro)	
Cambios de Paralelo	VG, establecer período en que se puede cambiar sin costo o con multa.	CESERCOMP, incluir dicho período cada año y permitir el cambio de paralelo solo en ese período	

<sup>2</sup> CESERCOMP: Centro de Servicios Computacionales de ESPOL (Hoy CSI: Centro de Servicios Informáticos)

<sup>3</sup> S.A: Sistema Académico de ESPOL

<sup>4</sup> S.F: Sistema Financiero de ESPOL

<sup>5</sup> VAEB: Vicerrector de Asuntos Estudiantiles y Bienestar

<sup>6</sup> VG: Vicerrector General

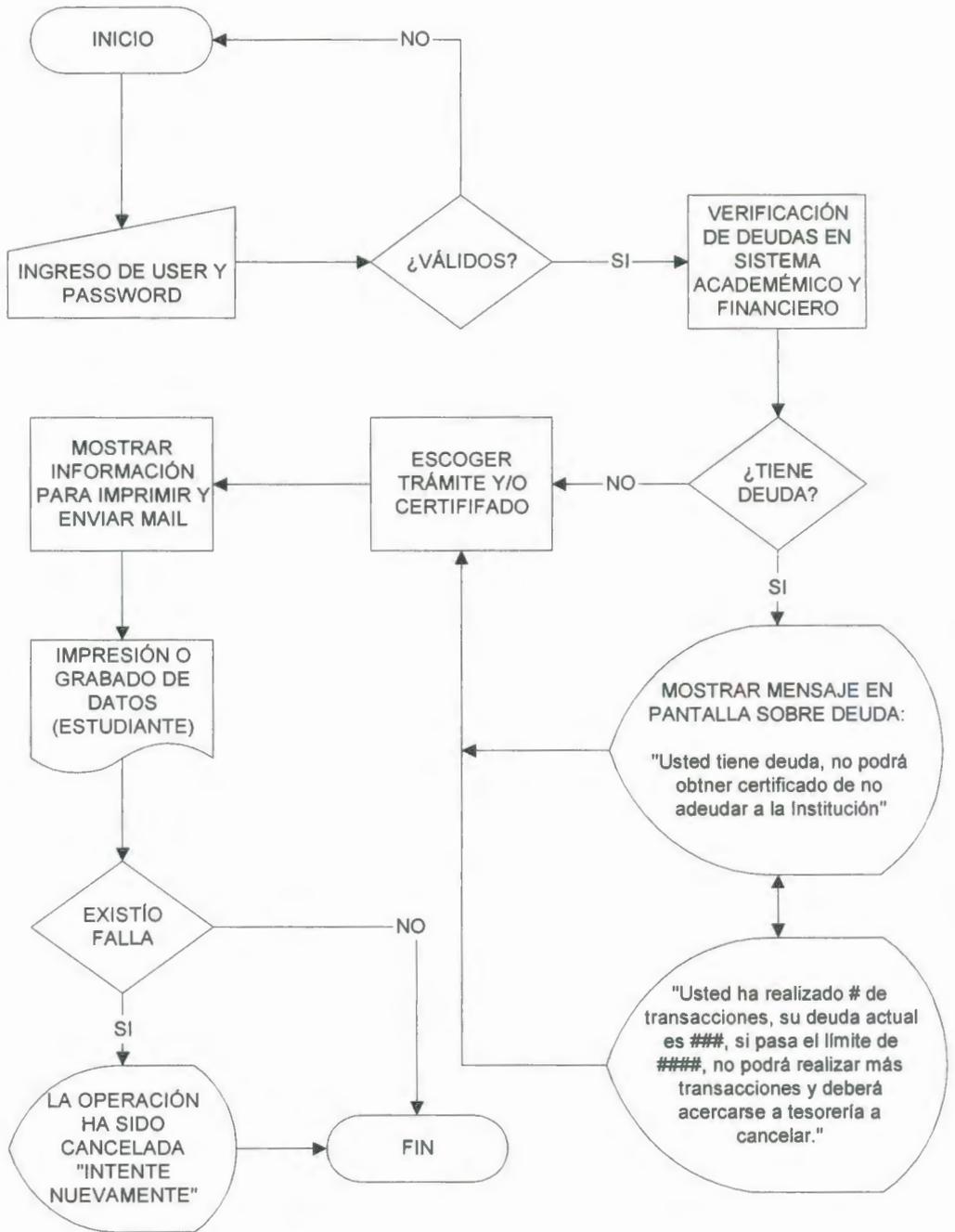


***Trámites cuyos procesos deben definirse bien o cambiarse para ser automatizados:***

- Certificación de Programas por materia
- Trámite de Cambio de Carrera
- Trámite para convalidación de Materias
- Revisión de Factor Socio Económico P
- Reclamo del Seguro Médico estudiantil
- Exoneraciones contempladas en el Reglamento 2302
- Arreglo de nombres y apellidos mal escritos en el sistema académico
- Certificado de Egresados y/o Graduado cuando no constan los datos en el S.A.
- Otras Certificaciones que requieren las diferentes Unidades Académicas

*\* En el caso de la Solicitud de Becas de Equidad y Excelencia, actualmente ya se está manejando sin el uso de la Especie Valorada.*

**GRAFICO DE FLUJO DE PROCESOS PARA EL CASO DE LOS AUTOMATIZABLES DIRECTAMENTE**

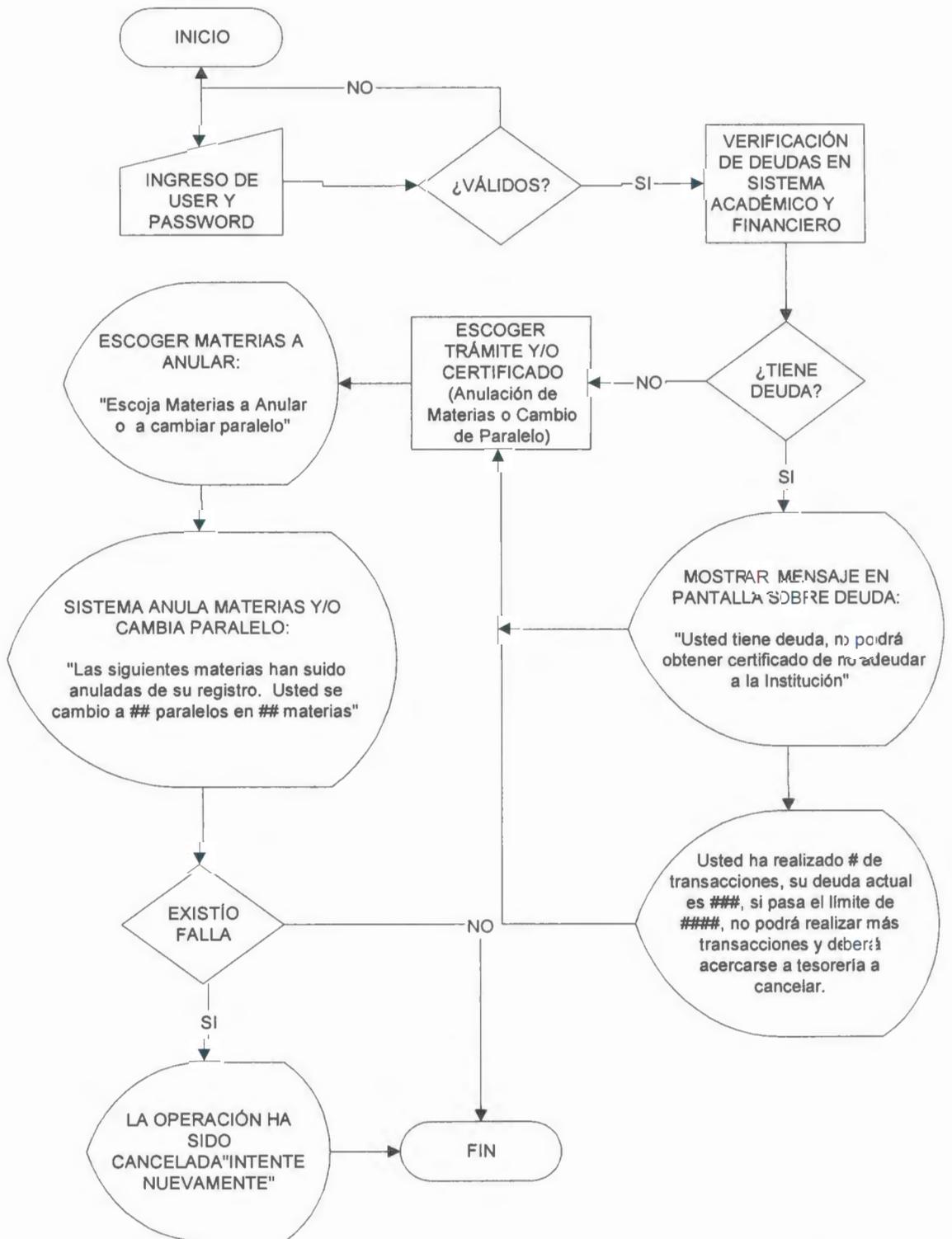


<b>Entidades</b>	: Estudiante
<b>Pasos</b>	: 5
<b>Tiempo</b>	: 5 minutos máximo
<b>Materiales</b>	: Hoja para impresión
<b>Sistemas</b>	: Académico, Financiero, Portal Web

Este proceso es Válido para los siguientes trámites y/o certificados:

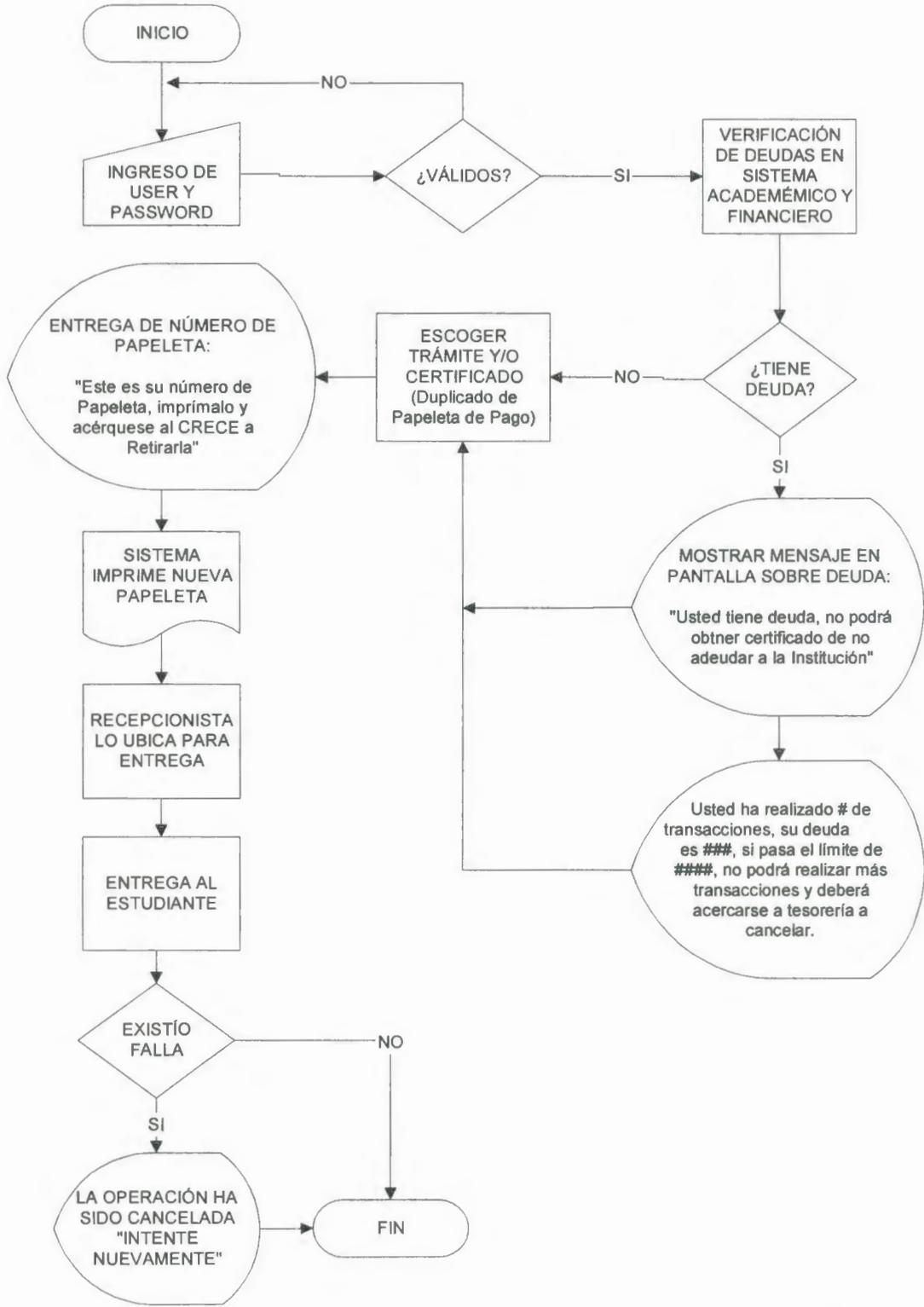
- Materias Aprobadas e Historia Académica
- Certificado de Conducta
- Certificado de Puesto de Promoción
- Matrícula y Asistencia a Clases
- Certificado de Egresado y/o Graduado (Cuando ya se ha solicitado antes)
- Certificado de no Adeudar a la Institución
- Prorroga del Certificado Médico

**GRAFICO DE FLUJO DE PROCESOS PARA EL CASO DE ANULACIÓN DE MATERIAS Y CAMBIO DE PARALELO:**



**Entidades** : Estudiante.  
**Pasos** : 5  
**Tiempo** : 5 minutos máximo  
**Materiales** : Hoja para impresión  
**Sistemas** : Académico, Financiero, Portal Web

**GRAFICO DE FLUJO DE PROCESOS PARA EL CASO DEL TRÁMITE PARA DUPLICADO DE PAPELETA DE PAGO**



<b>Entidades</b>	: Estudiante, Recepcionista CRECE.
<b>Pasos</b>	: 7
<b>Tiempo</b>	: 5 minutos máximo, el tiempo en que retire la papeleta depende del estudiante
<b>Materiales</b>	: Hoja para impresión
<b>Sistemas</b>	: Académico, Financiero, Portal Web

Este es un proceso semiautomático más bien, por el hecho de que las ordenes de pago o papeletas de pago, deben aún ser impresas solo en la ESPOL. Sin embargo proponemos que dicha papeleta pueda ser impresa por el estudiante en su casa, con seguridad electrónica el resultado sería el mismo.

Importante recalcar que solo para el caso de duplicado de papeleta de registros es necesario asistir a la Universidad para respuesta y/o entrega.

Algunos trámites requerirán de una inversión y/o herramientas mayores para lograr su automatización, por ello se hizo un estudio de demanda para saber si es necesario seguir exigiendo especie valorada para los mismos. Todo esto tiene su implicación en el modelo de negocio y será investigado en el análisis Financiero y Económico.

### **3.7 POLÍTICAS Y RESPONSABILIDADES**

Políticas y Responsabilidades Legales.- Se ha llevado a cabo consultas directas con el asesor jurídico de la ESPOL, Ing. Eithel Terán, quien nos indicó que los cobros y trámites mediante especies valoradas se regulan mediante el reglamento No. 2201 DE VALOR DE LOS DERECHOS Y

ARANCELES POLITÉCNICOS, Literal I Tasa de Recargo por Registro incorrecto. Haciendo el análisis de la propuesta hecha en este proyecto, no halló ningún problema en cuanto a su implementación, que en el peor de los casos necesitaría de una actualización de las tasas que constan en dicho reglamento.

Sin embargo aclaró que la validez de un documento firmado electrónicamente a nivel jurídico todavía era un poco incierto. Por ello hemos consultado con un experto en Legislación sobre E-commerce, el Ab. José Luis Barzallo, quien también es catedrático de esta materia en la ESPAE. El Abg. Barzallo nos respondió vial E-mail, que la Ley de Comercio Electrónico ya está en vigencia en el País, y que la parte correspondiente a la firma digital como sustituto de la firma tradicional (personal), están contemplados en esta nueva Ley, por lo que el mayor problema no es en la parte jurídica sino más bien en la parte cultural, es decir en la aceptación que los usuarios finales hagan de estos documentos. Por la parte del medio de pago que se piensa utilizar, nos ha dicho que igualmente está contemplado dentro de la Ley, sin embargo, en este es importante aclarar que la Seguridad es muy importante, puesto que en un eventual reclamo judicial, deberá poderse comprobar claramente a los peritos jurídicos que el sistema es seguro.

En cuanto a la responsabilidad del aspecto legal, hay que citar que es la ESPOL como institución y su representante legal, quienes son responsables ante la Ley. Por ello es importante el objetivo de compromiso de sus máximas autoridades en la buena marcha del sistema.



Políticas y Responsabilidades de Seguridad.- Para efectos de las Políticas de Seguridad nos hemos entrevistado con la Ing. Otilia Alejandro, quien está a cargo del plan de E-gobierno de la ESPOL y que por ende estará encargada de contratar la certificación digital para dicho portal de Servicios.

El portal de la ESPOL es un portal de servicios, al brindar servicios en línea se debe tener la seguridad de que es la ESPOL la que los está brindando o la que está del otro lado de la pantalla. Para ello es preciso obtener lo que se conoce como certificado digital, para obtener este certificado es necesario entregar a la empresa proveedora del mismo datos importantes sobre la institución y los mecanismos mediante los cuales se están brindando los servicios, ellos a su vez hacen ciertas adiciones y cambios en ciertos procesos para que la información tanto del usuario como de la Institución viajen de forma ilegible (encriptada) a través de la Web, esto pone a ambos en un ambiente de comunicación segura. Así es posible entregar el certificado o la respuesta al pedido del estudiante contemplando los principios básicos de seguridad electrónica a través del Internet que son:

**Autenticación:** Verificar que ambas partes son quien dicen ser.

**Autorización:** Verificar quien puede hacer que cosa.

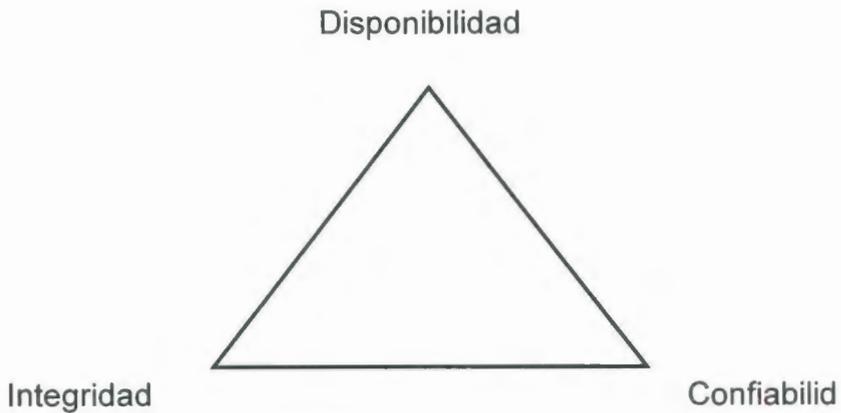
**No repudiabilidad:** Es la propiedad de que el receptor pueda comprobar que el transmisor efectivamente envió los datos aunque éste quiera luego negarlo.

**Encriptación:** La utilización de algoritmos y claves para convertir la información a un formato no analizable por individuos sin clave.

**Registro/Auditoria:** Registrar los eventos para asegurarse de que se cumplen las políticas.

Triángulo de Seguridad a cumplir:

**Gráfico No. 9**



Con esto se pueden evitar graves efectos sobre los datos enviados como por ejemplo:

- Interrupción
- Degradación
- Contaminación
- Apropiación/Espionaje
- Alteración
- Fraude/Impostor

En cuanto al método de pago hay que indicar que la utilización de la billetera Virtual utiliza un procedimiento adicional de seguridad que es el uso de Pin, para transacciones electrónicas, esto además de brindar las mismas medidas de seguridad, da al usuario una identificación mediante certificado digital también, aumentando los parámetros de seguridad y la comodidad para el mismo, pues de perder su tarjeta o que alguien averigüe su Contraseña no le permitirá realizar transacciones por él, porque necesitará de uno de los dos anteriores.

Explicaremos un poco más sobre la firma digital:

- Esta es una prueba de la identidad de la Institución que la tiene
- Para probar que el mensaje no ha sido alterado el hash o digest del message debe ser igual al generado por el receptor.
- Esta es la base para establecer un caso de no repudiabilidad

Son responsables de las políticas de seguridad, las máximas autoridades de ESPO, ya que la seguridad del sistema es la que minimiza los posibles problemas jurídicos. Pero responsables directos son también los encargados del desarrollo y mantenimiento de los sistemas necesarios.

El Mito de la Seguridad Perfecta:

- La seguridad perfecta es inalcanzable

- Si algo existe, su seguridad puede ser comprometida
- **Es importante determinar la ganancia que alguien puede tener al violar la seguridad**
- Si el ROI es bajo, el riesgo es probablemente bajo
- Pero siempre hay jóvenes Hackers y vándalos

Debemos recordar que Seguridad y facilidad de Uso están siempre en conflicto.

### 3.8 OBJETIVOS ANUALES

Son los objetivos anuales del Sistema:

**Tabla No. 12**

<b>1 año</b>	<b>2 año</b>	<b>3 año</b>	<b>4 año</b>	<b>5 año</b>
Implementar y Convivencia con los demás Sistemas.	Sustitución total del Sistema anterior.			
Entrega de Claves y Tarjetas a todos los usuarios.	Disminución importante en quejas e información	Mínimo número de quejas e información	Mínimo número de quejas e información	Mínimo número de quejas e información
Alta utilización por parte de los Usuarios y adecuado manejo de Información y quejas.	Alta utilización	Alta utilización	Alta utilización	Alta utilización

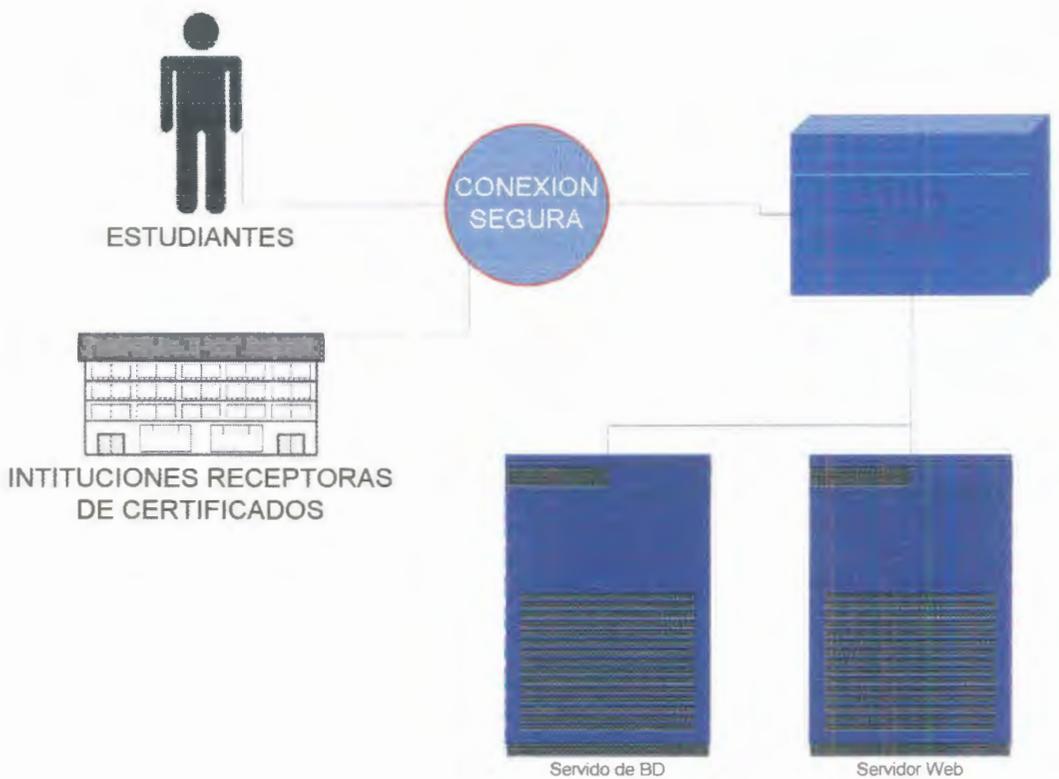
En lo que respecta a los objetivos anuales desde el punto de vista económico y financiero se analizará en el Capítulo IV en la parte del análisis ROI.

### 3.9 ARQUITECTURA DEL SERVICIO

#### Descripción de la Nueva Propuesta



En el siguiente gráfico explicamos la nueva arquitectura del Servicio:



## **CAPÍTULO IV.**

### **CRONOGRAMA Y EVALUACIÓN FINAL**

#### **4.1 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

El Cronograma de Implementación incluye primero también un análisis GAP, de Procesos que se deben ir dando previo a la Implementación Total del Sistema. A partir de este análisis es que obtenemos la propuesta de Cronograma, el mismo que está desarrollado en Project y es parte de los anexos.

#### ***Análisis de GAP o de Brechas (Procesos previos a la Implementación del sistema)***

Punto de Partida (¿Donde estamos ahora?): Existe el sistema de especies valoradas impresas, que deben adquirirse en el almacén, para dirigir cualquier solicitud formal o realizar un trámite. Así mismo, se cuenta con un mecanismo nuevo como es el Polimático, que entrega cuatro tipos de certificación directamente. Los sistemas internos como Académico y Financiero, no están conectados entres sí para realizar consultas.

Primer Hito (primer punto a donde llegar): Portal desarrollado, con servicios listos a ser brindados en línea. Interconexión de Consultas entre los distintos Sistemas Internos, También podría ser Integración de los mismos. Los procesos mencionados en el capítulo 3 como no automatizables, necesitan ser mejor definidos para poder automatizarse.

### **Actividades Necesarias para llegar al primer Hito:**

1. Desarrollo del Portal, integrándose a este proceso con la propuesta del actual proyecto.
2. Interconexión de consultas entre los distintos sistemas Internos de la ESPOL, mediante la utilización de la tecnología de Store Procedures y/o Integración de los mismos en un solo Sistema de Información.
3. Parametrización de los procesos que necesiten ser bien definidos, esto por parte de las autoridades.
4. Establecer un Piloto de prueba para los Nuevos servicios del Portal, y así reconocer fallas y poder corregirlas.

Segundo Hito (segundo punto a donde llegar): Contratación o desarrollo interno de la Tecnología de monedero electrónico y Virtual. Complemento de la Base de datos de Estudiantes con sus Usuarios y Contraseñas.

### **Actividades Necesarias para llegar al segundo Hito:**

1. Contrato o desarrollo la tecnología de pago.
2. Emisión y Entrega de los Carnets con posibilidad de cargar dinero y PIN de pago.
3. Complemento e Integración de la Base de datos de Estudiantes con la nueva información (Usuario, Contraseña y PIN de Pago), para utilizar con el nuevo sistema.
4. Establecer por un tiempo un piloto de Prueba para el nuevo mecanismo, para reconocer fallas y poder solucionarlas

Tercer Hito (Convivencia Armónica de los Sistemas Existentes):  
Será necesario que se permita convivir los tres por un período de tiempo, para a partir de ahí tomar una decisión en cuanto a cual o cuales mantener.

### **Actividades Necesarios para llegar al tercer Hito:**

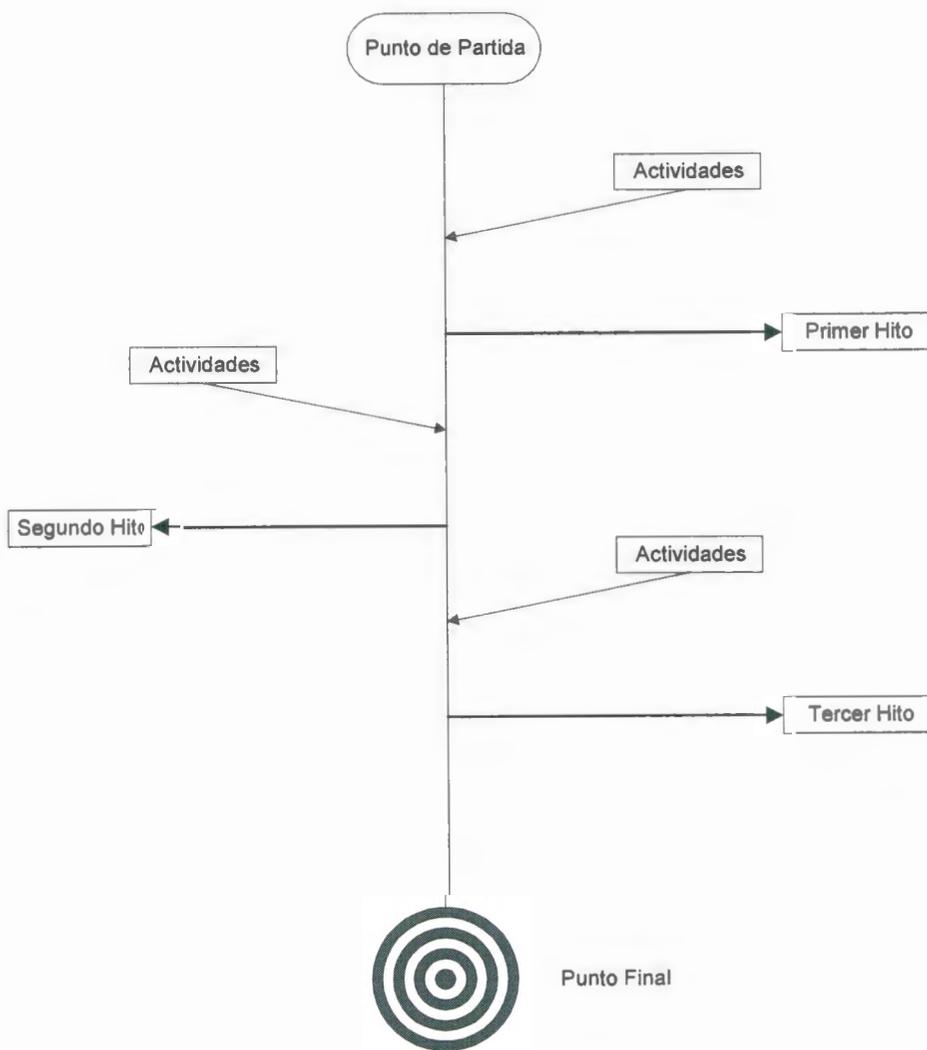
1. Definición de los períodos de tiempo en que convivirán los sistemas.
2. Estudio de cada uno de ellos, en cuanto su parte técnicas, económicas y organizacionales o culturales.
3. Tomar decisiones en cuanto a mantener o eliminar alguno de ellos.

Punto de Final (¿a dónde queremos llegar?): Portal de Servicios de la ESPOL, en el que se incluye la propuesta de trámites y certificados en línea. Dicho servicios serán automáticos y se podrán cancelar vía Internet con la Nueva tecnología de pago. Este servicio será aceptado y utilizado mayoritariamente por todos los actores del servicio además de ser un ejemplo del uso de las Nuevas Tecnologías de Información en los servicios públicos.

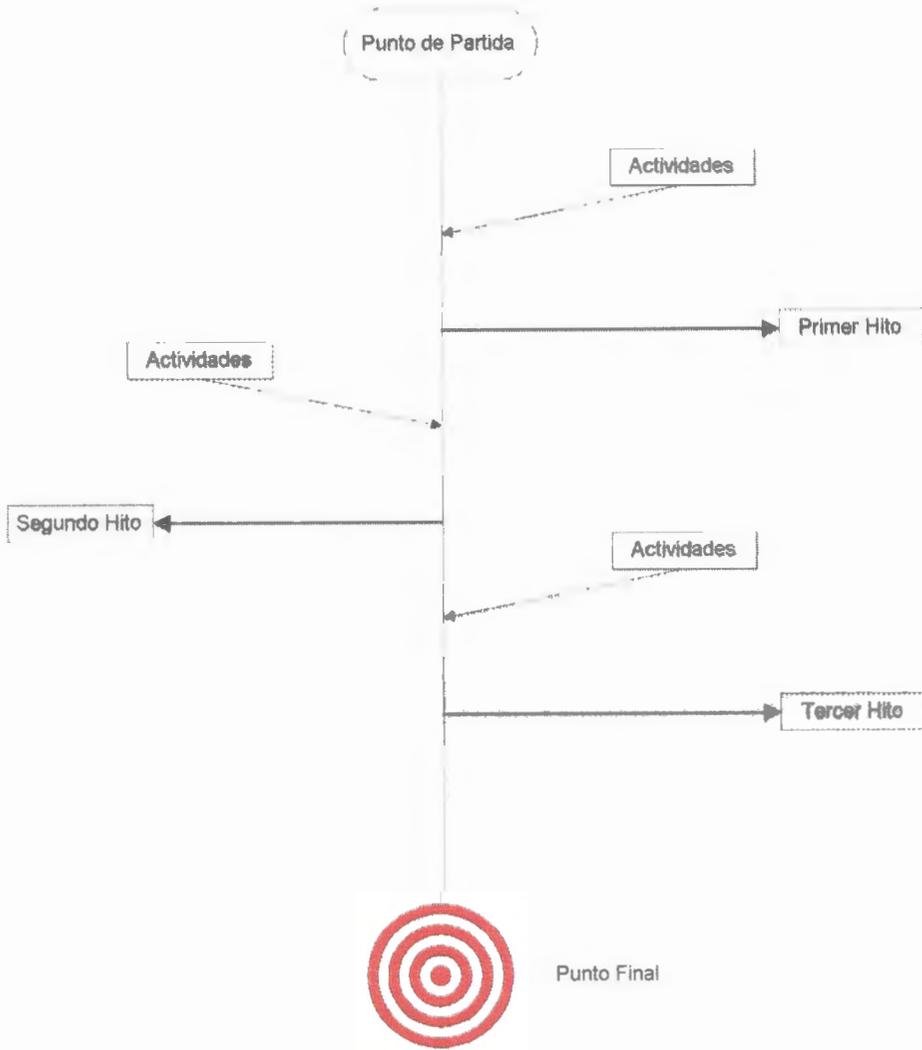


El siguiente es un diagrama explicativo:

Gráfico No. 10



El siguiente es un diagrama explicativo:  
Gráfico No. 10



## 4.2 ANÁLISIS ROI

### Rentabilidad Financiera.-

Ciertos trámites no podrán ser automáticos, pero la evaluación de las demandas de estos, ha dado como resultado, que lo que se perdería por no exigir especie valorada para los mismos representa la menor parte, salvo por el caso del **certificado de egresado cuando se solicita por primera vez**. A continuación la tabla que describe las demandas y los porcentajes de la misma que cada trámite o certificado tienen:

<u>TRAMITES Y/O CERTIFICADOS ORDENADOS POR SU DEMANDA</u>			
No.	TRAMITE	MEDIA	PORCENTAJE DE DEMANDA CAPTADA
1.	Otras Certificaciones que Requieren las distintas Unidades Académicas	36.00%	14.61%
2.	Certificado de Materias Aprobadas e Historial Académico	30.40%	12.34%
3.	Anulación de Materias	29.60%	12.01%
4.	Cambio de Paralelo	26.40%	10.71%
5.	Certificado de Matrícula y Asistencia a Clases	24.00%	9.74%
6.	Revision del factor "P"	14.40%	5.84%
7.	Cambio de Carrera	12.00%	4.87%
8.	Certificado de no Adeudar a la ESPOL	12.00%	4.87%
9.	Convalidación de Materias	11.20%	4.55%
10.	Duplicado de Papeleta de Registro	11.20%	4.55%
11.	Prórroga del Certificado Médico	9.60%	3.90%
12.	Certificado de Conducta	8.80%	3.57%
16.	Certificado de Egresado o Graduado	2.40%	0.97%
13.	Certificado de Programas por Materia	4.80%	1.95%
14.	Exoneración de Registro	4.80%	1.95%
15.	Equidad y Excelencia	6.40%	2.60%
17.	Cambio de Nombres y/o Apellidos en el Sistema Académico	1.60%	0.65%
18.	Reclamo del Seguro Médico estudiantil	0.80%	0.32%
	<b>TOTAL</b>	<b>246.40%</b>	<b>100.00%</b>

Seguido ordenamos las demandas captadas y estimamos el Ingreso en el 2002 en base a estas demandas:

***Ingreso estimado para el caso de los certificados y trámites automatizables***

<b>CERTIFICADOS AUTOMATIZABLES Y SUS PRECIOS</b>					
<b>No.</b>	<b>TRAMITES</b>	<b>PRECIOS</b>	<b>DEMANDA CAPTADA (%)</b>	<b>DEMANDA EN ULTIMO AÑO (Q)</b>	<b>INGRESOS ESTIMADOS 2002 ( \$ )</b>
1.	Certificado de Materias Aprobadas e Historial Académico	0.50 \$	12.34%	6,415.58	3,207.79
2.	Anulación de Materias	2.00 \$	12.01%	6,246.75	12,493.51
3.	Cambio de Paralelo	2.00 \$	10.71%	5,571.43	11,142.86
4.	Certificado de Matrícula y Asistencia a Clases	0.50 \$	9.74%	5,064.94	2,532.47
5.	Certificado de no Adeudar a la ESPOL	0.50 \$	4.87%	2,532.47	1,266.23
6.	Duplicado de Papeleta de Registro	1.00 \$	4.55%	2,363.64	2,363.64
7.	Prórroga del Certificado Médico	0.50 \$	3.90%	2,025.97	1,012.99
8.	Certificado de Conducta	0.50 \$	3.57%	1,857.14	928.57
	<b>TOTAL</b>		<b>61.69%</b>	<b>3,2077.92</b>	<b>34,948.05</b>

**Ingreso estimado para el caso de los certificados que necesitan revisarse previo a alguna automatización**

<b>CERTIFICADOS QUE AMERITAN REDEFINIR PROCESOS PREVIO A LA AUTOMATIZACIÓN</b>					
<b>No.</b>	<b>TRAMITES</b>	<b>PRECIOS</b>	<b>DEMANDA CAPTADA (%)</b>	<b>DEMANDA EN ULTIMO AÑO (Q)</b>	<b>INGRESOS ESTIMADOS 2002 ( \$ )</b>
9.	Otras Certificaciones que Requieren las distintas Unidades Académicas	0.50	14.61%	7,597.40	3,798.70
10.	Revisión del factor "P"	0.50	5.84%	3,038.96	1,519.48
11.	Cambio de Carrera	0.50	4.87%	2,532.47	1,266.23
12.	Convalidación de Materias	0.50	4.55%	2,363.64	1,181.82
13.	Certificado de Egresado o Graduado	1.00	0.97%	506.49	506.49
14.	Certificado de Programas por Materia	0.50	1.95%	1,012.99	506.49
15.	Exoneración de Registro	0.50	1.95%	1,012.99	506.49
16.	Equidad y Excelencia	0.50	2.60%	1,350.65	675.32
18.	Cambio de Nombres y/o Apellidos en el Sistema Académico	0.50	0.65%	337.66	168.83
19.	Reclamo del Seguro Médico estudiantil	0.50	0.32%	168.83	84.42
	<b>TOTAL</b>		<b>38.31%</b>	<b>19,922.08</b>	<b>10,214.29</b>

Podemos observar que mientras los certificados automatizables captan el 61,69% de la demanda, los otros captan el 38,31%, con lo que queda conformado lo anteriormente citado.

Comenzamos ahora con el Análisis de Costo, Ingreso y Margen de los dos Sistema (Anterior Especies Impresas y Nuevo Internet):

Antiguo Sistema:

Vale la pena citar que, debido a que hemos proyectado mejor el Ingreso por ventas, los costos de Intermediación varían con respecto a los citados en el **capítulo dos** y se trabajará con este.

**COSTO DEL ANTERIOR SISTEMA Y PROYECCIÓN A 5 AÑOS**

TIPO DE COSTO	..... AÑOS .....				
	2002	2003	2004	2005	2006
Costo de Producción	\$9.000,00	\$9.900,00	\$10.692,00	\$11.333,52	\$11.786,86
Costo de Materiales de Oficina	\$816,80	\$898,48	\$970,36	\$1.028,58	\$1,04
Costo de Intermediación	\$4.116,23	\$4.527,85	\$4.890,08	\$5.183,49	\$5.390,83
Costo por Unidades Producidas y no Vendidas	\$1.329,49	\$1.462,44	\$1.579,43	\$1.674,20	\$1.741,17
Costo de Productividad	\$10.669,08	\$11.735,99	\$12.674,87	\$13.435,36	\$13.972,77
<b>TOTAL</b>	<b>\$25.931,60</b>	<b>\$28.524,76</b>	<b>\$30.806,74</b>	<b>\$32.655,15</b>	<b>\$32.892,67</b>

Se ha considerado como único factor de cambio para la proyección la inflación esperada.

**INGRESOS DEL ANTERIOR SISTEMA Y PROYECCIÓN A 5 AÑOS**

TIPO DE INGRESO	..... AÑOS .....				
	2002	2003	2004	2005	2006
Ingreso Por Ventas	\$45.162,34	\$45.162,34	\$45.162,34	\$45.162,34	\$45.162,34
<b>TOTAL</b>	<b>\$45.162,34</b>	<b>\$45.162,34</b>	<b>\$45.162,34</b>	<b>\$45.162,34</b>	<b>\$45.162,34</b>

**MARGEN DEL ANTERIOR SISTEMA Y SU PROYECCION A 5 AÑOS**

..... AÑOS .....				
2002	2003	2004	2005	2006
\$19.230,74	\$16.637,58	\$14.355,59	\$12.507,19	\$12.269,67

Nuevo Sistema:

La Inversión y los costos anuales de operación del Nuevo sistema han sido cotizados ya por el personal encargado del Proyecto de E-gobierno, que la ESPOL emprenderá. Los cotos son entre otros el Desarrollo del Portal, Adquisición del Certificado Digital, Compra de la Tecnología del Monedero Electrónico, Desarrollo de otros sistemas, Mantenimiento y renovación, Publicidad e Información. Sin embargo por tratarse de tecnologías que no solo servirán para el proyecto de certificados digitales, se ha cargado a éste solo el porcentaje correspondiente al uso que el nuevo sistema hará de ellas.

Los Ingresos provendrán de los cobros realizados vía Internet o por papeleta de pago, se prevé mantener el valor de los trámites y certificados y además se espera que sean menos frecuentes. Debemos considerar la mayor comodidad que se le está brindando al estudiante, pero también su disposición al

pago. Las encuestas han determinado que la frecuencia con la que un estudiante necesita hacer trámites es la suficiente como para hacer rentable el proyecto.

Hemos hecho el este análisis con dos opciones:

1. La ESPOL no contrata la tecnología de monedero electrónico y virtual para realizar los pagos por Internet y se cobra a través de la papeleta de Pago.
2. La ESPOL contrata la tecnología de monedero electrónico y virtual.

PRIMERA OPCIÓN.-

**Costos del Nuevo Sistema para la Primera Opción.-**

**INVERSION INICIAL DE LA ESPOL EN EL PORTAL**

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Costo de Certificación	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Costo de Desarrollo del Portal	25,000					
Costo de Desarrollo y Software, incluido el medio de pago	6,000					
Costos de Mantenimiento	0	300	300	2,300	300	2,300
Costo Administrativo	0	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Costo en Publicidad e Información		4,000	2,000	1,000	500	0
<b>TOTAL</b>	<b>51,000</b>	<b>31,501</b>	<b>29,502</b>	<b>30,503</b>	<b>28,004</b>	<b>29,505</b>

**Costos ajustados solo a los que el presente Proyecto Utilizará.-**

**AJUSTE DE LA INVERSIÓN TOTAL AL NUEVO SISTEMA**

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Costo de Certification	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67
Costo de Desarrollo de la Aplicación	8,333.33					
Costo de Desarrollo y Software, incluido medio de pago	6,000.00					
Costos de Mantenimiento	0.00	100.00	100.00	766.67	100.00	766.67
Costo Administrativo	0.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
Costo de Publicidad e Información		4,000.00	2,000.00	1,000.00	500	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>21,000.00</b>	<b>14,367.67</b>	<b>12,368.67</b>	<b>12,036.33</b>	<b>10,870.67</b>	<b>11,038.33</b>

**Ingresos del Nuevo Sistema.-**

**INGRESOS DEL NUEVO SISTEMA**

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos por Ventas	0	34,948.05	34,948.05	34,948.05	34,948.05	34,948.05
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b><u>34,948.05</u></b>	<b><u>34,948.05</u></b>	<b><u>34,948.05</u></b>	<b><u>34,948.05</u></b>	<b><u>34,948.05</u></b>



**Margen del Nuevo Sistema.-**

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Margen Bruto con el Nuevo Sistema	<u>-21,000.00</u>	<u>20,580.39</u>	<u>22,579.39</u>	<u>22,911.72</u>	<u>24,077.39</u>	<u>23,909.72</u>

**Evaluación del Nuevo Sistema con la Primera Opción.-** Se ha evaluado mediante la tasa interna de retorno, el valor actual neto y se ha calculado el tiempo en que se recupera la inversión.

TIR : 100.26 %  
VAN : 41,925.38 \$  
PERIODO DE RECUPERACION : 0.98 AÑOS

**Análisis de Sensibilidad.-** Así mismo es mediante una variación del 10%, en costos, ingresos y margen que se a evaluado la sensibilidad del proyecto.

Variación del Costo : 19 %  
Variación del Ingreso : 17 %  
Variación del Margen : 10 %

El proyecto es mayormente sensible a las variaciones en sus costos.

SEGUNDA OPCIÓN.-

Costos del Nuevo Sistema con la Segunda Opción.-

INVERSION INICIAL DE LA ESPOL EN EL PORTAL

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Costo de Certificación	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Costo de Desarrollo del Portal	25,000					
Costo de Desarrollo y Software, incluido el medio de pago	250,000					
Costos de Mantenimiento	0	300	300	2,300	300	2,300
Costo Administrativo	0	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Costo en Publicidad e Información		4,000	2,000	1,000	500	0
<b>TOTAL</b>	<b><u>295,000</u></b>	<b><u>31,501</u></b>	<b><u>29,502</u></b>	<b><u>30,503</u></b>	<b><u>28,004</u></b>	<b><u>29,505</u></b>

**Costos ajustados solo a los que el presente Proyecto Utilizará.-**

**AJUSTE DE LA INVERSIÓN TOTAL AL NUEVO SISTEMA**

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Costo de Certificación	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67
Costo de Desarrollo de la Aplicación	8,333.33					
Costo de Desarrollo y Software, incluido medio de pago	50,000.00					
Costos de Mantenimiento	0.00	100.00	100.00	766.67	100.00	766.67
Costo Administrativo	0.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
Costo de Publicidad e Información		4,000.00	2,000.00	1,000.00	500.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>65,000.00</b>	<b>14,367.67</b>	<b>12,368.67</b>	<b>12,036.33</b>	<b>10,870.67</b>	<b>11,038.33</b>

**Ingresos del Nuevo Sistema.-**

**INGRESOS DEL NUEVO SISTEMA**

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos por Ventas	0.00	34,948.05	34,948.05	34,948.05	34,948.05	34,948.05
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>34,948.05</b>	<b>34,948.05</b>	<b>34,948.05</b>	<b>34,948.05</b>	<b>34,948.05</b>

**Margen del Nuevo Sistema.-**

DETALLE	..... AÑOS .....					
	0	1	2	3	4	5
Margen Bruto con el Nuevo Sistema	<u>-65,000.00</u>	<u>20,580.39</u>	<u>22,579.39</u>	<u>22,911.72</u>	<u>24,077.39</u>	<u>23,909.72</u>

**Evaluación del Nuevo Sistema con la Segunda Opción.-** Se ha evaluado mediante la tasa interna de retorno, el valor actual neto y se ha calculado el tiempo en que se recupera la inversión.

TIR : 21,56 %  
VAN : 4.637,25 \$  
PERIODO DE RECUPERACION : 2,85 AÑOS

**Análisis de Sensibilidad.-** Así mismo es mediante una variación del 10%, en costos, ingresos y margen que se a evaluado la sensibilidad del proyecto.

Variación del Costo : 14 %  
Variación del Ingreso : 32 %  
Variación del Margen : 22 %

El proyecto es por largo, mayormente sensible a las variaciones en los Ingresos.

De lo anterior podemos concluir que bajo cualquiera de las dos opciones anteriores el sistema es rentable. Sin embargo es parte de nuestras recomendaciones que se utilice la segunda

opción, por su facilidad de uso y menores probabilidades de reclamo frente a los cobros.

También hemos realizado un análisis de reemplazo, para conocer que sucede con los costos, Ingresos y margen de los Sistemas, si el Nuevo reemplaza al Anterior, como aquí no influye la inversión inicial es el mismo para ambas opciones. A continuación lo presentamos:

**Análisis de Reemplazo.**- Este análisis ayudará a comparar los sistemas en cuanto a sus costos, ingresos y margen ofreciendo los porcentajes de ahorro correspondientes.

#### ANALISIS DE REEMPLAZO PARA EL CASO DE LOS COSTOS

DETALLE	. . . . . AÑOS . . . . .				
	1	2	3	4	5
Costos con el Anterior Sistema	25,932	28,525	30,807	32,655	32,893
Costos con el Nuevo Sistema	14,368	12,369	12,036	10,871	11,038
Ahorro o Beneficio Realizando la Nueva Inversión	11,563.93	16,156.09	18,770.41	21,784.48	21,854.33
En Porcentajes	45%	57%	61%	67%	66%

#### ANÁLISIS DE REEMPLAZO PARA EL CASO DE LOS INGRESOS

DETALLE	. . . . . AÑOS . . . . .				
	1	2	3	4	5
Ingresos con el Sistema Anterior	45.162	45.162	45.162	45.162	45.162
Ingresos con el Nuevo Sistema	34.948	34.948	34.948	34.948	34.948
Aumento o Disminución Realizando la Nueva Inversión	-10214,28	-10214,28	-10214,28	-10214,28	-10214,28
En Porcentajes	-23%	-23%	-23%	-23%	-23%

## ANÁLISIS DE REEMPLAZO PARA EL CASO DE LOS MARGENES BRUTOS

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Margen Bruto con el Antiguo Sistema</b>	19.231	16.638	14.356	12.507	12.270
<b>Margen Bruto con el Nuevo Sistema</b>	20.580	22.579	22.912	24.077	23.910
<b>Aumento o Disminución Realizando la Nueva Inversión</b>	1349,65	5941,81	8556,12	11570,19	11640,05
<b>En Porcentajes</b>	<b>7%</b>	<b>36%</b>	<b>60%</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>

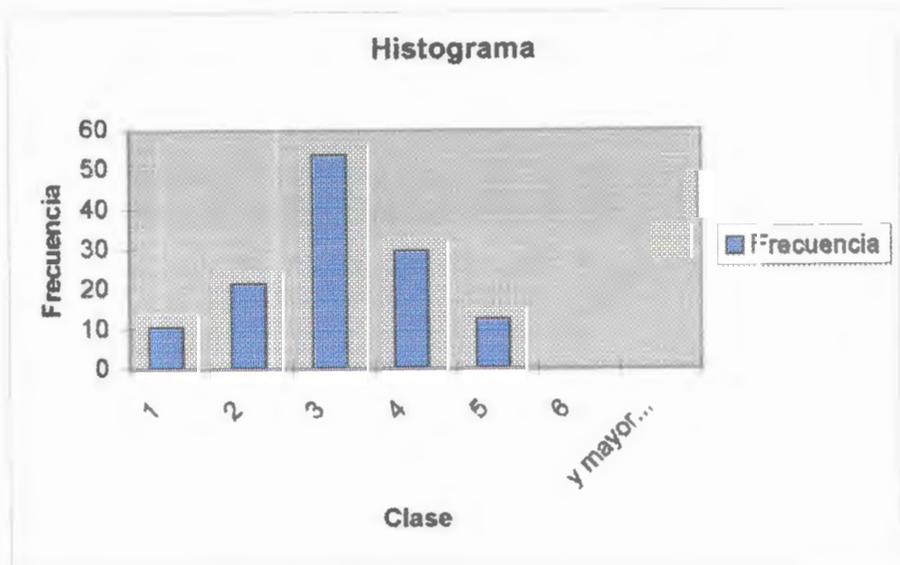
Es importante recalcar que el Nuevo Sistema disminuye los costos del proceso, tal como se planteaba en los objetivos. Los Ingresos con el nuevo sistema disminuyen, en relación con los del anterior, pero sobre todo por los trámites que aún no pueden automatizarse. Sin embargo las utilidades o márgenes brutos, son mayores con el Nuevo Sistema, lo que demuestra su mayor eficiencia, sobre todo por el ahorro en productividad.

Con esto podemos dar por concluido el Análisis ROI en cuanto a la parte de Rentabilidad Financiera. A continuación presentamos un resumen de lo que obtuvimos en nuestras encuestas y entrevistas, tanto a estudiantes, personal de ESPOL y empresas que laboran o laborarían con el nuevo sistema:

## RENTABILIDAD SOCIAL Y CULTURAL.-

Percepción del Estudiante Frente al actual servicio de trámites mediante especie valorada:

- |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|
| 1 | = Pésimo    | 2 | = Malo      |
| 3 | = Regular   | 4 | = Bueno     |
| 5 | = Muy Bueno | 6 | = Excelente |



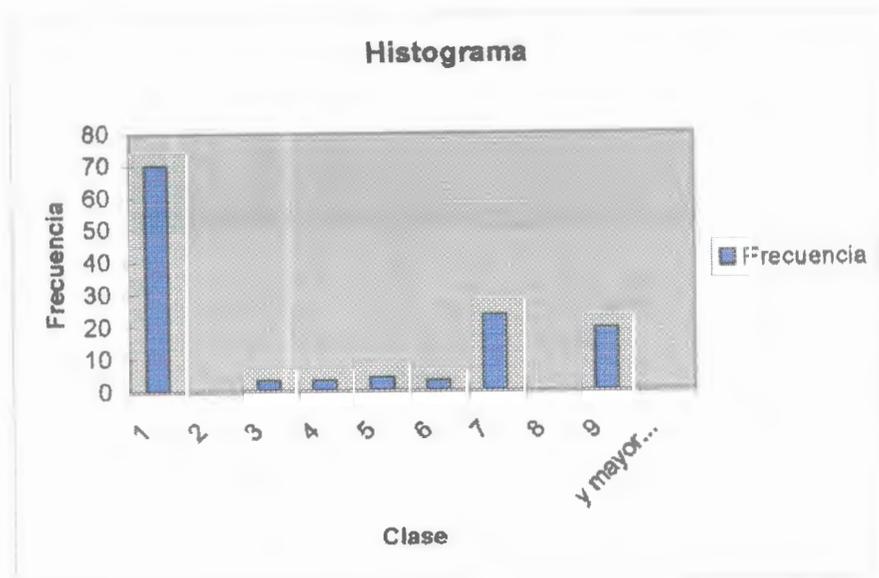
Como se puede notar la calificación del antiguo sistema se encuentra concentrada en regular, lo que denota el desgaste de este en cuanto a la percepción del Servicio por parte de los estudiantes.

## OPINIÓN DEL ESTUDIANTE EN CUANTO QUE SE LE BRINDE ESTOS SERVICIOS POR INTERNET.-

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | = Sí                       |
| 2 | = No                       |
| 3 | = Mantener Solo Antiguo    |
| 4 | = Mantener solo Documático |
| 5 | = Mantener solo Internet   |



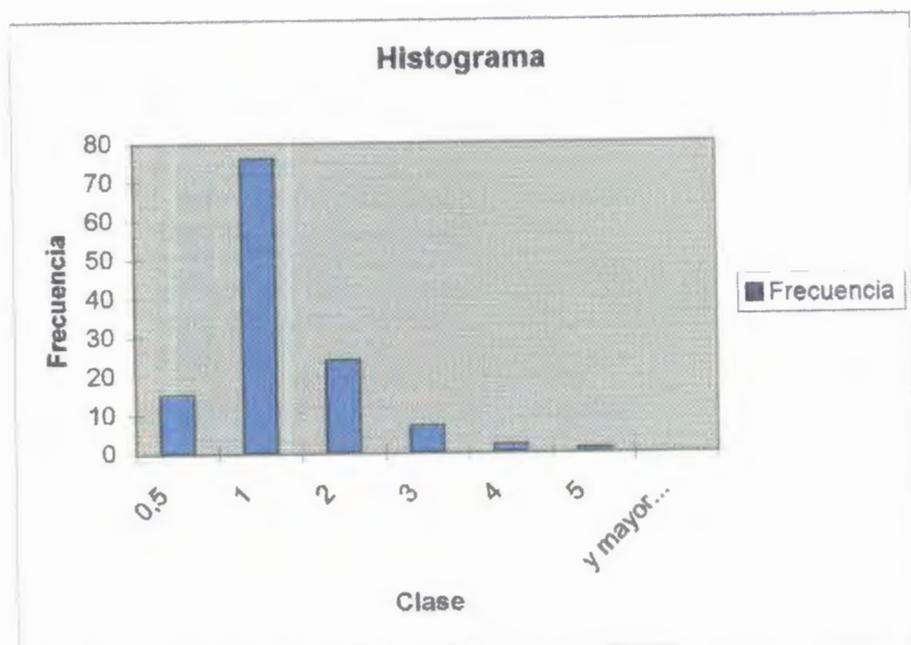
- 6 = Mantener solo Antiguo e Internet
- 7 = Mantener solo Documático e Internet
- 8 = Mantener Antiguo e Internet
- 9 = Mantener los tres Sistemas



La preferencia del estudiante por que se brinden estos servicios a través del Internet es amplia. Sin embargo no hay que descuidar el hecho de que una buena parte ha escogido la opción de “Solo Internet y Documático” y “Mantener los tres sistemas”.

FRECUENCIA CON LA QUE LOS ESTUDIANTES NECESITAN REALIZAR TRÁMITES.-

Estos valores están expresados número de veces por semestre.

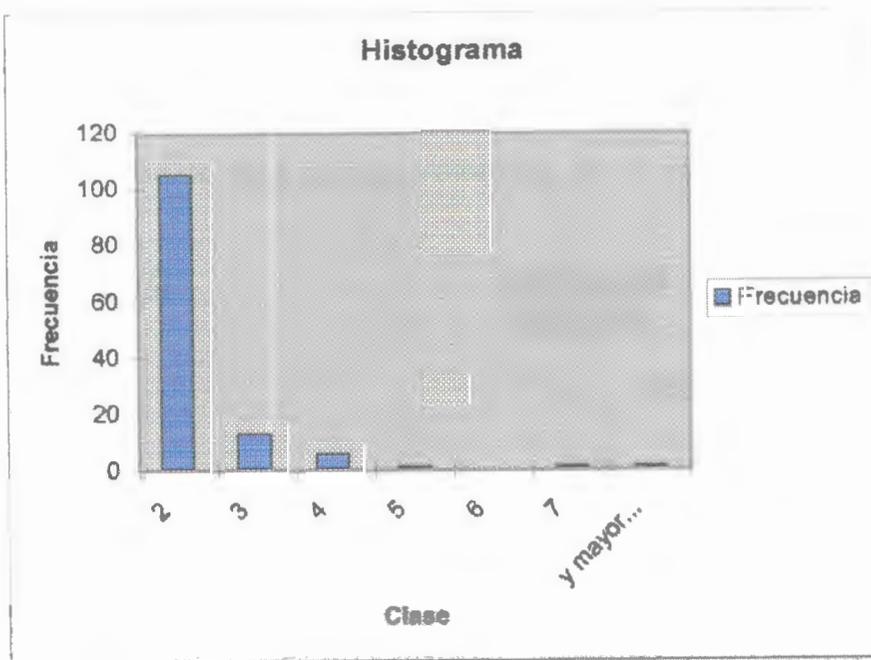


La frecuencia nos sirve para saber que tanto el estudiante tienen que recurrir a este servicio.

EN CUANTO A LA DISPOSICIÓN AL PAGO SE LE PREGUNTÓ AL ESTUDIANTE LO SIGUIENTE.-

“Considerando que el nuevo mecanismo por vía Internet le permitirá tener un certificado que puede imprimir varias veces, es válido según la Ley y le dura todo un semestre ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por los trámites?”

Están expresados en dólares



En cuanto a la predisposición al pago se puede observar claramente que el estudiante es renuente a un aumento, a pesar de la implementación de un nuevo sistema que le brinde mejor servicio. Por ello se ha tomado como base en el análisis de Rentabilidad Financiera continuar con los mismos precios.

También se consultó que Instituciones son las receptoras de los trámites y certificados mediante especies valoradas. Se obtuvo lo siguiente:

COMPARACIÓN DE COSTOS PARA EL ESTUDIANTE DE REALIZAR TRÁMITES Y/O OBTENER CERTIFICADOS ENTRE EL ANTERIOR SISTEMA Y EL NUEVO.

Para el caso de las Especies Valoradas de 50 centavos

<u>CONCEPTO</u>	<u>ANTERIOR SISTEMA</u>	<u>NUEVO SISTEMA</u>
	..... Dólares .....	
Transporte	2.00	0.00
Especie Valorada	0.50	0.00
Certificado Online	0.00	0.50
Internet (Cyber)	0.00	0.20
Impresión de Hoja	<u>0.00</u>	<u>0.25</u>
<b>TOTAL</b>	<b><u>2.50</u></b>	<b><u>0.95</u></b>
<b>PORCENTAJE DE AHORRO</b>		<b>62%</b>

Para el caso de las Especies Valoradas de 1 Dólar

<u>CONCEPTO</u>	<u>ANTERIOR SISTEMA</u>	<u>NUEVO SISTEMA</u>
	..... Dólares .....	
Transporte	2.00	0.00
Especie Valorada	1.00	0.00
Certificado Online	0.00	1.00
Internet (Cyber)	0.00	0.20
Impresión de Hoja	<u>0.00</u>	<u>0.25</u>
<b>TOTAL</b>	<b><u>3.00</u></b>	<b><u>1.45</u></b>
<b>PORCENTAJE DE AHORRO</b>		<b>51.67%</b>

Para el caso de las Especies Valoradas de 2 Dólar

<u>CONCEPTO</u>	<u>ANTERIOR SISTEMA</u>	<u>NUEVO SISTEMA</u>
	..... Dólares .....	
Transporte	2.00	0.00
Especie Valorada	2.00	0.00
Certificado Online	0.00	2.00
Internet (Cyber)	0.00	0.20
Impresión de Hoja	<u>0.00</u>	<u>0.25</u>
<b>TOTAL</b>	<b><u>4.00</u></b>	<b><u>2.45</u></b>
<b>PORCENTAJE DE AHORRO</b>	<b>38.75%</b>	

RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS AL PERSONAL QUE LABORA EN EL PROYECTO Y A LAS AUTORIDADES.-

En nuestras entrevistas pudimos recoger que sus opiniones son ampliamente favorables a la mejora del sistema con utilización de la tecnología de información. Esto principalmente porque coincidieron en señalar que la productividad de su personal y departamentos mejorarían sustancialmente. En ningún caso citaron que necesitarían prescindir de alguna persona.

Más detalles sobre el análisis estadístico de las encuestas a los estudiantes y sobre los opiniones de las autoridades se pueden observar en los anexos.

RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS A EMPRESAS E INSTITUCIONES RECEPTORAS FINALES DE LOS ANTIGUOS Y NUEVOS CERTIFICADOS.-

<b>INSTITUCIONES CITADAS POR LOS ESTUDIANTES COMO RECEPTORAS DE CERTIFICADOS Y TRÁMITES</b>		
Banco Central	1	1%
Fuerzas Armadas	4	3%
ESPOL	124	82%
Magisterio	1	1%
Embajada de Estados Unidos	2	1%
CAE	1	1%
Servipagos	1	1%
Comisión de Tránsito	1	1%
Conecel	1	1%
Electroguayas	1	1%
Universidad Extranjera	2	1%
ESPOCH	1	1%
IECE	3	2%
TRABAJO-EMPRESAS	8	5%
FAE-ISSFA	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>152</b>	<b>100%</b>

Como se puede observar la mayor receptora es la ESPOL, sin embargo no hay que descuidar las demás instituciones, ya sean empresas, universidades e instituciones públicas. Será parte de nuestras recomendaciones el establecer en la primera fase del proyecto un convenio con un grupo de instituciones en el ámbito nacional e internacional, para que estas conozcan los beneficio de trabajar y aceptar el nuevo sistema y los nuevos certificados. Con esto se da incluso mayor seguridad jurídica pues las Leyes del Ecuador contemplan y aceptan los acuerdos privados entre las partes.

En un sondeo de opinión hecho con las empresas e Instituciones que receptan los certificados académicos y que en caso de cambiar el sistema receptorían los nuevos certificados firmados electrónicamente, hemos preguntado lo siguiente:

¿Estaría su empresa o Institución dispuesta a recibir los certificados bajo este nuevo mecanismo?

Todos respondieron que sí, pero es necesario saber que en el caso de las Universidades, la católica ha propuesto el Intercambio directo de Información Académica de manera segura a través de una Red o del Internet, lo que es una idea interesante a ser tomada en cuenta.

Cabe destacar que la Armada del Ecuador y el SRI han sugerido que su opinión debe todavía sujetarse a análisis por parte de sus Superiores en Quito.

Finalmente concluiremos este análisis de la Empresas e Instituciones, citando que la ESPOL es la receptora del 82% de trámites y certificados y que en Opinión de su Rector Ing. Moisés Tacle, no habría ningún problema en utilizar el nuevo mecanismo, siempre y cuando la seguridad y legislación se cumplan. Con esto hemos podido comprobar que el riesgo de que los nuevos certificados no sean aceptados es relativamente bajo, pero no puede ser descartado del todo.

## CONCLUSIONES

1. Los pasos, tiempos y costos que toma para el estudiante realizar trámites mediante el nuevo sistema son menores que con el anterior. Como pudimos observar se pasa de 7 pasos que consumían 1 día promedio a 5 pasos que consumen 5 minutos como máximo. (a excepción del duplicado de papeleta de pago).

Y en cuanto a los costos el nuevo sistema, disminuyen en 45%, 57%, 61%, 67% y 66% anuales según la proyección a 5 años, en comparación con el anterior sistema. Para el estudiante el ahorro sería de 62% - 51,67% - 38,75% con las especies de 0,50, 1 y 2 dólares respectivamente.

2. El nuevo sistema es rentable desde el punto de vista financiero y sociocultural. Su rentabilidad financiera es incluso mayor a la del anterior sistema.

La tasa interna de retorno para el caso de la primera opción es 100,26% y para el caso de la segunda opción es 21,56%.

3. Existe viabilidad tecnológica de aplicar la propuesta de este Proyecto, además de estar amparada ya, en la Nueva Ley de Comercio Electrónico.
4. La percepción del Estudiante frente al Servicio de trámites mediante especie valoradas, es Regular y esto denota que una opción de mejorarlo debe ser estudiada y acogida.

5. Existen algunos pasos previos que deben darse previo a la implementación del nuevo sistema.



## **RECOMENDACIONES**

### **RECOMENDACIONES GENERALES**

- Los esfuerzos de la ESPOL, para mejorar en aspectos de servicios, así como para elaborar proyectos de tecnología, deben tener un organismo que los pueda reunir para estimularlos y asesorarlos, este organismo puede ser el C.T.I.
- Realizar una campaña de Información y Publicidad del Nuevo Sistema antes, durante y después de la Implementación. Sobre todo con un Grupo grande de Empresas, Universidades e Instituciones Públicas para que sean partícipes del cambio y acepten los nuevos certificados.
- Evaluar muy bien las opciones del mercado en cuanto a la tecnología que se puede comprar, para saber si es mejor desarrollar internamente.
- No subestimar los parámetros de seguridad y Legislación, que deben quedar muy claros para todos los involucrados en el nuevo sistema.
- Debe existir un alto nivel de compromiso de la Autoridades de la ESPOL con el nuevo sistema, solo esto garantiza su correcto desempeño.

## **OPCIONES**

- La ESPOL no contrata la tecnología de monedero electrónico y virtual para realizar los pagos por Internet y se cobra a través de la papeleta de Pago.
- La ESPOL contrata la tecnología de monedero electrónico y virtual.
- La ESPOL analiza esta propuesta la estudia, la mejora y la aplica.
- La ESPOL no toma en cuenta esta propuesta.

## **RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

- Estudiar con detenimiento la posibilidad de un aumento de los valores de las especies valoradas, sin que exista primero una mejora en su servicio.
- Definir bien los procesos de los trámites y certificados para los cuales no se ha podido en este proyecto ofrecer una propuesta de automatización. Es muy probable que estableciendo parámetros nuevos muchos de ellos podrían ser finalmente automatizables o semiautomatizables. Esto redundaría en mayor rentabilidad y daría la posibilidad de disminuir el costo de la transacción para los estudiantes.
- Tomar la segunda opción de pago para los estudiantes a través del Portal.

## GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS

**Internet.-** Red Global de Información o World Wide Web (www). Internet es la red de información más grande y utilizada en el mundo.

**Wirless.-** (Wire = Cable; Less = Sin). Conexión que no necesita de cables.

**Sistemas Integrados.-** Sistemas que interactúan entre sí, formando parte de un todo.

**E-Gobierno.-** Se trata de brindar los servicios del gobierno de forma automatizada, haciendo que estos lleguen hacia los usuarios de los mismos, de forma más eficiente. Utilizando principalmente el Internet como medio para brindar estos servicios.

**En línea (Online).-** Uso de cualquier tipo de conexión con Internet. Estar conectado y usar Internet.

**Certificado Digital.-** Tipo de licencia que asevera la validez de un Sitio en Internet y su contenido. Validez que significa que la información que se presenta en el mismo, es efectivamente de la Institución que dice estar ofreciéndolo.

**Firma Digital.-** Código oculto y secreto que garantiza la integridad y autenticidad, de la información que se transmite por medios informáticos, permitiendo descubrir cualquier alteración.

**Hash o Digest de un Mensaje.-** Código secreto y Oculto de la firma digital, realizado con algún tipo de algoritmo de seguridad .

**Usuario.-** Persona que hace uso de un sistema o servicio. Nombre de Identificación

**Contraseña.-** Clave secreta y personal que permite identificar al Usuario.

**Arquitectura de Cómputo.-** Infraestructura tecnológica sobre la cual trabaja uno varios sistemas. Comprende Equipos, cableado, entre otros.

**Arquitectura de Información.-** Software y Bases de datos en los cuales está desarrollado el sistema y mediante el cual se desenvuelve.

**Portal.-** Conjunto de páginas Web que se pueden nombrar como sitios, pero cuya finalidad principal es la de brindar servicios y hacer transacciones en línea

**Workflow.-** Herramienta informática que permite la sucesión de trabajo en conjunto entre varios usuarios, pero que además guarda los registros de cada cambio o añadidura.



## **BIBLIOGRAFÍA**

- Amor Daniel, , (2000) The E-Business (R) Revolution, Prentice Hall, Saddle River USA.  
Efraín Turban, Jae Lee, (2000). David King, H Michael Chung, ELECTRONIC COMMERCE A MANAGERIAL PERSPECTIVE, New Jersey USA.
- Blank, L. T., y Tarquin A.J., (1992) INGENIERÍA ECONOMICA. Tercera Edición, MacGraw-Hill, México.
- Denvir Alan and Barbara Haley Wixon, (2000). SYSTEMS ANALYSIS AND DISIGN, New York Chichester Weinheim, Copyrigh.
- Díaz Mata A., y Aguilera V., (1991). MATEMÁTICAS FINANCIERAS, Segunda Edición, MacGraw-Hill., México.
- Kotler P., y Armstrong G., (1996). MERCADOTECNIA, Sexta Edición, Prentice Hall, México.
- Read Cedric, Jacky Ross, John Dunleavy, Donniel Schulman and James Bramante, (2001). SUSTAINING VALUE IN THE NEW CORPORATION, PricewaterhouseCoopers, USA.
- INTERNET

## **ANEXOS**

- I. Plan Operativo de la ESPOL
- II. Reglamento de Derechos y Aranceles Politécnicos
- III. Ley de Comercio Electrónico del Ecuador y su Reglamento
- IV. Encuestas y Entrevistas Realizadas
- V. Análisis Estadístico
- VI. Investigación sobre Monedero Virtual como medio de Pago
- VII. Cronograma de Implementación