

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ciencias Humanísticas Y Económicas**



**PROYECTO DE EVALUACIÓN SOBRE LA CREACIÓN  
DE UNA MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN  
TECNOLÓGICA PARA LA FACULTAD ICHE.**

**Proyecto de Grado presentada al Consejo Directivo**

**Previa la obtención de los Títulos de:**

**Economista con Mención en Gestión Empresarial, especialización  
Finanzas**

**Ingeniero Comercial especialización Finanzas**

**Presentado por:**

**Iván Enrique Dávila Fadul  
Edgar Leonardo Salas Luzuriaga**

**Guayaquil - Ecuador**

**2008**

## DEDICATORIA

*A Dios,  
A mi Madre,  
A mi familia,  
A mis amigos.*

*Iván Dávila Fadul*

## **DEDICATORIA**

*A Dios, que no se cansa de cuidarme y guiar mi camino,  
A mi Padre, mi Madre y mis hermanos,  
A mi Director y vocales de Tesis,  
A mi amigo y compañero de este proyecto y su familia; y  
A usted, quien me enseñó a descubrir el amor y volvimos a nacer.*

***Edgar Salas Luzuriaga***

## AGRADECIMIENTOS

Pasaron ya cuatro años y las personas que hicieron de mí lo que ahora soy se han ido sumando con el pasar del tiempo. Poder agradecer a cada una de ellas por cada cosa, detalle, consejo, ayuda y amistad me llena de satisfacción.

Quiero agradecer a toda mi familia que siempre estuvo cuando la necesite, pero de manera especial a **mi Madre** y a la vez mi amiga, sin ella y sin todo su esfuerzo no estaría escribiendo estas palabras. Por su cariño, amor, dedicación, enseñanzas, apoyo, preocupación y sobre todo paciencia. A **mi padre**, por ser siempre una mano amiga que me brindó su ayuda cuando lo necesitaba. A **mis hermanos y cuñado: Christian, Marifer, y Agucho**, que nunca dejaron de estar para mí y siempre me hacían seguir hacia adelante. A la **familia Verduga – Fadul**, que siempre han sido un pilar de apoyo dentro de mi vida.

No puedo dejar de agradecer a las personas que hicieron de mi paso por la universidad, una etapa de mi vida llena de buenos recuerdos, donde nacieron nuevas amistades, y otras se fortalecieron. A mis amigos: **Abel, Juan Pablo, Alfredo, Diana, Martha, Pierina, Gaby, Jonathan, Felipe, Efra, Harold (Rocky), Jean**. A mis compañeros, a todos los que conforman la agrupación **PRISMA** y la **Facultad ICHE**; y a todas aquellas personas que dejaron una huella en mi vida.

Así mismo, agradezco a mi compañero de tesis y amigo, **Edgar Salas**, por su esfuerzo y conocimientos invertidos en el desarrollo de este proyecto de grado, y principalmente por su amistad.

*Iván Dávila Fadul*

## AGRADECIMIENTOS

Con el recuerdo de la infancia, de mis primeras palabras y de aquellas escritas cuando recién aprendía a hacerlas, corrigiéndome para salir adelante y seguir de pie, siempre usted, sumándome de su resta, con la tranquilidad y esperanza de ver en mí, sus sueños realizar y por el amor que todos los días me da.

*Gracias Mami.*

Con la compañía y convivencia de aquellos años, hoy con sus cercanías y distancias, y mis alegrías de ver crecer sus familias, *Gracias Markivanny, Laly, Agucha, Andrea, Gabriel, Rominita, Gabrielito, Erikita, Adrián Alexander.*

Con una gran amistad formada en los años, siempre con las puertas de sus casas abiertas de par en para como el cariño que en reciprocidad nos guardamos, por ser parte fundamental en mi vida y como otra familia para mí, muy agradecido con ustedes, *Familia Altamirano Di Lucca, Familia Aspiazu Villavicencio.*

Porque llegar hasta aquí no hubiese sido posible sin la amistad y la enseñanza de sus manos francas, Gracias *Ing. Oscar Mendoza, Econ. Giovanni Bastidas, Econ. Leonardo Estrada, Econ. Iván Rivadeneyra, Ing. Nelson Layedra, Ing. Manuel Uvidia, Econ. Pedro Gando, Econ. José González, Ing. Ivonne Moreno, Econ. Fabián Soriano, Danielita Landívar, “Los Achos”, Samuel Chacón +, Jean Pino,* y otros tantos, que no me alcanzaría la vida para agradecer.

A mis amigos les adeudo... Por estar conmigo en diferentes épocas, por luchar en esas alegrías perdidas y estar en esas guerras ganadas. Por esa voz de aliento para seguir adelante, para sembrar lo que otros podían cosechar...

A **Todas** aquellas personas que estuvieron trabajando conmigo en las **Asociaciones 2004- 2005 / 2006-2007**, y en la **Representación 2003 – 2004**, donde pusieron todo el valor y la voluntad para servir a los demás, con el único objetivo de hacer la diferencia e inmortalizar un nombre... **PRISMA.**

Un agradecimiento especial a *Iván Torres, Jorge Calderón, Felipe Álvarez y Marlon Altamirano*, por su ayuda y colaboración en todas aquellas ocasiones que se tenía que trabajar por los demás y por todo lo que me pudieron enseñar.

A mis mejores amigos, por la estima y consideración, por todos esos momentos que se han ido y hoy generan el mejor de los recuerdos, por estar ahí con la palabra y ayuda perfecta cuando todo se derrumbaba y festejando cuando todo se arreglaba... Gracias... *Efraín y Yarol (con “J” y con “H”).*

Pero sobretodo... A mi Padre, el mejor de mis amigos, el que se encargó de enseñarme que hay muchas cosas en esta vida por las que se puede luchar y otras tantas que solo se las puede soñar, que la vida no es el número de alientos que uno respira, sino los momentos que nos quitan el aliento... *Gracias Papi.*

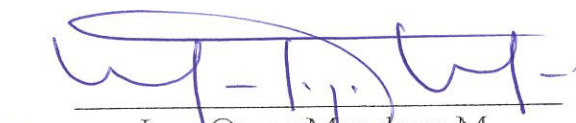
“Tal vez no siempre gane, pero jamás pierdo”.

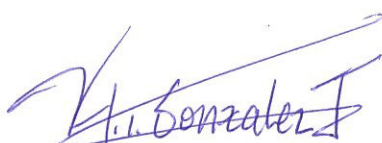
“La distancia no es cuando nos vamos, sino cuando no regresamos”.

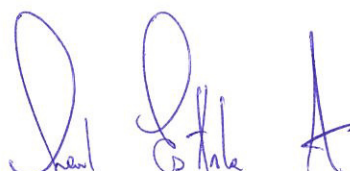
*Gracias totales.*

*Edgar Salas Luzuriaga*

TRIBUNAL DE GRADO

  
Ing. Oscar Mendoza M.  
DECANO FACULTAD

  
Ph. D. (c) Víctor Hugo González J.  
DIRECTOR DE TESIS

  
MSc. Leonardo Estrada A.  
VOCAL PRINCIPAL

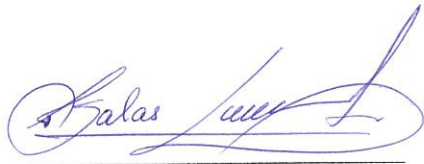
  
Ing. Nelson Layedra Q.  
VOCAL PRINCIPAL



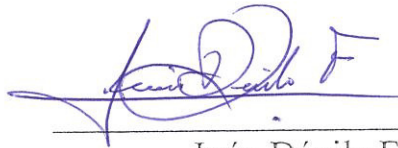
CIB-ESPOL

## DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Grado, corresponde exclusivamente a los autores; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



Edgar Salas L.



Iván Dávila F.



CIB-ESPOL

## Resumen

Cada vez los negocios ven la necesidad de desarrollar productos, reducir el tiempo para promocionarlos e incrementar la productividad basados en la transferencia de la tecnología. Las estrategias de tecnología, como por ejemplo la reducción del tiempo de desarrollo de nuevos productos, son indispensables para obtener ventajas competitivas en un mercado complicado como el latinoamericano y aún más el ecuatoriano.

Para seguir estos lineamientos se debe poseer un conjunto de habilidades que combinen el entendimiento de la ciencia e ingeniería con los negocios en un amplio resumen de aspectos, y estos aspectos podrían ser cubiertos implementando un programa de maestría en administración tecnológica.

Este estudio recomienda el desarrollo de un programa de Maestría en AT en la ESPOL a un nivel comparable a estándares internacionales, en colaboración con universidades extranjeras. Para lograr este fin, el estudio se organiza de la siguiente manera, en el capítulo 1 se hace la introducción y se plantean los objetivos del proyecto.

El Capítulo 2 es una revisión de la literatura concerniente al desarrollo de un programa de MAT. Dicha revisión presenta la evolución mundial de programas de Maestría en AT y los programas de títulos actuales.

El Capítulo 3 describe la metodología de investigación de mercado, incluyendo el estudio estadístico, tamaño de muestra requerido, diseño del cuestionario como su pre evaluación, su implementación y los resultados finales de la encuesta.

El Capítulo 4 muestra la factibilidad del proyecto, haciendo análisis de costos, ingresos, utilidades, sensibilidades, incluyendo diferentes métodos de evaluación financiera como el VAN; y sus resultados que describen la metodología del estudio.



El Capítulo 5 presenta el diseño del pensum. Se desarrolló un proceso heurístico para determinar los cursos adecuados para que la ESPOL pueda satisfacer los requerimientos de los estudiantes, basados en el estudio de mercado y sus respectivos análisis; tomando en consideración los reglamentos y exigencias del CONESUP.

El Capítulo 6 presenta las conclusiones y recomendaciones finales del proyecto, sugeridas por los autores, con sus respectivas implicaciones y limitaciones para su realización.

# Índice General

Dedicatorias.....	II
Agradecimientos .....	IV
Tribunal de Grado.....	VI
Declaración Expresa.....	VII
Resumen .....	VIII
Índice General.....	X
Índice de figuras .....	XII
Índice de cuadros .....	XIII
<b>Capítulo 1. Aspectos Generales del Proyecto</b>	
1.1. Definición del problema .....	14
1.2. Objetivos de la tesis.....	17
1.3. El ICHE y situación actual de las carreras de post grados .....	18
1.3.1. Maestría Ejecutiva y de dirección de empresas.....	19
1.3.2. Maestría en marketing y comercio internacional .....	20
1.3.3. Maestría en docencia e investigación educativa.....	20
1.3.4. Requisitos de admision para las maestrías que ofrece el ICHE .....	21
1.3.5. Plan de financiamiento propuesto por la Facultad.....	22
1.4. Modalidad de la maestría.....	22
<b>Capítulo 2. Descripción del Proyecto</b>	
2.1. Definiciones de Administración Tecnológica .....	25
2.2. Evolución de la Administración Tecnológica .....	28
2.3. Programas de títulos universitarios actuales.....	32
<b>Capítulo 3. Estudio de Mercado</b>	
3.1. Perspectivas de la Investigación .....	34
3.1.1. Materias para el programa .....	35
3.1.2. Metodología de enseñanza.....	35
3.1.3. Recursos especiales necesarios para la implementación .....	35
3.1.4. Demanda del programa.....	36
3.2. Planteamiento del Problema .....	36
3.3. Objetivos de la Investigación de Mercado .....	36
3.3.1. Objetivos Generales.....	36
3.3.2. Objetivos Específicos .....	37
3.4. Perfil del Consumidor.....	37
3.4.1. Descripción del Perfil del Consumidor .....	37
3.4.2. Segmentación de Consumidores.....	37

3.5. Plan de Muestreo .....	39
3.5.1. Definición de la Población Objetivo .....	39
3.5.2. Definición de la Muestra .....	40
3.6. Diseño de la Encuesta.....	42
3.7. Presentación de Resultados .....	44
3.7.1. Interpretación de Resultados .....	44
3.7.2. Conclusiones.....	53
<b>Capítulo 4. Evaluación Financiera</b>	
4.1. Recopilación de información.....	54
4.1.1. Inversión .....	54
4.1.2. Ingresos.....	55
4.1.3. Costos .....	55
4.2. Situación Financiera .....	56
4.2.1. Estado de Pérdidas y Ganancias .....	56
4.2.2. Flujo de Caja.....	56
4.2.3. Punto de Equilibrio .....	57
4.3. Aplicación de Métodos de Evaluación .....	57
4.3.1. Valor Actual Neto (VAN) .....	57
4.3.2. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	57
4.4. Análisis de Sensibilidad.....	58
<b>Capítulo 5. Diseño del Pensum</b>	
5.1. Elaboración del pensum para la ESPOL .....	59
5.2. Requisitos del SENACYT para A.T.....	61
5.3. Estudio para el diseño curricular en base a resultados .....	64
5.4. Diseño Curricular y distribución de los créditos .....	72
5.4.1. Retos y ventajas de los créditos .....	75
5.5. Análisis crítico de los programas por cada materia y sus competencias.....	75
5.5.1. Diplomado 1: Dirección de Proyectos y Sistemas.....	76
5.5.2. Diplomado 2: Gerencia de estrategias e innovación de productos.....	78
5.5.3. Diplomado 3: Administración, análisis y evaluación de cambios.....	80
5.5.4. Diplomado 4: Promoción tecnológica y patentes .....	82
5.6. Presentación con diseño del CONESUP .....	84
5.6.1. Carta que el envía el Rector de ESPOL al CONESUP .....	85
5.6.2. Formato de presentación.....	85
<b>Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones</b>	
6.1. Conclusiones.....	99
6.2. Limitaciones .....	99
6.3. Recomendaciones. ....	100
<b>Bibliografía.....</b>	<b>101</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>103</b>

# Índice de figuras

Figura 2.1. Crecimiento del número de programas de AT .....	28
Figura 2.2. Composición de los programas AT.....	29
Figura 2.3. Ubicación Geográfica de los programas AT.....	30
Figura 3.1. Número de graduados en Guayaquil.....	38
Figura 3.2. Género .....	44
Figura 3.3. Edad .....	45
Figura 3.4. Ocupación .....	45
Figura 3.5. Carreras .....	46
Figura 3.6. Universidades.....	47
Figura 3.7. Residencia .....	47
Figura 3.8. Conocimiento del ICHE.....	48
Figura 3.9. Conocimiento postgrados del ICHE .....	48
Figura 3.10. Calificación postgrados ICHE .....	49
Figura 3.11. Disponibilidad .....	49
Figura 3.12. Significado AT.....	50
Figura 3.13. Combinación de conocimientos .....	50
Figura 3.14. Materias con mayor aceptación.....	51
Figura 3.15. Valoración profesores extranjeros.....	52
Figura 3.16. Disponibilidad a pagar .....	52
Figura 4.1. Análisis de sensibilidad Escenario pesimista.....	58
Figura 4.2. Análisis de sensibilidad Escenario moderado.....	58
Figura 4.3. Análisis de sensibilidad Escenario optimista .....	58
Figura 5.1. El desarrollo de un pensum de Administración Tecnológica.....	64
Figura 5.2. Vínculos, aspectos y Responsabilidades de A.T. (NRC 1987) .....	66
Figura 5.3. Malla Curricular, horas de clase, créditos.....	74
Figura 5.4. Carta Modelo.....	85

# Índice de cuadros

Cuadro 2.1. Número de programas de AT reportados en América .....	30
Cuadro 2.2. Títulos de Gestión Tecnológica .....	31
Cuadro 3.1. Materias .....	53
Cuadro 5.1. Temas de A.T. ....	67
Cuadro 5.2. Treinta Cursos para un programa de A.T. ....	69
Cuadro 5.3. Dieciséis Materias para un programa de A.T. ....	70
Cuadro 5.4. Temas de A.T calificados de acuerdo a su contribución a los requisitos ecuatorianos de SENACYT .....	70
Cuadro 5.5. Los cursos de A.T de ICHE - ESPOL comparados con los objetivos necesarios para un programa en A.T .....	71

# Capítulo 1

## Aspectos generales del proyecto

### 1.1. Definición del problema

En la actualidad, los ecuatorianos tenemos la necesidad de desarrollar productos, reducir el tiempo para promocionarlos e incrementar la productividad basados en la transferencia de la tecnología. Las estrategias de tecnología son indispensables para obtener ventajas competitivas en un mercado complicado como el latinoamericano y aún más el ecuatoriano.

Estas estrategias requieren de un conjunto de habilidades que relacionen y combinen el entendimiento de la ciencia e ingeniería con los negocios en un amplio resumen de aspectos, y estos aspectos podrían ser cubiertos implementando un programa de maestría en administración tecnológica.

Es claro que las universidades del Ecuador necesitan adaptar su pensum al ambiente cambiante y tecnológicamente influenciado que se ha desarrollado en la última década. La educación superior ecuatoriana no ha logrado solucionar por completo el vacío de inculcar conocimientos sobre Administración Tecnológica.

Seis universidades ecuatorianas avaladas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP) se han interesado en ejecutar un programa de gestión tecnológica. Estas son la Escuela Politécnica Nacional (EPN), la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Universidad de San Francisco de Quito, Universidad Central del Ecuador, Universidad del Azuay, Universidad de Cuenca. El número de docentes capaces de dictar materias de administración en tecnología se encuentran distribuidos entre las universidades mencionadas con anterioridad, con once profesores de nivel Ph.D. y treinta y siete con nivel de Máster. Las especializaciones se encuentran relacionadas a áreas como gestión en tecnología, química, medicina, producción, energía, ingeniería ambiental, y estadística.

De igual manera resulta imprescindible establecer si existe la posibilidad de explotar el mercado potencial que tiene la facultad; ya que actualmente se dicta la carrera de Licenciatura en administración tecnológica, la cual funciona en la ESPOL, aprobada desde el año 2005 y que es dictada por la facultad en conjunto con EDCOM (Escuela de Diseño y Comunicación Visual).

Esta es un área nueva que debe ser explotada por la Facultad de Ciencias Económicas y Humanísticas de la ESPOL. Es evidente que los últimos años están caracterizados por grandes fuerzas que están cambiando el papel de la tecnología como recurso estratégico para los negocios. Explotar el gran potencial ofrecido por la tecnología no es un proceso automático; requiere de un manejo expedito de todas las etapas del proceso de innovación.

En la última década, grandes fuerzas están cambiando la naturaleza y el carácter de la tecnología como parte estratégica para las compañías ecuatorianas. Tales cambios están creando nuevas y mejores oportunidades para que estas compañías compitan en mercados internacionales, pero también constituyen una amenaza para la permanencia de compañías de que no utilicen tecnología de punta.

Ejemplos claros de las estrategias necesarias para la obtención de ventajas y su respectiva competitividad son:

- Integrar la tecnología a los objetivos estratégicos globales de la compañía.
- Instalar tecnologías más rápidas y eficientemente.

- Evaluar tecnologías más efectivamente.
- Gestionar la transferencia de tecnologías entre y dentro de las organizaciones.
- Reducir el tiempo de desarrollo de nuevos productos.
- Administrar proyectos o sistemas extensos, complejos e interdisciplinarios.
- Incrementar la efectividad profesionales técnicos.
- Transferencia efectiva de nuevas tecnologías.

Un profesional con experiencia trabajando en empresas o instituciones vinculadas con la tecnología y las ciencias, con títulos universitarios en ingeniería o ciencias, presenta en algún momento, durante sus ascensos de cargos, la combinación de asuntos puramente técnicos a aquellos que tienen ya responsabilidades administrativas y gerenciales.

Estas personas requieren mayores conocimientos administrativos y sobre todo de innovación, desarrollo de nuevos productos, comercialización global, y no solamente aquellos como los tecnológicos.

Este programa de maestría será orientado por el departamento de postgrados de la facultad al igual que lo vienen haciendo con las siguientes maestrías:

- Maestría ejecutiva en Economía y Dirección de Empresas
- Maestría en Marketing y Comercio Internacional
- Maestría en Docencia e Investigación

El programa de maestría de administración tecnológica comprende un alto rango de habilidades como el entendimiento del proceso de innovación y los métodos para introducir nuevos productos, servicios y procesos al mercado; así como también, actividades asociadas con el uso efectivo de avanzadas herramientas tecnológicas para la producción y servicios, combinando las mismas con personas.

La maestría tendrá un decidido enfoque científico con visión empresarial. Los participantes en la maestría no solo recibirán la formación avanzada correspondiente a las tecnologías presentes y futuras que el avance científico incesantemente promueve, sino que



su formación los capacitará para entender cómo administrar y emprender empresas propias del área tecnológica.

En vista de la importancia del programa, este propone preparar a sus participantes para que estén en condiciones de crear sus propias empresas en el área de tecnología, realizar los procedimientos necesarios para crear nuevas tecnologías en las empresas existentes donde presten sus servicios o adaptar las ya existentes a su entorno económico y laboral. También se pretende que el participante comprenda la importancia de los procesos tecnológicos y su administración en la construcción de valor agregado en servicios y productos que son demandados por la sociedad en su conjunto. Finalmente, el programa busca formar personas que tengan la capacidad para innovar las tecnologías de las empresas y hacerles perdurar.

Se concluye que el programa de administración tecnológica es una gran oportunidad para la institución, ya que desarrollaría un sistema de educación donde podría mezclar la ingeniería y ciencias aplicadas con la administración y ciencias sociales.

## **1.2. Objetivos de la tesis**

Los objetivos de la presente tesis son los siguientes:

- Diseñar las características de un programa de Maestría en Administración Tecnológica a ser ofrecido en la ESPOL del Ecuador bajo estándares internacionales.
- Analizar la factibilidad financiera de llevar a cabo el proyecto.
- Obtener el diseño de la malla curricular de la maestría incluyendo la formalidad en la presentación al CONESUP.

El primer objetivo pretende mostrar cómo ciertos factores influyentes afectan a los potenciales usuarios de este programa. Las actitudes de dichos usuarios hacia un programa de Maestría de AT se evaluaron a través de un estudio y análisis que permitió determinar la variación de la aceptación de este programa de acuerdo con las características del consumidor. Las técnicas para este análisis se detallan en el Capítulo 3.

El segundo objetivo muestra lo rentable que es la propuesta económica, utilizando análisis exhaustivo de costos con sus respectivas estimaciones y estudios de sensibilidad, así como también estudios comparativos con los otros programas que posee la facultad.

Los métodos para desarrollar este objetivo se describen en el Capítulo 4.

Para la tercera meta del proyecto, se elabora el diseño de la malla curricular de la maestría con estándares internacionales de alto nivel, donde se incluye como valor agregado del proyecto la forma de presentación de la maestría al Consejo Nacional de Universidades Politécnicas como se lo ha venido haciendo con las maestrías que ya posee la facultad. La presentación de este diseño se explicará en el Capítulo 5.

### **1.3. El ICHE y situación actual de las carreras de post grados**

La facultad del ICHE es una entidad educativa que tiene como objetivos claros la formación integral de los estudiantes con sólidos conocimientos académicos que les permitan desarrollar e implementar sistemas en todos los ámbitos concernientes a la administración, al análisis económico, a la innovación y mejora continua, así como también la interacción con la sociedad.

En la actualidad, posee el departamento de postgrados que se encarga de brindar a los profesionales de todo el país, la posibilidad de mejorar su nivel de educación con la obtención de los títulos de cuarto nivel.

Tiene como objetivo contribuir a la mejora de la calidad de la educación, en el contexto de las actuales transformaciones en las organizaciones, hacia la sociedad de la información y el conocimiento, analizando las últimas tendencias, herramientas y técnicas más avanzadas. Diseñando estrategias y tácticas de éxito con respuestas de eficiencia y calidad que garanticen la permanencia de las empresas en entornos altamente competitivos<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Este objetivo se encuentra en la página [www.iche.espol.edu.ec](http://www.iche.espol.edu.ec)

El departamento de postgrados de la facultad se encarga de la dirección de tres programas de maestrías que son:

- Maestría Ejecutiva y de dirección de empresas.
- Maestría en marketing y comercio internacional.
- Maestría en docencia e investigación educativa.

### **1.3.1 Maestría Ejecutiva y de dirección de empresas**

Tiene como objetivo proporcionar una formación superior tanto teórica como práctica en Economía y Administración Empresarial. Proveen herramientas analíticas y prácticas necesarias para resolver problemas concretos de la organización y de la empresa. Encontrar soluciones y desarrollar estrategias apropiadas.<sup>2</sup>

Está conformada por 5 diplomados que son:

- Economía de la empresa, los mercados y la regulación.
- Economía aplicada a la gestión empresarial.
- Preparación y evaluación de proyectos.
- Contabilidad y Finanzas para la dirección de empresas.
- Gestión y dirección empresarial.

El título a ser ofrecido al aspirante del programa es: “Magister en Economía y Dirección de Empresas”

El postgrado tiene una duración 20 meses. Las clases se dictan una vez al mes, en el siguiente horario:

- Lunes a jueves: 18h00 - 22h00
- Viernes: 13h00 - 22h00
- Sábado: 08h30 - 13h30 y 14h30 - 18h30
- Domingo: 08h30 - 12h30

---

<sup>2</sup> Este objetivo se encuentra en la página [www.iche.espol.edu.ec](http://www.iche.espol.edu.ec)

### **1.3.2. Maestría en marketing y comercio internacional**

Presenta como objetivo formar ejecutivos de alto nivel con un pensamiento crítico, que les permita analizar las últimas tendencias y las más avanzadas técnicas en el mundo del Marketing, a fin de diseñar y desarrollar estrategias y tácticas de éxito para la comercialización de productos y servicios en entornos altamente competitivos, así como impulsar negocios con enfoque internacional.<sup>3</sup>

Está conformada por cuatro diplomados que son:

- Dirección de marketing.
- Comercio Internacional.
- Marketing Internacional.
- Financiamiento del comercio exterior.

El título que los estudiantes que cursen este programa tiene la particularidad de la doble titulación, ya que la facultad posee un convenio de cooperación con el ESIC de España. Por lo que se obtiene los siguientes títulos:

- “Magister en Marketing y Comercio Internacional” (ESPOL)
- “Máster en Dirección de Marketing y Gestión Comercial” (ESIC)

El postgrado tiene una duración 16 meses. Las clases se dictan una vez al mes, en el siguiente horario:

- Lunes a jueves: 18h00 - 22h00
- Viernes: 13h00 - 22h00
- Sábado y domingos: 08h30 - 13h30 y 14h30 - 18h30

### **1.3.3. Maestría en docencia e investigación educativa.**

La razón de ser es dar a conocer desde el punto de vista científico los aspectos relacionados con la administración educativa: planificación estratégica, comportamiento organizacional, interacción, dirección, control y previsión, con el fin de dar mayor eficiencia y flexibilidad a las Instituciones Educativas. Discernir sobre los aspectos teóricos y prácticos

---

<sup>3</sup> Este objetivo se encuentra en la página [www.iche.espol.edu.ec](http://www.iche.espol.edu.ec)

de la investigación educativa: paradigmas de la investigación educativa, la metodología y la formulación de proyectos educativos.<sup>4</sup>

Sus diplomados se dividen en cinco que son:

- Metodología de la educación.
- Investigación en la educación.
- Fundamentos teóricos de la investigación.
- Gerencia educativa.
- Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

El título que es ofrecido es: “Magíster en Docencia e Investigación Educativa”

El postgrado tiene una duración 20 meses y por cada tres semanas consecutivas habrá un receso de una semana, en el siguiente horario:

- Jueves y viernes: 18h00 - 22h00
- Sábado: 09h00 - 12h30 y 14h00 - 18h00

#### **1.3.4. Requisitos de admisión para las maestrías que ofrece el ICHE<sup>5</sup>**

- Título Universitario de tercer nivel, reconocido por el CONESUP
- Hoja de vida.
- Solicitud de Admisión
- Cédula de identidad.
- Certificado de votación.
- Libreta militar.
- fotografías tamaño pasaporte.
- Plan de Financiamiento.
- Test de admisión
- Entrevista con Coordinador de Postgrado

---

<sup>4</sup> Este objetivo se encuentra en la página [www.iche.espol.edu.ec](http://www.iche.espol.edu.ec)

<sup>5</sup> Requisitos encontrados en la página [www.iche.espol.edu.ec](http://www.iche.espol.edu.ec)

### 1.3.5. Plan de financiamiento propuesto por la Facultad para los aspirantes<sup>6</sup>

- Mediante el Crédito del IECE
- Convenio mediante carta de compromiso de pago de la empresa o institución a la que pertenece el postulante.
- 15 % de Cuota inicial y el saldo en pagos mensuales.
- Propuesta de pago presentada por el aspirante al Coordinador de Postgrado.
- Al contado con el 5% de descuento.

### 1.4. Modalidad de la maestría:

El proyecto que nosotros ofrecemos como aporte a la institución es la maestría en administración tecnológica, que tiene como objetivos principales<sup>7</sup>:

- *Aplicar principios y técnicas gerenciales actuales para modernizar la tasa de progreso de calidad, productividad y competitividad de las industrias ecuatorianas.*
- *Utilizar a la tecnología como una herramienta para conseguir ventajas competitivas estratégicas e integrar la estrategia tecnológica de la industria con los ámbitos de finanzas, marketing y personal.*
- *Formular, dirigir y controlar el desarrollo y la investigación de la industria ecuatoriana.*
- *Identificar y fomentar oportunidades para el desarrollo industrial que vinculen recursos ecuatorianos con tecnología.*
- *Desarrollar y utilizar tecnología desde una postura gerencial en un ambiente proactivo.*

El proceso sistemático de la modalidad del programa se llevará a cabo siguiendo los mismos parámetros y criterios que actualmente mantiene el departamento de postgrados de la

---

<sup>6</sup> Plan presentado en la página [www.iche.espol.edu.ec](http://www.iche.espol.edu.ec)

<sup>7</sup> Objetivos del SENACYT [www.senacyt.net](http://www.senacyt.net)

facultad. Es importante resaltar la diferencia básica entre un programa de Maestría en Administración de empresas y el programa que nosotros ofrecemos.

Un Master in Business Administration (MBA por sus siglas en inglés) o Maestría en Administración de Negocios (en español), es un programa académico a nivel de postgrado en negocios. En general, el primer año de un MBA está orientado a entrenar en el conocimiento del contexto empresarial y en las funciones operativas de la empresa. El segundo año, es más especializado y busca capacitar en habilidades gerenciales. Muchos programas de MBA permiten a los estudiantes especializarse o concentrarse en un área (finanzas, marketing, logística, recursos humanos, etc.).

En cambio, la maestría de AT está estructurada en base a un esquema de continuidad, donde se comienza a estar en contacto con los elementos primarios de la administración tecnológica desde un principio, con la finalidad de brindar al participante la oportunidad de estar en contacto con los elementos fundamentales de la maestría. Sumado a esto, la maestría tiene un decidido enfoque científico con visión empresarial. Los participantes en la maestría no solo recibirán la formación avanzada correspondiente a las tecnologías presentes y futuras que el avance científico incesantemente promueve, sino que su formación los capacitará para entender cómo administrar y emprender empresas propias del área tecnológica.

La duración del programa está determinada en 16 meses como actualmente se dicta la maestría en marketing y comercio internacional. El tiempo de duración está determinado por cuatro diplomados de cuatro materias cada una.

Con la característica presencial y siguiendo los esquemas de los horarios que poseen en la actualidad las maestrías de la facultad, buscamos que los graduados del programa que ofertamos cumplan los siguientes perfiles en su parte laboral:

- Instaurar, aplicar y supervisar la calidad
- Aplicar sistemas de información gerencial para la toma de decisiones
- Analizar y evaluar la innovación de las industrias
- Aplicar finanzas administrativas para analizar las condiciones financieras actuales

- Negociar en intercambiar tecnología
- Aplicar técnicas de marketing para adquirir nuevas tecnologías para las industrias ecuatorianas.
- Formular nuevos proyectos para la tasa de progreso de la industria
- Administrar la productividad
- Administrar los recursos al momento de desarrollar nuevos proyectos

Para los requisitos de admisión y financiamientos del programa, se seguirán para efectos de manejo del departamento con las características expuestas en la sección 1.3.3 y 1.3.4

Para la finalización del programa, los estudiantes registrados tendrán que presentar tesis o proyecto de graduación, utilizando los conocimientos adquiridos y siguiendo los esquemas y reglamentos estipulados por ESPOL para la presentación de los mismos.

El título que recibirán los estudiantes al finalizar los estudios de cuarto nivel es de: **“Magíster en Administración Tecnológica”**.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta que los interesados en tomar este programa, y sean graduados de ESPOL, podrán acceder al sistema de becas y descuentos que posee el departamento de postgrados de la facultad.



# Capítulo 2

## Descripción del Proyecto

### 2.1. Definiciones de Administración Tecnológica (AT)

La definición exacta de la administración tecnológica es complicada; debido a que abarca una serie de habilidades y competencias, desde el aspecto de ingeniería hasta la gerencia o gestión de recursos. Para comprender su concepto totalmente debemos tomar en cuenta ciertos puntos:

- En primer lugar, la tecnología es un conjunto compuesto por métodos, maquinarias o procesos que pueden ser creados, innovados o desarrollados; sin dejar a un lado que los mismos pueden introducir nuevos productos acoplándose a las exigencias de los mercados que en un corto, mediano o largo plazo aumente el nivel de vida de los individuos.
- En segundo lugar, la administración debe poder asignar los recursos eficientemente y conseguir un mejor desempeño tanto en reducción de costo, generación de ingresos, o mejoras en los tiempos de producción; basándose en información que pueda ser analizada y evaluada.

- Por último, debe existir una convergencia entre la administración y la tecnología en donde no baste comprar determinada maquinaria para un proceso, sino determinar que maquinaria será la apropiada para el desarrollo de un producto dependiendo no solo de su grado de complejidad sino también del valor agregado que puede permitir, su movilidad a otras industrias, los diferentes procesos que se puedan mecanizar, y la posibilidad de actualización e innovación. En general, tener las herramientas básicas para entender, seleccionar, aplicar y decidir acerca de nuevas tecnologías.

Realizando una revisión de la literatura, se encuentran algunas definiciones de Administración Tecnológica. Estas definiciones acentúan varias características de la AT como sus aspectos estratégicos y operacionales, y sus interrelaciones con otras áreas de funcionamiento y sistemas organizacionales. Algunas de las definiciones son:

*“...Administración de ingenierías es la disciplina orientada a desarrollar e implementar decisiones para un liderazgo estratégico y operacional aplicable a tecnologías actuales y emergentes y sus impactos en sistemas interrelacionados”<sup>8</sup>*

*“... un programa interdisciplinario íntegro que busca integrar el proceso de cambio tecnológico con los aspectos estratégicos y operacionales de la toma de decisiones en la dirección empresarial”<sup>9</sup>*

*“... una destreza humana, que combina elementos de ingeniería, ciencia y técnicas de administración, necesaria para que las organizaciones puedan desarrollar capacidades tecnológicas y maximizar ventajas estratégico-competitivas en el mercado”<sup>10</sup>*

*“Proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología.”<sup>11</sup>*

---

<sup>8</sup> Editorial on Research and educational characteristics of the engineering management discipline”, IEEE Transactions on Engineering management, Vol. 37, No 3, Agosto 1989, pp 172-176.

<sup>9</sup> T. Khalil, “Educational programs in the management of technology”, documento presentado en la conferencia anual de la Asociación de Gestión de Operaciones en Gran Bretaña, 1991.

<sup>10</sup> JUPITER Consortiums, Gran Bretaña, 1987.

<sup>11</sup> Cordua, S. Joaquín. Tecnología y desarrollo tecnológico. Capítulo del libro: Gestión tecnológica y desarrollo universitario. CINDA. Santiago de Chile, 1994.

*“... es la disciplina en la que se mezclan conocimientos de ingeniería, ciencias y administración con el fin de realizar la planeación, el desarrollo y la implantación de soluciones tecnológicas que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos y técnicos de una organización.”<sup>12</sup>*

*“... es el instrumento que vincula el sector productivo y de la investigación-desarrollo en el proceso de innovación tecnológica. Requiere de una preparación conceptual y ejecutiva y se realiza para apoyar los procesos de innovación tecnológica que permiten identificar las necesidades y oportunidades tecnológicas e implica una capacidad de manejo del cambio técnico. Por otra parte, garantiza las actividades de investigación y la transferencia de sus resultados a las entidades productivas.”<sup>13</sup>*

Como se observa, el aspecto tecnológico se está tornando cada vez más importante a un nivel estratégico, y su manejo efectivo es mucho más complejo que el simple hecho de comprar o instalar nueva maquinaria, u optar por desarrollar, autorizar o adquirir nuevas tecnologías para productos. De acuerdo con las definiciones, los requisitos industriales para la gestión tecnológica son los siguientes:<sup>14 15</sup>

- *Responder a competidores que están usando tecnología como un arma estratégica.*
- *Integrar las estrategias de tecnología con aquellas de marketing y finanzas.*
- *Identificar y evaluar opciones e innovaciones tecnológicos, así como también los factores relacionados con su éxito o fracaso.*
- *Dirigir proyectos de investigación y desarrollo, incluyendo la determinación y definición de la viabilidad de los mismos.*
- *Reducir el tiempo de ciclo del producto e incrementar las ganancias simultáneamente.*
- *Integrar tecnología a todos los aspectos de las actividades organizacionales.*

---

<sup>12</sup> BID - SECAB - CINDA. Glosario de términos de gestión tecnológica. Colección Ciencia y Tecnología N°. 28. Santiago de Chile, 1990.

<sup>13</sup> Muñiz M, Valdivia MP, Heredia J, López O, Arias T, Mederos CM, Domínguez PL. Gestión tecnológica en la producción porcina cubana.

<sup>14</sup> Collins Gilbert, Gardiner Paul, Heaton Anne, Macrosson Keith, Tait Joyce, “The management of Technology: an essential part of training for engineers and scientists”, International Journal in Technology management, Vol. 6, Tomos 5/6, 1991. pp. 571

<sup>15</sup> R. DeSio, “Management of technology: a prototype graduate program”, International Journal of Technology Management, Vol. 6, Tomos ½, 1991.

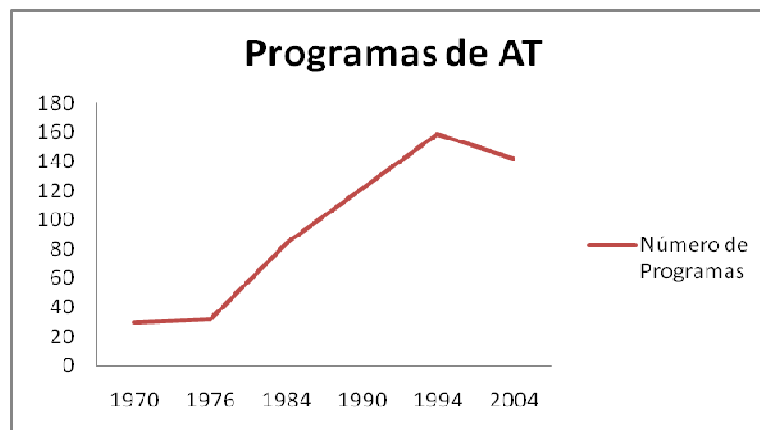
- *Implementar nuevas tecnologías a productos y/o procesos.*
- *Monitorear y planificar periodos de dada de baja y reemplazo cuando las tasas de cambio y complejidad estén incrementando.*
- *Adaptar procesos para productos en segmentos de mercado.*

Las compañías necesitan adquirir la habilidad para administrar la tecnología producida internamente y asimilar el impacto de innovaciones tecnológicas externas producido por el paso acelerado de cambio tecnológico y sus cortos ciclos de vida.

## 2.1. Evolución de la Administración Tecnológica

A principios de los años 70, la administración tecnológica surge en los Estados Unidos como un área de especialización debido a su carácter interdisciplinario. Durante esta década se presentan solamente 30 cursos y programas especializados. A pesar de su lenta evolución en su nacimiento, en la última década se registran más de 150 programas ofertados por diversas universidades, escuelas de negocios y escuelas de ingeniería alrededor del mundo.<sup>16</sup>

**Figura 2.1. Crecimiento del número de programas de AT**



Fuente: IEEE

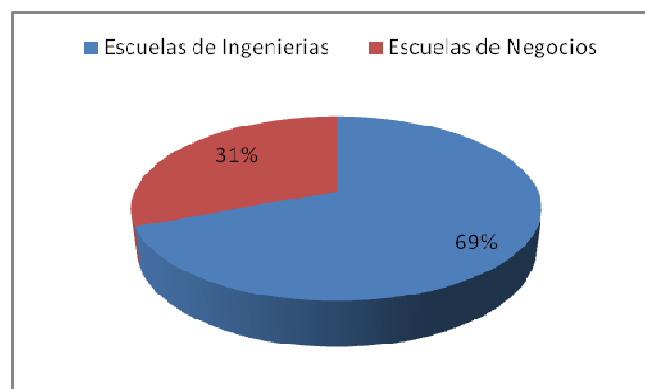
Elaborado por: los autores

<sup>16</sup> D. F. Kocaoglu, H. I. Sarihan, I. Sudrajat, and I. P. Hernandez, "Educational Trends in Engineering and Technology Management (ETM)," Management of Engineering and Technology, 2003. PICMET '03. Technology Management for Reshaping the World. Portland International Conference on Engineering and Technology Management, pp. 153 - 159, 2003

Recientes estudios realizados por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés) muestran la evolución de esta rama. De acuerdo a estos estudios, Estados Unidos cuenta con 113 programas. Clarke (1990) encontró que en Canadá se ofrecen 74 programas basados en universidades y 12 programas pertenecientes al sector privado en el campo de de AT, aunque muchos de estos son programas cortos a diferencia de los programas de postgrado de escala completa.<sup>17</sup>

Para el año del 2004, la administración tecnológica ha encontrado 142 programas que constan en la base de datos del Departamento de Ingeniería y Tecnología de la Universidad del estado de Portland distribuidos en un 69% en escuelas de ingenierías y el restante 31% en escuelas de negocios.

**Figura 2.2. Composición de los programas AT**



Fuente: PICMET'03

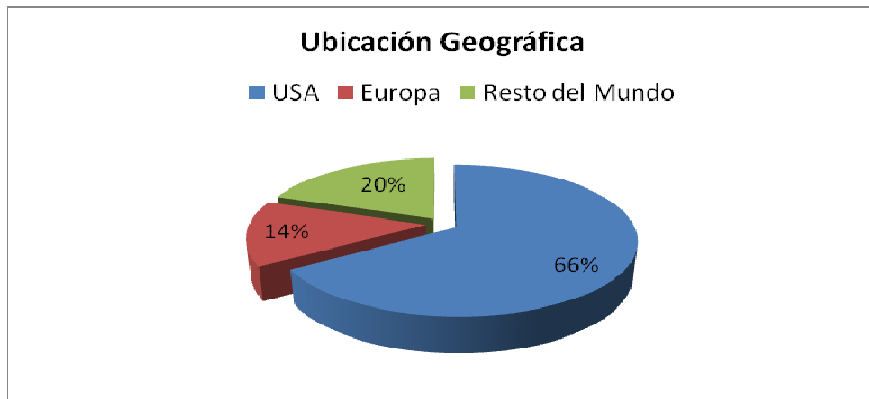
Elaborado por: los autores

La mayoría de la actividad en la AT se ha concentrado en Estados Unidos y Europa. En la actualidad, existen más de 10 países que han reportado nuevos programas en el campo. Estados Unidos cuenta con el 66% de los programas y cursos, seguido por Europa que tiene un 14%. Véase la figura 2.3.

---

<sup>17</sup> "Editorial on research and educational characteristics of the engineering management discipline", IEEE Transactions on Engineering management, Vol. 37, No 3, Agosto 1989, pp. 172-176

**Figura 2.3. Ubicación Geográfica de los programas AT**



Fuente: PICMET'03

Elaborado por: los autores

La constante evolución e innovación en tecnología de punta ha hecho que los países en vías de desarrollo se preocupen sobre la inversión en maquinaria y métodos tecnológicos repercutiendo en exigencias en el desempeño de la administración. Esta es la razón principal de la creciente actividad de AT en tales países. Varias universidades e institutos en América Latina están actualmente desarrollando o dictando activamente cursos, y existen cada vez más reportes de la existencia de títulos y programas de postgrado.

La siguiente lista describe las actividades de AT reportadas en América actualmente:

**Cuadro 2.1. Número de programas de AT reportados en América.**

<b>País</b>	<b>Número</b>
Argentina	1
Brasil	1
Canadá	8
Costa Rica	1
Colombia	1
Ecuador	6
México	2
Puerto Rico	1
USA	94
Venezuela	1

Fuente: IEEE

Elaborado por: los autores

Los programas de AT utilizan una variedad de títulos. Un estudio realizado en 1990 muestra los títulos más comunes, los mismos que son nombrados en el cuadro que se muestra a continuación.

**Cuadro 2.2. Títulos de Administración Tecnológica**<sup>18</sup>

Gestión en ingenierías/ ingeniería en administración.	64
MSIE con administración/ opción EM	7
Gestión en tecnologías/ gestión tecnológica	7
Ingeniería en sistemas/ tecnología de información	6
Gestión Industrial	5
MGMT de innovación tecnológica/ tecnología e innovación	5
MBA- con concentración en gestión en tecnologías	4
Administración de Ingenierías	2
Gestión en Construcción	2
Producción y Administración	2
Ingeniería y administración de sistemas	1
Distribución Industrial	1
Administración de producto & producción	1
Gestión Técnica	1
Gestión en sistemas tecnológicos	1
Ingeniería y administración en ciencias	1

Fuente: IEEE

Elaborado por: los autores

Un desarrollo considerable es la creación de cursos interdepartamentales, interfacultades e inclusive interinstitucionales en el ámbito de la AT. También están surgiendo un número de programas conjuntos de AT en áreas donde diferentes instituciones poseen fortalezas complementarias; a esto se lo conoce como registro cruzado entre las universidades en donde un estudiante puede coger determinado curso en otra universidad , permitiéndoles elaborar una capacitación específica de acuerdo con sus intereses que les permita aprovechar los recursos disponibles en ambas instituciones para complementar sus conocimientos; como por ejemplo, estudiantes regulares registrados en el Massachusetts Institute of Technology (Instituto de Tecnología de Massachusetts) en Estados Unidos son automáticamente registrados en Harvard Business School (Escuela de Negocios de Harvard).

<sup>18</sup> Tomado de la tabla III de “Editorial on Research and educational characteristics of the engineering management discipline”, IEEE Transactions on Engineering management, Vol. 37, No 3, Augusto 1989, pp. 172-176

También existen ejemplos de cooperación internacional entre instituciones para otorgar provisiones de AT. Los cursos ofrecidos por el University of Manchester Institute of Science and Technology (Instituto de Ciencia y Tecnología de Universidad de Manchester) en el Reino Unido y por ESC-Grenoble en Francia están diseñados para facilitar el intercambio tanto de personal como de estudiantes. Este enfoque ofrece el beneficio de examinar las prácticas de gestión tecnológica en diferentes culturas nacionales. El mismo concepto se podría aplicar al acuerdo entre WPI, UNO, LSE y el ICHE, en el cual existe una “puerta abierta” a la introducción de nuevas ideas.

Otra área en la que ha existido un crecimiento notable, es en los cursos cortos que cubren aspectos específicos de la AT. Tales cursos pueden ser dirigidos como proyectos *in-company* utilizando recursos de capacitación externos o internos, cursos del sector privado o aquellos ofrecidos por las universidades. Por ejemplo, General Electrics (GE) utiliza un programa académico *in-company*, aprovechando los recursos académicos de Harvard, Stanford, la Universidad de Virginia y la Universidad Drexel. Otras compañías como Motorola y AT&T tienen cursos “puertas adentro” similares, dirigidos por visitantes académicos. En la actualidad, varias compañías se encuentran trabajando con instituciones académicas para desarrollar programas *in-company* adaptados a sus necesidades particulares y que muy a menudo incluyen un componente crucial de gestión tecnológica.

## **2.2. Programas de títulos universitarios actuales**

La gran mayoría de programas mantienen una estructura de dos partes, una principal o esencial la cual está enfocada a la administración tecnológica; y una electiva, que encierra una amplia gama de temas, diseñada de acuerdo con los intereses individuales de varios estudiantes representativos que reflejan sus preferencias sin dejar a un lado las nuevas tendencias del mercado y de las empresas.

- UPENN: Tiene 10 materias principales, 6 materias de tecnología electivas, 4 materias de elección abierta de entre 35 opciones, y un seminario de Tecnología Emergente<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> UPENN, catálogo de postgrado, 2008



- UNIVERSIDAD DE MANCHESTER: Tiene cursos principales orientados a la selección de 1 especialización de entre 5 opciones<sup>20</sup>.
- UNIVERSIDAD GRIFFITH: Tiene 2 cursos principales, ofrece 5 especialidades, y además 1 curso electivo<sup>21</sup>.
- UNIVERSIDAD DE TEXAS: Tiene una estructura de 5 materias principales y 4 opcionales<sup>22</sup>.
- UNIVERSIDAD SUSSEX: Tiene 9 cursos principales, 2 opcionales y 1 electiva<sup>23</sup>.
- UNIVERSIDAD DE COLUMBIA: Está estructurado con 6 cursos principales, 3 seminarios y 2 cursos electivos<sup>24</sup>.
- UNIVERSIDAD DE VILLANOVA: Cuenta en su pensum con 6 cursos relacionados a los negocios y administración, 6 cursos de ingeniería y tecnología, y además 2 cursos electivos<sup>25</sup>.
- INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE MASSACHUSSETS: Para completar el programa se requiere aprobar 11 materias principales, 4 electivas, 1 seminario y un proyecto orientado a los intereses del MIT. Los 11 cursos principales incluyen materias de ingeniería y administración diseñadas especialmente para el programa. Los estudiantes culminan sus estudios en 12 meses, incluyendo el tiempo de elaboración de tesis<sup>26</sup>.

---

<sup>20</sup> Manchester University, catálogo de postgrado, 2008

<sup>21</sup> Griffith University, catálogo de postgrado, 2008

<sup>22</sup> University of Texas at San Antonio, catálogo de postgrado, 2008

<sup>23</sup> Sussex University, catálogo de postgrado, 2008

<sup>24</sup> Columbia University, catálogo de postgrado, 2008

<sup>25</sup> Villanova University, School of Business, catálogo de postgrado, 2008

<sup>26</sup> Massachusetts Institute of Technology, MIT, catálogo de postgrado, 2008

# Capítulo 3

## Estudio de Mercado

En el presente capítulo se pretende diseñar e implementar una investigación de mercado que permita identificar las preferencias del consumidor objetivo, lo cual permitirá formarse una clara idea del eventual nivel de aceptación que tendrá el producto en el mercado.

Identificadas las características básicas de los clientes potenciales, dentro de las cuales se encuentran los hábitos de compra; el estudio de mercado proveerá las herramientas necesarias y suficientes al momento de estimar la demanda, así como la participación de mercado del producto; ejes fundamentales al momento de construir el flujo de caja proyectado para evaluar la factibilidad económica del proyecto. Por otro lado los resultados que arroje este estudio permitirán delinear estrategias de comercialización.

### **3.1. Perspectivas de la Investigación**

Para los aspectos e implicaciones de investigación se revisarán en esta sección del capítulo preguntas de indagación e hipótesis. Estas se han evaluado a través de cuestionarios de investigación de mercado realizada en la ciudad de Guayaquil.

Como se revisó en el capítulo 1, existe la necesidad de implementar un programa de postgrado de A.T. en la ESPOL, basados en la posibilidad de explotar el nicho de mercado de la Licenciatura en Administración Tecnológica que dicta la Facultad, es por esto que existen cuatro requerimientos principales para ser tomados en cuenta cuando se diseña un programa educacional:

- Materias para el programa
- Metodología de enseñanza
- Recursos especiales necesarios para la implementación
- Demanda del programa

### **3.1.1. Materias para el programa**

Las materias que se utilizarán en el programa tienen que satisfacer las necesidades de los estudiantes, siguiendo los aspectos básicos de docencia y pedagogía.

Las materias que se utilizarán en el programa estarán descritas en el capítulo siguiente donde se especifica el diseño del pensum.

### **3.1.2. Metodología de enseñanza**

La investigación de mercado reveló que la metodología de enseñanza que propone el ICHE con su departamento de postgrados posee un alto grado de aceptación, utilizando estándares internacionales y con horarios bien distribuidos; para que los mismos no interfieran con la jornada laboral de los estudiantes del programa.

### **3.1.3. Recursos especiales necesarios para la implementación**

Aulas de clases, tecnología de computación, requerimientos de biblioteca virtual, deben ser establecidas para la implementación de este programa.

Tomando en cuenta estos recursos se concluye que la filosofía asumida del programa estará contemplada con la “excelencia y calidad bajo medidas de desempeño económico”, esto significa un programa auto – financiado de alta calidad.

#### **3.1.4. Demanda del programa**

Es un requerimiento importante ya que señala el grado de aceptación de los estudiantes y obviamente las implicaciones en el ICHE – ESPOL por ofrecerla.

La explicación de la demanda del programa se describe en la sección en la interpretación de los resultados.

### **3.2. Planteamiento del Problema**

Como se especificó en el capítulo 1, en la actualidad tenemos la necesidad de desarrollar productos, maximizar el tiempo para lograr aumentar la productividad relacionados con la transferencia de la tecnología.

Con la coyuntura que en el presente la Facultad dicta la carrera de la Licenciatura en administración tecnológica en conjunto con el EDCOM, ésta se vuelve nuestro mercado potencial, ya que ofrece a los tecnólogos y otros la oportunidad de obtener el título de tercer nivel necesario para acceder al programa de Maestría de Administración Tecnológica.

### **3.3. Objetivos de la Investigación de Mercado**

#### **3.3.1. Objetivos Generales**

Diseñar las características de un programa de Maestría en Administración Tecnológica a ser ofrecido en el ICHE - *ESPOL* del Ecuador bajo estándares internacionales y a su vez evaluar las actitudes de estudiantes potenciales y personal académico hacia el programa.

### **3.3.2. Objetivos Específicos**

Determinar el conocimiento y las características deseadas del programa de Administración tecnológica por parte del consumidor meta, mediante la realización del estudio de mercado.

Establecer el monto de la inversión necesaria, así como los costos necesarios para la realización del proyecto.

### **3.4. Perfil del Consumidor**

#### **3.4.1. Descripción del Perfil del Consumidor**

Nuestro mercado meta está dirigido a personas de ambos sexos que residan en la ciudad de Guayaquil, profesionales graduados de universidades reconocidas por el CONESUP que posean un título de tercer nivel, como licenciados e ingenieros, que estén dispuestos a interesarse en el programa de administración tecnológica, viendo sus necesidades y como aplicarlas a su campo de acción.

Cabe recalcar, que el programa no está destinado a los profesionales que poseen conocimientos administrativos, ya que el propósito es darles a los ingenieros la posibilidad de complementar sus actividades de uso de tecnología con la administración.

#### **3.4.2. Segmentación de Consumidores**

En la ciudad de Guayaquil se estima que habitan alrededor de 2'016.820 personas<sup>27</sup>, de las cuales el 49% es de sexo masculino y 51% femenino. Según los datos del CONESUP, al 30 de Marzo del 2006 la cantidad de profesionales en el área de tecnología y con título de tercer nivel, se registran 42.089 graduados en el país<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Cifra estimada para el año 2007, basadas en el Censo Poblacional y de Vivienda del 2001, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

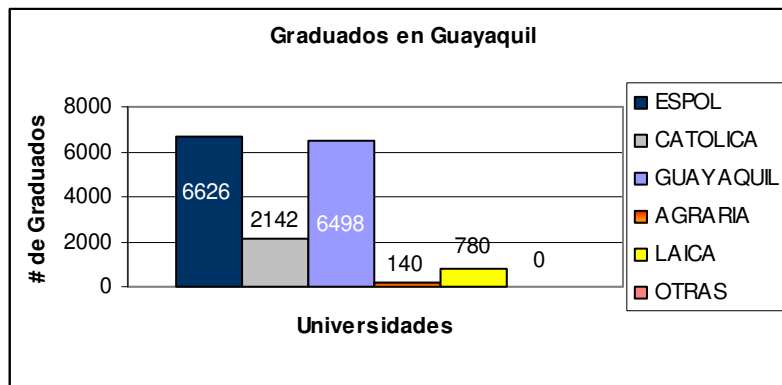
<sup>28</sup> Cifra obtenida, de los reportes estadísticos de la página web: [www.conesup.edu.ec](http://www.conesup.edu.ec)

Las universidades de Guayaquil avaladas por el CONESUP, al 30 de Marzo del 2006, son:

- Escuela Superior Politécnica del Litoral
- Universidad Agraria del Ecuador
- Universidad Casa Grande
- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
- Universidad de Guayaquil
- Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
- Universidad del Pacífico Escuela de Negocios
- Universidad Jefferson
- Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil
- Universidad Metropolitana
- Universidad Tecnológica ECOTEC

La cantidad de graduados en el cantón Guayaquil para la fecha señalada en el área de tecnología son de 16.186, distribuidos de la siguiente manera.

**Figura No. 3.1. Número de graduados en Guayaquil**



Fuente: CONESUP

Elaborado por: los autores

El área de tecnología estimada por el CONESUP comprende las siguientes carreras:

- Biotecnología
- Ingeniería en Computación e Informática
- Ingeniería Eléctrica y Electrónica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería en Minas y Petróleo
- Obras civiles
- Ingeniería en Telecomunicaciones

Según la Figura 3.1., el 40% de profesionales del área en mención comprende a estudiantes de ESPOL donde abarca todas las carreras descritas anteriormente.

### **3.5. Plan de Muestreo**

#### **3.5.1. Definición de la Población Objetivo**

La población es definida como el conjunto que representa todas las mediciones de interés para el estudio. Mientras que la muestra es un subconjunto de unidades del total, que permite inferir la conducta del universo en su conjunto.

Para definir nuestro mercado potencial, utilizaremos el total de graduados de todas las universidades de la ciudad de Guayaquil, los estudiantes de último nivel de las universidades del cantón, los graduados y estudiantes de último período de la carrera de que ofrece el ICHE - EDCOM en pregrado que es la Licenciatura en Administración Tecnológica.

- Graduados en las universidades de Guayaquil

Se realizó la investigación del mercado en este sector, aprovechando la afiliación de éstos graduados a sus Colegios Profesionales, utilizando como información la base de datos de éstos como sus respectivas direcciones de correo electrónico, proponiendo de esta forma el cuestionario del estudio.

- Estudiantes de último nivel de las distintas universidades de Guayaquil.

Para el estudio de mercado respectivo en este ámbito, se hizo una entrevista personal a los estudiantes por egresar de las universidades cuyas carreras el CONESUP señala como tecnológicas.

- Graduados y estudiantes del último nivel de la Licenciatura en Administración Tecnológica.

En la actualidad, la cantidad de graduados de esta carrera de pregrado es de 1 pero cuenta con 30 egresados, que fueron localizados a través de la coordinación de la carrera, usando como canal de ubicación el correo electrónico de la ESPOL. Para los estudiantes de último semestre se siguió con el esquema personal, donde cada estudiante revelaba su grado de preferencia por tomar o no el programa propuesto.

### 3.5.2. Definición de la Muestra

Con el fin de establecer el número de encuestas a realizar, se ha decidido trabajar con un nivel de confianza del 95%, y un grado de significancia del 5%. Dado que no se cuenta con información estadística relevante de estudios realizados previamente, se utilizará la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra, para el caso de una población infinita:

$$n = \frac{z^2 (p \times q)}{D^2}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

Z: Porcentaje de datos que se alcanza dado un porcentaje de confianza del 95%.

p: Probabilidad de éxito, en este caso “p” representa la probabilidad que el encuestado este interesado en seguir el programa de maestría a implementar.

q: Probabilidad de fracaso.

D: Máximo error permisible.



De acuerdo a la tabla normal, el valor “Z” asociado a un nivel de confianza del 95% es de 1,96. Al no contar con información previa, es prudente suponer que la probabilidad que los encuestados desean inscribirse en el programa de maestría sea del 50%, y por tanto la probabilidad de fracaso “q” se ubique en el 50%. Mientras que el margen de error máximo permisible es del 5%. Resumiendo:

$$Z = 1,96$$

$$D = 0,05$$

$$p = 0,50$$

$$q = 0,50$$

Sustituyendo los datos en la ecuación anterior, se obtiene:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,50)(0,50)}{(0,05)^2}$$

$$\Rightarrow n = 384,16$$

$$\Rightarrow n \cong \underline{\underline{400}}$$

Se concluye, por tanto, que se deben de realizar 400 encuestas, garantizando que los resultados obtenidos sean representativos de la población. Se decide distribuirlas de la siguiente manera: la mitad para recoger información de los profesionales y la otra parte para los egresados y estudiantes del último nivel de su respectiva carrera y universidad, en especial a la Licenciatura del ICHE - EDCOM.

### 3.6. Diseño de la Encuesta

**Indicaciones:** Las preguntas a continuación serán para evaluar el reconocimiento de la Facultad en su departamento de postgrado y además para valorar la aceptación de un programa de maestría en Administración Tecnológica que vaya a ser dictada por ICHE Facultad con el aval de ESPOL. Por favor, lea atentamente las preguntas y escoja solo una opción; si tiene inquietudes, se las puede consultar al entrevistador.

1.- Genero:                    Femenino                            Masculino       

2.- Edad (años):            21 a 25                                31 a 35           

                                  26 a 30                                Más de 35       

3.- Ocupación:                    Estudiante y/o Egresado                   

                                  Profesional                   

4.- Carrera:                    Eléctrica y Telecomunicaciones \_\_\_ Mecánica \_\_\_ Industrial \_\_\_

                                  Minas y Petróleos        \_\_\_        Civil \_\_\_        Otros \_\_\_

5.- Universidad:            ESPOL \_\_\_        UCSG \_\_\_        Univ. Guayaquil \_\_\_

                                  Laica \_\_\_        Otros \_\_\_

6.- ¿Reside en la ciudad de Guayaquil?        SI \_\_\_ NO \_\_\_

7.- ¿Conoce a la Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas (ICHE) de la ESPOL?

                                  SI \_\_\_                    NO \_\_\_

Nota: Si su respuesta es Negativa, continúe con la pregunta 10.

8.- ¿Conoce acerca de los programas de postgrados del ICHE?

                                  SI \_\_\_                    NO \_\_\_

Nota: Si su respuesta es Negativa, continúe con la pregunta 10.

9.- ¿Qué calificación otorgaría a los programas de postgrados del ICHE?

Muy Bueno \_\_\_ Bueno \_\_\_ Ni Bueno Ni Malo \_\_\_ Malo \_\_\_ Muy Malo \_\_\_

10.- ¿Cuál es su disponibilidad de horarios para recibir clases?

Una semana al mes \_\_\_ Todos los fines de semana \_\_\_

De lunes a viernes \_\_\_ Otros \_\_\_

11.- Sabe Ud., ¿Qué es la Administración Tecnológica?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

12.- ¿Le gustaría cursar una maestría en donde pueda combinar sus conocimientos tecnológicos con administrativos?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

Nota: Si su respuesta es Afirmativa, continúe la encuesta. Caso contrario termine aquí.

13.- Un programa de Administración Tecnológica podría abarcar cursos básicos como los que se encuentran a continuación. Por favor, identifique la importancia de dichos cursos para el programa. Donde 1 es Innecesario y 6 Esencial

<b>Materias</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Adquisición tecnológica y sistemas de información						
Ciencia organizacional						
Emprendedores y Gerencia de nuevas campañas						
Estadística y matemáticas						
Finanzas administrativas						
Gerencia de calidad						
Gerencia de información						
Gerencia de proyectos						
Gerencia de riesgo						
Gerencia del cambio						
Gestión de cambio tecnológico						
Gestión de operaciones						
Gestión de recursos						
Gestión Tecnológica estratégica e innovación						
Gobierno y gestión tecnología						
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral						
Ingeniería y derecho						
Innovación de productos y procesos						
Marketing de Gestión Tecnológica						
Marketing tecnológico						

Metodología de investigación gerencial						
Política tecnológica nacional e internacional						
Producción integrada computarizada y Diseño de sistemas de producción						
Propiedad intelectual						
Responsabilidades y obligaciones tecnológicas						
Simulación de sistemas						
Sistemas de gestión de información						
Tecnología e innovación en industrias de servicio						
Transferencia y difusión tecnológica						
Transición de ingeniería a gerencia						

14.- ¿Valoraría de forma especial la presencia de profesores extranjeros en el programa de AT?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

15.- ¿Con qué presupuesto contaría para invertir en este programa de AT?

De \$3500 a \$6000 \_\_\_ De \$8500 a \$11000 \_\_\_  
De \$6000 a \$8500 \_\_\_ Más de \$11000 \_\_\_

**Gracias por su colaboración.**

### 3.7. Presentación de Resultados

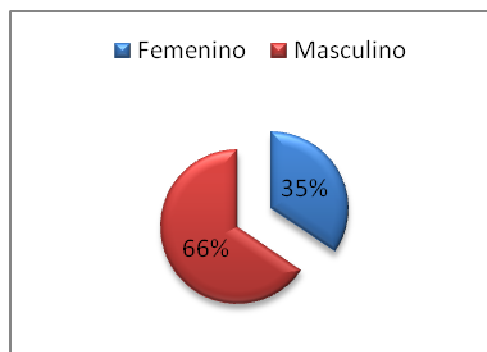
#### 3.7.1. Interpretación de Resultados

##### Pregunta 1

##### Género

En Guayaquil el 66% de los encuestados son hombres, frente al 34% que son mujeres.

**Figura 3.2. Género**



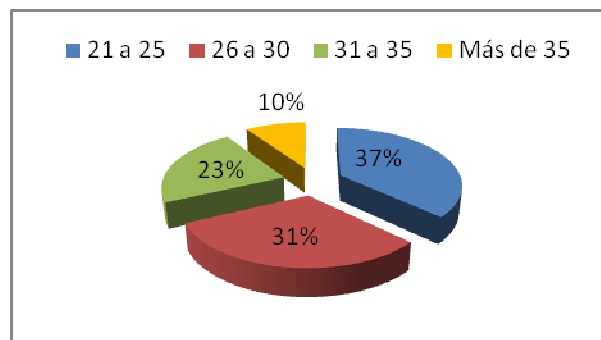
Elaborado por los autores

## Pregunta 2

### Edad (años)

Encontramos que el 37% de las personas encuestas pertenece al rango de edad comprendido entre 21 y 25 años, mientras que el 31% de los consultados se encuentra en un rango de edad de 26-30 años. Además encontramos que el 32% restante de los encuestados se ubica en un rango de edad que va desde los 31 años.

Figura 3.3. Edad



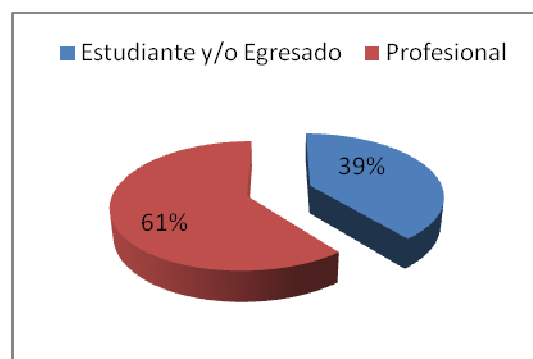
Elaborado por los autores

## Pregunta 3

### Ocupación

En Guayaquil el 61% de los encuestados es profesional, contra un 39% que se encuentra egresado o en el último periodo de su carrera.

Figura 3.4. Ocupación



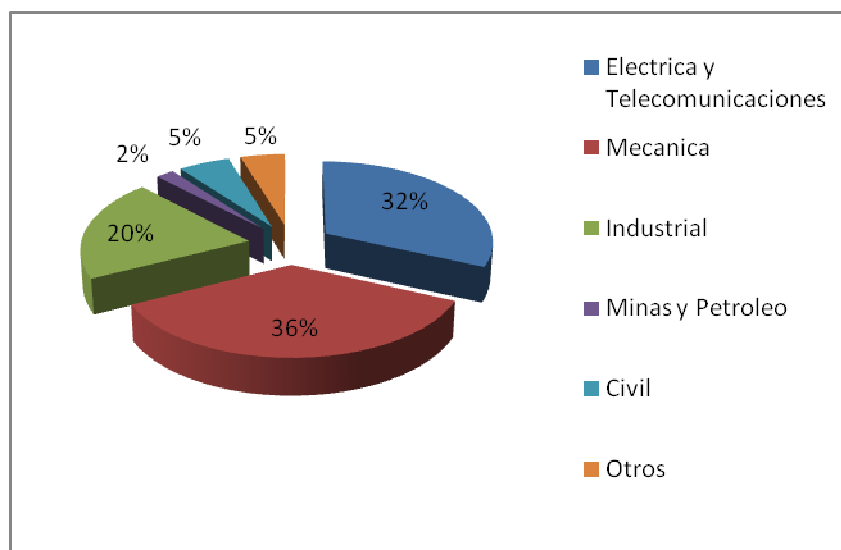
Elaborado por los autores

#### Pregunta 4

##### Carrera

El 36% de los encuestados está cursando o ha cursado una carrera de Mecánica, le sigue las personas que han optado por carreras de Eléctrica y Telecomunicaciones con el 32%. A continuación encontramos la carrera de Ingeniería Industrial con una participación del 20%, y ya con un porcentaje del 5% encontramos a la carrera de Ingeniería Civil y por último con un 2% a la carrera de Minas y Petróleo. Dentro de la opción Otros, que representa el 5%, se incluye a las restantes carreras agrupadas en la sub área de conocimiento de Tecnologías elaborada por el CONESUP.

Figura 3.5. Carreras



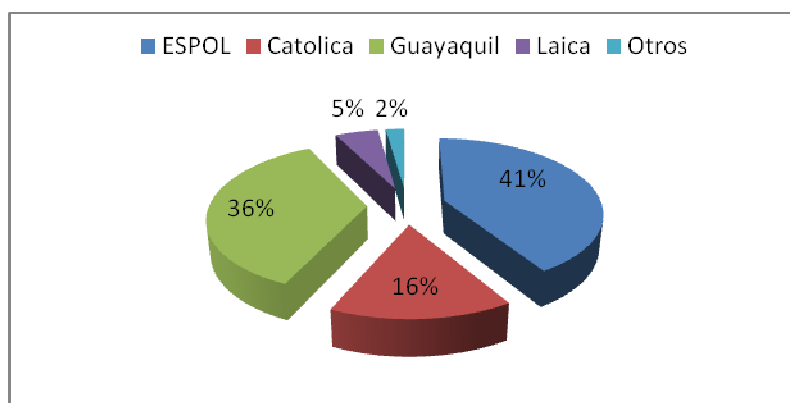
Elaborado por los autores

#### Pregunta 5

##### Universidad

La mayor participación pertenece a la ESPOL que cuenta con 41%, seguida por la Universidad Estatal de Guayaquil con el 36%; un 16% de los encuestados cursó o está cursando su carrera en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil; y finalizando la lista de las universidades con mayor proporción, encontramos a la Universidad Laica Vicente Rocafuerte con el 5%. Dentro del 2% que constituye Otros, se encuentran las restantes universidades de Guayaquil avaladas por el CONESUP.

**Figura 3.6. Universidades**



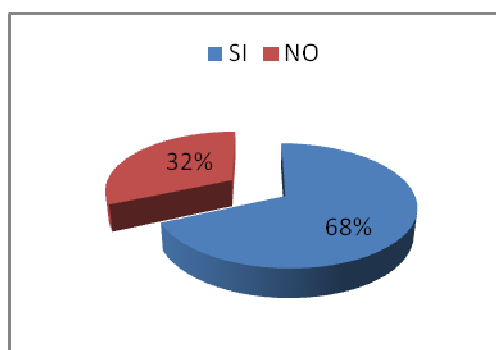
Elaborado por los autores

### **Pregunta 6**

#### **¿Reside en la ciudad de Guayaquil?**

En la ciudad de Guayaquil reside el 68% de los encuestados. El 32% restante, reside en cantones cercanos a la ciudad como por ejemplo en Samborondón o Durán.

**Figura 3.7. Residencia**



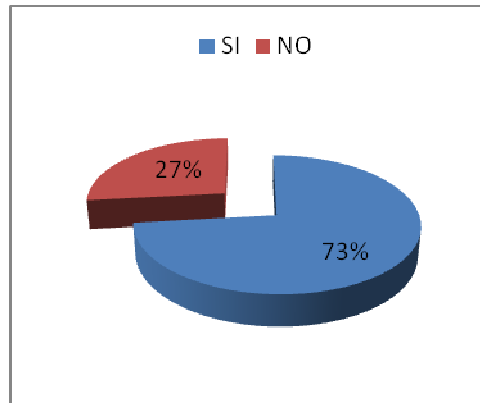
Elaborado por los autores

### **Pregunta 7**

#### **¿Conoce a la Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas (ICHE) de la ESPOL?**

El 73% de los encuestados asegura conocer cierta información acerca de la Facultad ya sea solamente por nombre, por prestigio, por pertenecer a la ESPOL o por las relaciones, convenios y acuerdos de la facultad como la promoción y publicidad de su respectiva asociación de estudiantes.

**Figura 3.8. Conocimiento del ICHE**



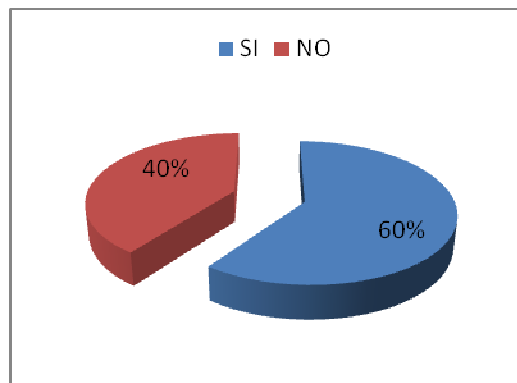
Elaborado por los autores

### **Pregunta 8**

#### **¿Conoce acerca de los programas de postgrado del ICHE?**

El 60% de los encuestados que conocen al ICHE, en algún momento de su vida académica o profesional sostienen haber visto o recibido cierta información acerca de los programas de postgrados de la Facultad, resaltando entre ellos el programa de Maestría en Marketing y Comercio Internacional.

**Figura 3.9. Conocimiento postgrados del ICHE**



Elaborado por los autores

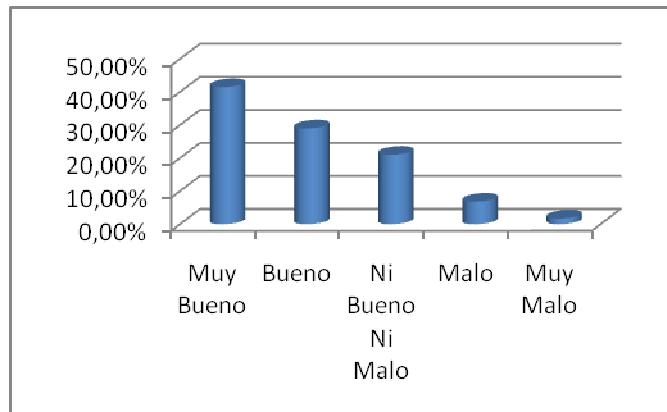


### Pregunta 9

#### ¿Qué calificación otorgaría a los programas de postgrados del ICHE?

De los encuestados que conocen acerca del programa de postgrados dictados por la facultad; casi el 42% coincide en que el curso es muy bueno, cerca del 29% lo considera una buena maestría. Solamente el 1,70% sostiene que es muy malo debido a la poca trayectoria de este departamento.

Figura 3.10. Calificación postgrados ICHE



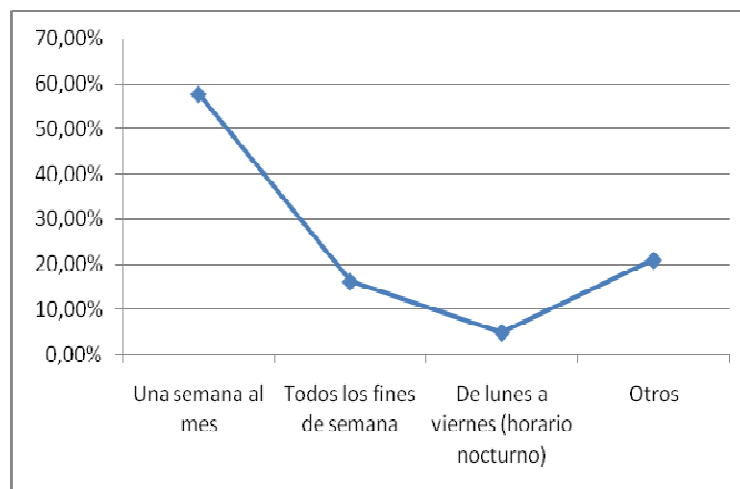
Elaborado por los autores

### Pregunta 10

#### ¿Cuál es su disponibilidad de horarios para recibir clases?

La gran mayoría de los encuestados, cerca del 60%, coinciden en que el sistema de asistir a clases una vez al mes es al que pueden asistir debido a su disponibilidad de horarios. En Otros, resalta la opción de un horario de jueves a domingo.

Figura 3.11. Disponibilidad



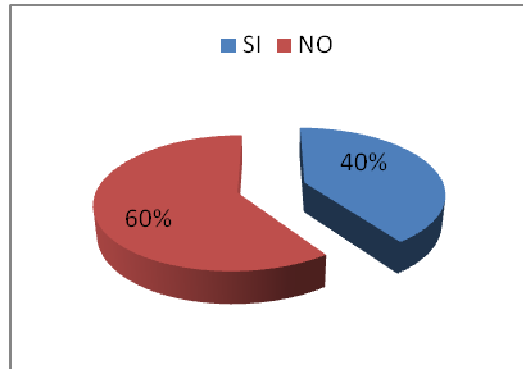
Elaborado por los autores

### Pregunta 11

#### Sabe Ud., ¿Qué es la Administración Tecnológica?

Solamente el 40,25% de los encuestados está al tanto de lo que significa o de lo que comprende la Administración Tecnológica.

Figura 3.12. Significado AT



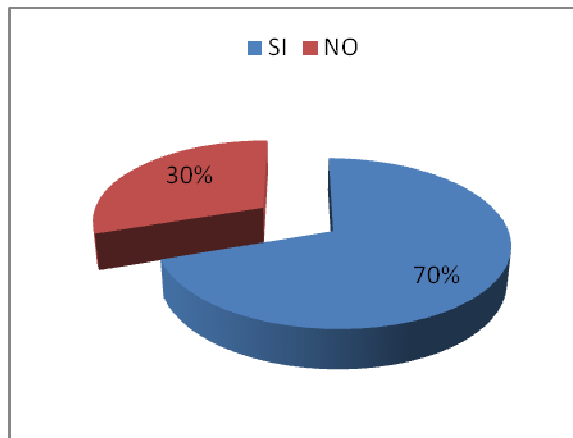
Elaborado por los autores

### Pregunta 12

#### ¿Le gustaría cursar una maestría en donde pueda combinar sus conocimientos tecnológicos con administrativos?

Cerca del 70% de los encuestados considera conveniente y atractivo el hecho de poder combinar sus conocimientos adquiridos en su pregrado con los administrativos que podría adquirir en alguna maestría que abarque ambos núcleos: administración y tecnología.

Figura 3.13. Combinación de conocimientos

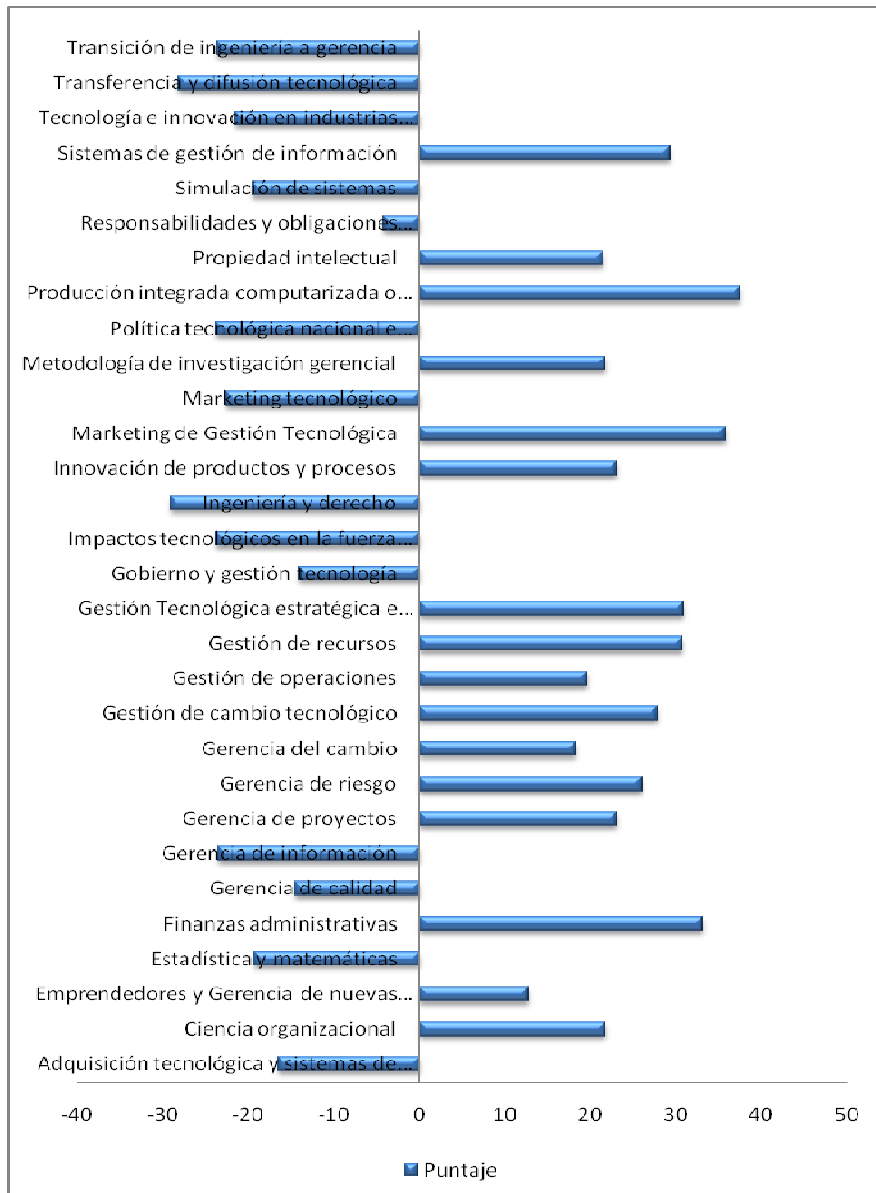


Elaborado por los autores

### Pregunta 13

Un programa de Administración Tecnológica podría abarcar cursos básicos como los que se encuentran a continuación. Por favor, identifique la importancia de dichos cursos para el programa. Donde 1 es Innecesario y 6 Esencial

Figura 3.14. Materias con mayor aceptación



Elaborado por los autores

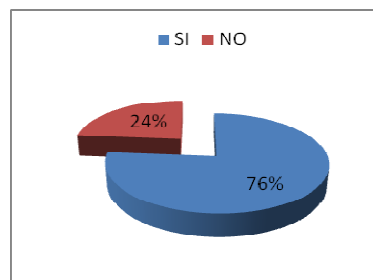
En esta pregunta se realizó una ponderación de los resultados, otorgándole el mayor peso a los extremos de la encuesta para poder evaluar uniformemente los resultados. Los valores del 1 al 3 fueron agrupados como un factor negativo, y del 4 al 6 como un factor positivo. Con la diferencia entre estos dos factores se pudo determinar cuáles serían las materias relevantes del programa de acuerdo a las preferencias de los consumidores.

### Pregunta 14

**¿Valoraría de forma especial la presencia de profesores extranjeros en el programa de AT?**

El 76% de los encuestados considera que la presencia de profesores extranjeros le da un valor agregado a la maestría que se propone ya que consideran que en sus países de orígenes tienen mayor acceso a tecnologías y por ende los creen más diestros en el uso y administración de ellas.

**Figura 3.15. Valoración profesores extranjeros**



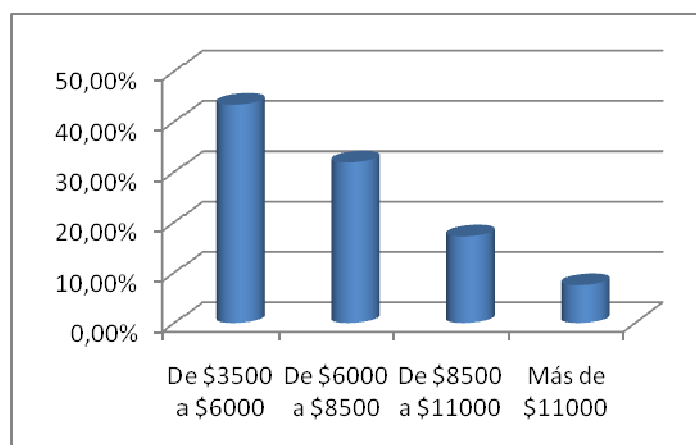
Elaborado por los autores

### Pregunta 15

**¿Con qué presupuesto contaría para invertir en este programa de AT?**

Debido a la situación del país, la mayoría de personas que abarca casi el 57% están dispuestas a pagar más de \$6000 por una maestría en una universidad local.

**Figura 3.16. Disponibilidad a pagar**



Elaborado por los autores

### 3.7.2. Conclusiones

- El 69,75% de los encuestados en Guayaquil, sostienen que les gustaría participar en un programa de maestría en donde pueda combinar sus conocimientos tecnológicos con los administrativos, por tanto, se puede decir que sí existe un mercado potencial en la ciudad.
- Casi el 57% de las personas encuestadas afirman estar dispuestas a pagar un valor superior a los \$6000 por una maestría de este tipo siempre que sea elaborado bajo la modalidad de clases presenciales y con estándares de calidad internacionales. Este resultado es importante, ya que nos permite determinar un precio aceptable que agrade al cliente meta.
- El 76% de los encuestados considera que la presencia de profesores extranjeros es valorada de manera especial con lo que podemos concluir que este factor le daría un valor agregado a la maestría y consecuentemente más atractiva que otros programas con profesores nacionales.
- De acuerdo a los resultados, se puede diferenciar 16 materias que cuentan con la aceptación de la mayoría de los encuestados y según la apreciación de los mismos son relevantes para el pensum del programa. Estas son:

**Cuadro 3.1. Materias**

Ciencia organizacional
Emprendedores y Gerencia de nuevas campañas
Finanzas administrativas
Gerencia de proyectos
Gerencia de riesgo
Gerencia del cambio
Gestión de cambio tecnológico
Gestión de operaciones
Gestión de recursos
Gestión Tecnológica estratégica e innovación
Innovación de productos y procesos
Marketing de Gestión Tecnológica
Metodología de investigación gerencial
Producción integrada computarizada y Diseño de sistemas de producción
Propiedad intelectual
Sistemas de gestión de información

# Capítulo 4

## Evaluación Financiera

### 4.1. Recopilación de información

Para poder realizar la evaluación financiera de este proyecto, debemos recopilar información acerca de los montos de inversión, las perspectivas de ingresos y un estimado de los costos en los que se podría incurrir para la implementación de esta maestría en las instalaciones de la facultad.

#### 4.1.1. Inversión

Como la maestría se va a desarrollar en los predios de la facultad, no se invertiría en infraestructura ya que el ICHE cuenta con un auditorio en donde se realizan los programas que se dictan actualmente. Además se podría invertir en la realización de un estudio de mercado y financiero la compra de licencias de software, adquisición de nuevos micrófonos, pagos de anticipo por el alquiler y remodelaciones de las instalaciones, y por otro lado incurrir en los pagos de las membresías a diferentes institutos relacionados con la gestión tecnológica como por ejemplo el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés) o medios de publicación de trabajos como el Diario de Administración Tecnológica e Innovación (JOTMI por sus siglas en ingles). Ver Anexo 1

#### **4.1.2. Ingresos**

Los ingresos van a provenir por los pagos que realicen los estudiantes que estén dispuestos a cursar esta maestría, compuesto por el valor del test de admisión (requisito para acceder al programa de postgrado) y por el valor propio del programa de acuerdo a las formas de pago que se establecen actualmente en las distintas ofertas académicas que dicta la Facultad.

Es decir, el valor del programa podrá ser cancelado en un 100% con una cierta tasa de descuento, mediante convenio con el Instituto Ecuatoriano de Créditos Educativos (IECE) o con una empresa patrocinadora del estudiante que se comprometa a pagar el valor de la maestría, o con un método de financiamiento que exige un 15% de entrada y el valor restante distribuido entre los meses de duración del programa pagaderos mensualmente.

Estos ingresos van a ser afectados por un porcentaje de descuento que otorga la Facultad a los estudiantes provenientes de la ESPOL. Los datos son detallados en el Anexo 2.

#### **4.1.3. Costos**

A pesar de contar con infraestructura para el dictado, se va a incurrir en costos de alquiler, mantenimiento y limpieza del auditorio; además de los servicios básicos que serían prorrateados en proporción al tiempo de uso de las instalaciones en término de horas. Estos servicios básicos incluyen energía eléctrica, agua potable, teléfono, e internet. Asimismo se destina cierta proporción del presupuesto para los gastos de marketing y publicidad.

Por otro lado, como es un proyecto en donde la docencia es un factor importante, se tiene previsto tener egresos en todo lo concerniente a los profesores del curso; incluyendo los gastos de pasajes de avión, gastos de estadías y movilización de los profesores extranjeros, la respectiva remuneración económica, y cualquier otro valor imprevisto mientras dure la estancia del profesor.

Además se consideran los gastos de atención a los estudiantes como por ejemplo: coffee break, papelería (diplomas), copias y demás útiles que vayan a ser utilizados mientras dure la maestría. Ver Anexo 3

## **4.2. Situación Financiera.**

En esta parte del capítulo vamos a realizar las estimaciones y proyecciones para un periodo de 5 años debido a que nuestro país está en vías de desarrollo y en un período mayor podría convertirse en una economía muy volátil y nuestros datos estarían sesgados a un escenario positivo.

### **4.2.1. Estado de Pérdidas y Ganancias**

Se presenta un estado de resultados para determinar los montos que representan la utilidad operacional, la utilidad neta, y además obtendríamos información para establecer el porcentaje de las utilidades que serán destinados a la. Se toman en cuenta, gastos en efectivo y contables. Este estado presenta que el proyecto tiene ganancias durante todo su periodo de evaluación. Ver Anexo 4.

### **4.2.2. Flujo de Caja**

Para la elaboración del flujo de caja empleamos el método directo para abarcar todo el sentido del mismo, en donde podamos observar las razones de los aumentos o disminuciones de efectivo que ocurran dentro de nuestro horizonte de planeación.

Los ingresos operativos provienen del valor del test de admisión y de la matrícula y, dependiendo de la forma de pago del estudiante.

Se toman en cuenta solamente los egresos operacionales, debido a que el proyecto va a ser financiado con capital propio en su totalidad y de este modo evitamos egresos no operacionales como el pago de intereses. Estos egresos comprenden toda salida de recursos que sean realizados mediante desembolsos en efectivo ya sean pagos realizados a los profesores, gastos administrativos, gastos en ventas, publicidad, y marketing.

Todos los ingresos y egresos ya mencionados y descritos en párrafos anteriores, pueden ser observados detalladamente en el Anexo 5.



### **4.2.3. Punto de Equilibrio**

Tomando en cuenta nuestro flujo de ingresos y egresos, determinaremos nuestro punto de equilibrio en donde el total de nuestros ingresos cubran todos los valores generados por el proyecto obteniendo como resultado un punto en el cual no se tendrían pérdidas ni ganancias. Nuestro punto de equilibrio está determinado por la cantidad de personas inscritas en el programa, que es de 27 estudiantes. Ver Anexo 6.

### **4.3. Aplicación de Métodos de Evaluación.**

Para evaluar el proyecto vamos a emplear los métodos más conocidos y utilizados que son el análisis del VAN y de la TIR. Con los cuales podremos determinar la factibilidad y rentabilidad de la implementación del programa de maestría.

#### **4.3.1. Valor Actual Neto (VAN)**

Para poder determinar el valor actual neto de nuestro proyecto debemos considerar una tasa mínima atractiva de retorno en la que se puede tomar como referencia la tasa que paga el mercado por una inversión cualquiera. Para nuestro análisis utilizamos una tasa del 10,00% tomando en cuenta que el ICHE pertenece a la ESPOL, y esta tasa es la históricamente utilizada para los proyectos dentro de la universidad.

Al utilizar esta tasa, descontamos todos los flujos de efectivo del proyecto establecidos en el flujo de efectivo y si el valor que resulta es mayor o igual a 0 (cero) el proyecto es rentable. En nuestro proyecto el valor del VAN es de \$21.904,37. Ver Anexo 7.

#### **4.3.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Al igual que en el valor actual neto, se toma como referencia la tasa mínima atractiva de retorno pero se la compara con esta, en términos de porcentajes. Si la TIR es mayor a la TMAR el proyecto se presenta como rentable. La TIR de nuestro proyecto es de 36,51% Ver Anexo 7.

#### 4.4. Análisis de Sensibilidad.

Se presentaran tres escenarios en donde se evaluara la sensibilidad del proyecto ante cambios en la demanda y en los costos; y cómo estos van a influir en nuestro valor actual neto. Como pueden existir un sin número de escenarios se procederá a hacer un proceso de Montecarlo con 40,000 corridas, en Crystal Ball. Ver Anexo 8.

Para este proyecto existe una probabilidad del 67% de que el VAN sea mayor a cero; así:

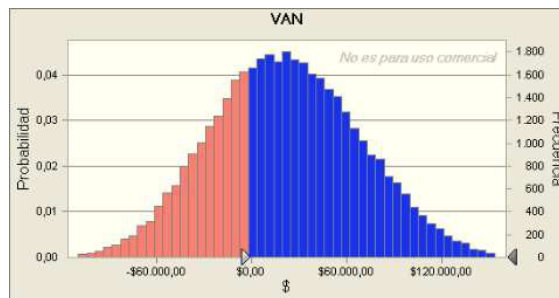


Figura 4.1. Elaborado por los Autores

Por otro lado, para este proyecto existe una probabilidad del 59% de que el VAN sea mayor que \$10,000; así:

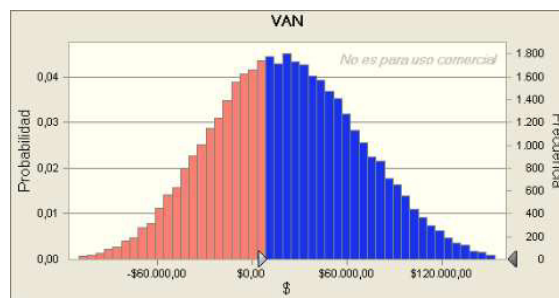


Figura 4.2. Elaborado por los Autores

Mientras que, existe una probabilidad del 50% de que el VAN sea mayor que \$20,000; así:

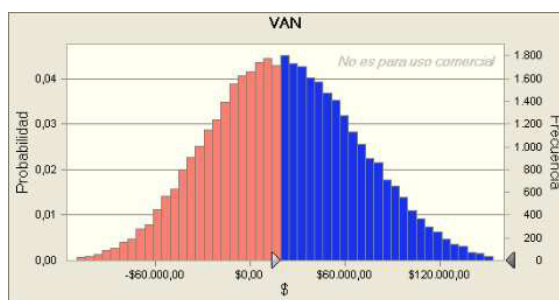


Figura 4.3. Elaborado por los Autores

# Capítulo 5

## Diseño del Pensum

### 5.1. Elaboración del Pensum para ESPOL.

Como se pudo observar en los anteriores capítulos, la educación en administración tecnológica en el Ecuador está en su etapa inicial. Y por esta razón muchos graduados de universidades sudamericanas están exigiendo mayor preparación en la educación de postgrado, y su atención mayoritaria se dirige a Estados Unidos y Europa como fuentes de educación de postgrado de calidad.

Sin embargo, todavía en la actualidad existen muchas dificultades para la mayoría de estudiantes que desean dejar su país natal en América Latina e ir a Estados Unidos y Europa. Estas dificultades incluyen desde la visa de estudiante, una pensión costosa, el costo de vida, programas de financiamiento limitados, shock cultural, y dejar atrás familiares y empleos por un largo tiempo.

Adicionalmente los estudiantes experimentan una desconexión de su ambiente; así que cuando regresan, lo hacen a un país diferente del cual partieron. Por otro lado, se puede argumentar que los estudiantes que van a Estados Unidos amplían sus horizontes, mejoran sus habilidades lingüísticas y adquieren nuevas perspectivas.

El implementar un programa de Administración Tecnológica en el ICHE - ESPOL con estándares internacionales consideramos la siguiente alternativa: Un programa de postgrado que opere tanto con profesores nacionales que han estudiado en Estados Unidos o Europa como con profesores extranjeros y que dicten cursos únicamente en español.

Esta alternativa tiene ventajas y desventajas que deben ser consideradas:

- Tiene la ventaja de ser la menos costosa para los estudiantes ecuatorianos ya que los profesores nacionales ganarían salarios acordes a los estándares del país y al no ser al 100% con profesores extranjeros se generaría un ahorro. Este programa tendrá un buen nivel académico en un comienzo, pero los avances en información en países desarrollados pasarán desapercibidos, disminuyendo el nivel académico luego de unos años.

Esta opción es considerada en este estudio como opción para la implementación de un programa de postgrado de Administración tecnológica en el ICHE – ESPOL.

Para el análisis de esta alternativa, se tomará como base las conclusiones y resultados generados en el estudio sobre la administración tecnológica y sus implicaciones en la educación a distancia<sup>29</sup>. De acuerdo a esto, se considerará a una universidad del extranjero, como fuente internacional de educación, y se utilizará los convenios existentes o a firmarse.

Se realizaron comparaciones y se examinó mallas curriculares en relación a la Worcester Polytechnic Institute, que se mantiene en este ámbito como una de las pioneras y mejor ubicada con respecto a otras instituciones de educación, realizando de esta manera el convenio que posee con la facultad.

---

<sup>29</sup> Tesis presentada por Ph. D. (c) Víctor Hugo González (1996) Universidad WPI

## 5.2. Requisitos de SENACYT para A.T.

Un programa de A.T. en ESPOL debe satisfacer los requisitos estipulados en los estudios de SENACYT<sup>30</sup>. Estos requisitos incluyen las siguientes actividades consideradas necesarias para las futuras oportunidades de carrera para los participantes:

1. *Aplicar principios y técnicas gerenciales actuales para modernizar la tasa de progreso de calidad, productividad y competitividad de las industrias ecuatorianas.*
2. *Utilizar a la tecnología como una herramienta para conseguir ventajas competitivas estratégicas e integrar la estrategia tecnológica de la industria con los ámbitos de finanzas, marketing y personal.*
3. *Formular, dirigir y controlar el desarrollo y la investigación de la industria ecuatoriana.*
4. *Identificar y fomentar oportunidades para el desarrollo industrial que vinculen recursos ecuatorianos con tecnología.*
5. *Desarrollar y utilizar tecnología desde una postura gerencial en un ambiente proactivo.*

Para plantear la conciliación entre la Universidad Extranjera de referencia, y el programa a implementarse, se va a repasar los principales rasgos de la modalidad de la maestría, como son los requisitos con sus respectivos objetivos a alcanzar que incluye las actividades consideradas necesarias para futuras oportunidades de carrera de los participantes: A continuación detallamos los requisitos con sus diferentes objetivos que son:

### **Requisito 1:**

- *Aplicar principios y técnicas gerenciales actuales para modernizar la tasa de calidad, productividad y competitividad de las industrias ecuatorianas.*

---

<sup>30</sup> Sitio web: [www.senacyt.net](http://www.senacyt.net)

**Objetivos:**

- 1.1 Instaurar, aplicar y supervisar la calidad.
- 1.2 Implementar operaciones gerenciales para obtener ventajas competitivas.
- 1.3 Aplicar sistemas de información gerencial para la toma de decisiones.
- 1.4 Aplicar la gestión de riesgo para controlar el riesgo tecnológico.

**Requisito 2:**

- *Utilizar a la tecnología como una herramienta para conseguir ventajas competitivas estratégicas e integrar la estrategia tecnológica de la industria con los ámbitos de finanzas, marketing y personal.*

**Objetivos:**

- 2.1 Aplicar conceptos de gerencia estratégica para desarrollar la estrategia tecnológica.
- 2.2 Analizar y evaluar los sistemas de producción.
- 2.3 Analizar y evaluar la innovación de las industrias.
- 2.4 Aplicar finanzas administrativas para analizar las condiciones financieras actuales.
- 2.5 Negociar en intercambiar tecnología.
- 2.6 Aplicar técnicas de marketing para adquirir nuevas tecnologías para las industrias ecuatorianas.

**Requisito 3:**

- *Formular, dirigir y controlar el desarrollo y la investigación de la industria ecuatoriana*

**Objetivos:**

- 3.1. Integrar los recursos organizacionales para planear, esquematizar y ejecutar proyectos.
- 3.2. Aplicar la teoría de toma de decisiones para seleccionar recursos para la industria.

- 3.3. Gestionar la investigación y el desarrollo en las industrias.
- 3.4. Formular nuevos proyectos para la tasa de progreso de la industria.
- 3.5. Administrar la productividad.
- 3.6. Administrar los recursos al momento de desarrollar nuevos proyectos.

**Requisito 4:**

- *Identificar y fomentar oportunidades para el desarrollo industrial que vinculen recursos ecuatorianos con tecnología*

**Objetivos:**

- 4.1. Dirigir la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías en las industrias ecuatorianas.
- 4.2. Dirigir y administrar al personal en el desarrollo de nuevos proyectos dentro de la industria.
- 4.3. Adoptar nuevos sistemas tecnológicos para proveer ventajas competitivas a la industria.
- 4.4. Aplicar la teoría de toma de decisiones para administrar la incertidumbre financiera del entorno.
- 4.5. Identificar y aprovechar oportunidades globales para el desarrollo de la industria.
- 4.6. Identificar y optar por nuevas oportunidades.

**Requisito 5:**

- *Desarrollar y utilizar tecnología desde una postura gerencial en un ambiente proactivo*

**Objetivos:**

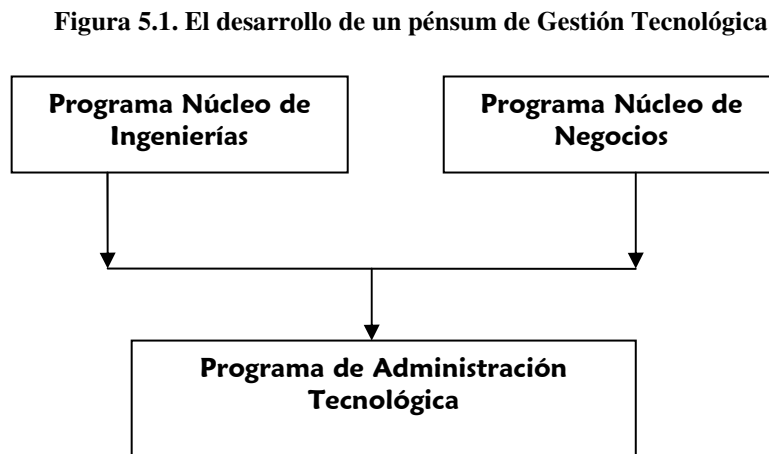
- 5.1 Crear nuevos proyectos con una postura gerencial en un ambiente proactivo.
- 5.2 Utilizar el análisis de riesgo para considerar el impacto ambiental de nuevos proyectos.

5.3 Utilizar la ética al seleccionar nuevos productos y procesos, de acuerdo a las leyes ambientales internacionales.

5.4 Aplicar medidas de seguridad en nuevos proyectos ambientales dentro de la industria.

### 5.3. Estudio para el diseño curricular en base a resultados.

Para la elaboración del diseño curricular se presenta en la Figura 5.1 los programas de ingeniería, administración y negocios que son los esquemas básicos para poder obtener el programa de maestría en Administración Tecnológica.



En concordancia con este concepto, se mencionan cursos fundamentales en estos ámbitos, tales como:

- *“Cursos fundamentales de ingeniería: diseño de ingeniería, matemáticas, estadística, informática (hardware y software), economía de ingeniería, investigación de operación, simulación, control de calidad, análisis de riesgo, diseño asistido por computador, ingeniería asistida por computador, producción asistida por computador, tecnología de producción, ingeniería industrial.*
- *Cursos Fundamentales en Negocios: Matemáticas, estadística, economía, investigación de operaciones, administración de sistemas de información, sistemas de respaldo de decisiones, comportamiento organizacional, teoría organizacional,*



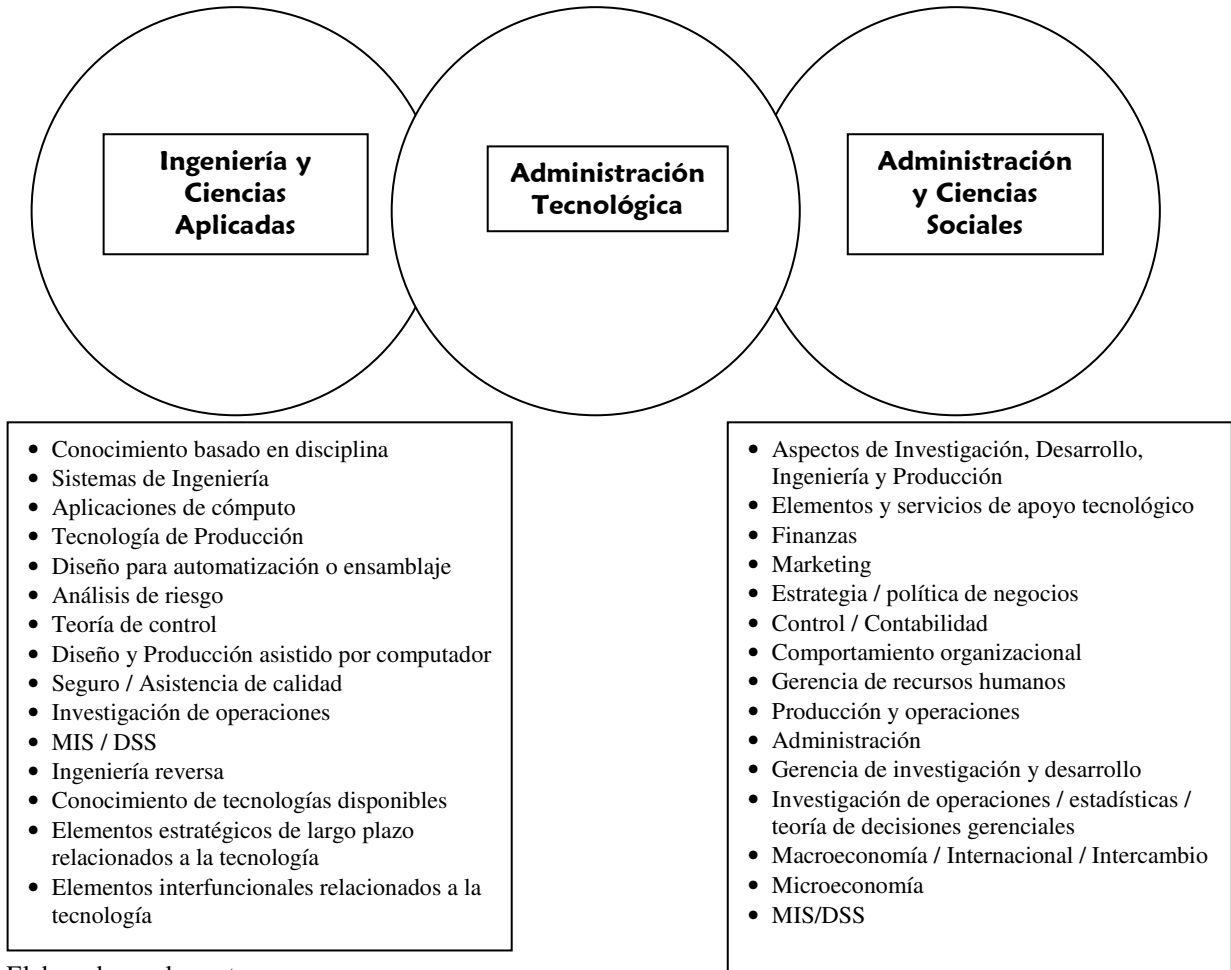
*software, marketing, relaciones industriales, leyes aplicadas a negocios, política de negocios.*

- *Cursos de Gestión Tecnológica: Introducción a la gestión tecnológica, gerencia de innovaciones, gerencia de I&D, marketing de productos tecnológicos, gerencia de proyectos, pronosticación tecnológica, manejo de trabajadores profesionales, liderazgo, planificación tecnológica, estrategias tecnológicas, gerencia de emprendedores, transferencia tecnológica, ingeniería concurrente, control de calidad, procesos de diseño de productos, desarrollo a producción, ingeniería de valores.*

La importancia y aporte del modelo se basa en la integración de estas dos áreas en un solo conjunto de aspectos de administración y tecnológica. Se requiere la interacción entre los campos de negocios e ingeniería para formar cursos de A.T. claves para el moderno ambiente competitivo.

Varias fórmulas de cursos de A.T. incluyen “gestión de ingenierías”, “ingeniería industrial”, “gerencia de tecnología de negocios”, “gerencia industrial”, etc. Estas fórmulas para cursos son resultado de la combinación de materias de ingeniería y ciencias aplicadas y administración general y ciencias sociales. El reporte de 1987 Gestión Tecnológica: La ventaja competitiva oculta por parte del Consejo Nacional de Investigación, definió la A.T. como se muestra en la figura 5.2.

**Figura 5.2. Vínculos, aspectos y Responsabilidades de A.T. (NRC 1987)**



Elaborado por los autores

Esta figura muestra la percepción de los miembros de facultad que la A.T. es un campo que involucra un puente y enlace interdisciplinario entre ingeniería / ciencia y gerencia de negocios. También encontramos en la gráfica los cursos y temas relacionados a la A.T. que son percibidos como específicos en esa disciplina en particular (ingeniería / ciencias y administración).

El propósito en esta sección es identificar un pensum apropiado para un programa de postgrado en A.T. en ICHE - ESPOL. Se siguió un proceso heurístico para diseñar tal programa. Los pasos de este proceso y descripciones de la tabla se describen a continuación:

**Paso 1:** Se seleccionó un amplio número de temas relacionados a A.T. partiendo de las descripciones de los cursos de un conjunto de materias pertenecientes a prestigiosas universidades alrededor del mundo quienes ofrecen programas de A.T. (Ver cuadro 5.1.)

**Cuadro 5.1. Temas de A.T.**

<b><u>Disciplinas y Temas comunes</u></b>
Sistemas gerenciales avanzado de producción
Características del comportamiento de ingenieros y científicos
CAD/CAM y CIM
Gerencia de configuración
Gerencia de contratos
Sistemas de control y contabilidad
Teoría de la toma de decisiones
Transferencia y difusión tecnológica
Análisis económico
Economía para estrategias tecnológicas
Derecho ecuatoriano
Ingeniería y derecho
Elaboración de políticas ambientales públicas y de ingeniería
Emprendimiento
Ética
Gerencia financiera
Organización funcional para el desarrollo, la investigación e ingeniería
Gobierno y gestión tecnología
Toma de decisiones grupales
Tasa de error y confiabilidad humana
Relaciones industriales
Innovación y la sociedad
Procesos de innovación
Propiedad intelectual
Derecho internacional
Comunicación laboral
Liderazgo
Gerencia en el ambiente autómatas
Sistemas de información gerencial
Gerencia de cambio
Gerencia de información
Gerencia de técnicas en desuso
Gerencia de innovación tecnológica
Gerencia de incertidumbre
Teoría gerencial
Administración de campañas colaborativas
Administración de contractos y proveedores
Administración de profesionales y equipos técnicos
Administración de la cultura corporativa
Planificación de la fuerza laboral
Adquisición y planificación de fuerza laboral calificada
Innovación de la producción
Gerencia de producción
Marketing tecnológico
Planes y estrategias de marketing
Gerencia de materiales

Organización matriz
Motivación de profesionales técnicos
Política tecnológica nacional e internacional
Evaluación de proyectos en ejecución
Efectividad organizacional
Teoría organizacional
Gerencia participativa
Metodología de la planificación
Evaluación post-proyecto
Evaluación pre-proyecto
Innovación del producto
Investigación de mercado del producto
Diseño de sistemas de producto
Organización de proyectos
Planificación, organización, dirección y control de proyectos
Política pública
Gerencia de calidad
Métodos cuantitativos de ingeniería y tecnología MGMT
Interfaz de investigación y desarrollo/producción
Gerencia de investigación y desarrollo
Metodología de la investigación
Optimización y análisis de recursos
Análisis de riesgo
Regulaciones ambientales y de seguridad
Proyectos únicos vs. Múltiples
Proyectos pequeños vs. Grandes
Estadística y matemáticas
Competencia estratégica y global
Simulación de sistemas
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral
Planificación y pronóstico tecnológica
Responsabilidades y obligaciones tecnológicas
Adquisición tecnológica y sistemas de información
Tecnología e innovación en industrias de servicio
Intercambios de tiempo/costo/desempeño
Transición de ingeniería a gerencia
Gerencia de campañas

Elaborado por los autores

**Paso 2:** Luego de generar la lista de temas sobre A.T, esta fue revisada con el fin de identificar 30 grupos temáticos. La cifra, 30 representa la cantidad de materias cuya temática tenía como meta minimizar la superposición de los cursos y maximizar la cobertura y respuesta de los mismos a los requerimientos ecuatorianos. Estos grupos se utilizaron en el cuestionario de la investigación que se revisó en el capítulo 3.

El cuadro 5.2. presenta la respuesta de este proceso.

**Cuadro 5.2. Treinta Cursos para un programa de A.T.**

Adquisición Tecnológica y Sistemas de Información
Ciencia organizacional
Emprendedores y Gerencia de nuevas campañas
Estadística y matemáticas
Finanzas administrativas
Gerencia de calidad
Gerencia de información
Gerencia de proyectos
Gerencia de riesgo
Gerencia del cambio
Gestión de cambio tecnológico
Gestión de operaciones
Gestión de recursos
Gestión Tecnológica estratégica e innovación
Gobierno y gestión tecnología
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral
Ingeniería y derecho
Innovación de productos y procesos
Marketing de Gestión Tecnológica
Marketing tecnológico
Metodología de investigación gerencial
Política tecnológica nacional e internacional
Producción integrada computarizada o Diseño de sistemas de producción
Propiedad intelectual
Responsabilidades y obligaciones tecnológicas
Simulación de sistemas
Sistemas de gestión de información
Tecnología e innovación en industrias de servicio
Transferencia y difusión tecnológica
Transición de ingeniería a gerencia

Elaborado por los autores

**Paso 3:** En el paso 3, los temas del cuadro 5.2. fueron sometidos a la prueba de aceptación en la encuesta de investigación de mercado, donde se observa en el capítulo 3 los resultados de ésta. Siguiendo el modo heurístico, la comprensión de temas individuales fue fundamental para escoger 16 materias que en combinación de 4 diplomados forman el nuevo programa de Administración Tecnológica a ser ofrecido por el ICHE – ESPOL a la comunidad nacional e internacional.

El resultado del paso 3 se muestra en el cuadro 5.3., que en esencia es un esquema de descripción de los cursos.

**Cuadro 5.3. Dieciséis Materias para un programa de A.T.**

<i>Cursos para un Programa de Postgrado de A.T.</i>
1. Gerencia de proyectos
2. Emprendedores y Gerencia de nuevas campañas
3. Producción integrada computarizada y Diseño de sistemas de producción
4. Gerencia de riesgo
5. Gestión Tecnológica estratégica e innovación
6. Marketing de Gestión Tecnológica
7. Metodología de investigación gerencial
8. Gestión de cambio tecnológico
9. Gestión de operaciones
10. Finanzas administrativas
11. Innovación de productos y procesos
12. Ciencia organizacional
13. Gestión de recursos
14. Sistemas de gestión de información
15. Gerencia del cambio
16. Propiedad Intelectual

Elaborado por los autores

**Paso 4:** En el paso 4, cada uno de los temas del cuadro 5.3. fueron calificados en términos de su contribuciones a los conjuntos de cinco requisitos y objetivos ecuatorianos enumerados al principio de este capítulo, para así de esta manera comprobar si los grupos electos por los aspirantes los cumplen. Durante la calificación, se asumió que cada requisito es igualmente importante y la escala utilizada fue de 1 a 20, donde 20 representa la contribución máxima.

A continuación se presenta el cuadro 5.4 con la calificación de las materias.

**Cuadro 5.4. Temas de A.T calificados de acuerdo a su contribución a los requisitos ecuatorianos de SENACYT**

<i>Materias</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total Score</b>
Gerencia de proyectos	20	20	20	20	20	100
Emprendedores y Gerencia de nuevas campañas	20	10	10	20	10	70
Producción integrada computarizada y Diseño de sistemas de producción	20	20	20	20	20	100
Gerencia de riesgo	20	15	10	10	15	70
Gestión Tecnológica estratégica e innovación	20	20	20	20	20	100
Marketing de Gestión Tecnológica	20	0	20	20	20	100
Metodología de investigación gerencial	20	15	20	10	20	85
Gestión de cambio tecnológico	20	20	20	20	20	100
Gestión de operaciones	10	15	10	0	15	50
Finanzas administrativas	20	20	15	0	20	85
Innovación de productos y procesos	0	20	20	20	20	80

Ciencia organizacional	20	10	20	0	15	75
Gestión de recursos	20	20	5	20	20	85
Sistemas de gestión de información	20	20	15	20	5	80
Gerencia del cambio	20	20	20	20	5	85
Propiedad Intelectual	20	20	20	20	0	80

Elaborado por los autores

**Paso 5:** Los resultados de la calificación de los temas se puede utilizar para mejorar el diseño de los 16 cursos que conformarán el programa de A.T de ICHE - ESPOL. Dicha mejora se la puede realizar utilizando la calificación para catalogar los temas individuales bajo cada curso y, por ende, servir como guía para los docentes en la ubicación del tiempo del curso.

**Paso 6:** Como paso final, la información de los pasos 4 y 5 permiten indicar como cada uno de los 16 cursos contribuye a los objetivos del SENACYT con respecto a los 5 requisitos ecuatorianos para un programa de AT.

Ver los resultados en el cuadro 5.5

**Cuadro 5.5. Los cursos de A.T de ICHE - ESPOL comparados con los objetivos necesarios para un programa en A.T**

	<b>Cursos Seleccionados</b>	<b>Objetivos</b>
1	Gerencia de proyectos	1.1, 1.4, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.4, 5.2, 5.3, 5.4
2	Emprendedores y Gerencia de nuevas campañas	2.1, 2.5, 2.6, 3.1, 3.4, 3.5, 4.3, 4.5, 4.6, 5.1
3	Producción integrada computarizada y Diseño de sistemas de producción	1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 2.3, 2.6, 3.1, 3.5, 4.3, 5.3
4	Gerencia de riesgo	1.3, 1.4, 2.4, 3.5, 3.2, 3.6, 4.4, 5.1, 5.2
5	Gestión Tecnológica estratégica e innovación	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.3, 4.1, 4.5, 5.2

6	Marketing de Gestión Tecnológica	1.4, 2.1, 2.5, 2.6, 3.1, 3.6, 4.3, 5.3
7	Metodología de investigación gerencial	1.4, 2.2, 2.3, 2.6, 3.2, 3.4, 4.3, 4.4
8	Gestión de cambio tecnológico	1.2, 2.2, 2.3, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.5, 5.3
9	Gestión de operaciones	1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 3.3, 3.4, 5.4
10	Finanzas administrativas	1.4, 2.4, 3.5, 3.1, 3.4, 3.6, 4.4, 5.2, 5.3
11	Innovación de productos y procesos	1.1, 1.2, 1.4, 2.2, 2.3, 2.6, 4.1, 4.6, 5.4, 5.3
12	Ciencia organizacional	3.3, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 4.6
13	Gestión de recursos	1.4, 2.2, 2.3, 2.5, 3.1, 3.3, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 5.2
14	Sistemas de gestión de información	1.1, 1.3, 1.4, 2.6, 3.1, 3.6, 4.3
15	Gerencia del cambio	2.3, 3.1, 3.3, 3.6, 4.1, 4.2
16	Propiedad Intelectual	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 3.1, 3.2, 3.5, 3.6

Elaborado por los autores

#### **5.4. Diseño Curricular y distribución de los créditos.**

En esta sección del capítulo procederemos a mostrar el resultado en esquema del diseño curricular, con su respectiva diversificación de los créditos y horas de clase.

Basados en la modalidad del programa que ofrecemos, podemos describir que en su duración de dieciséis meses se revisarán cuatro (4) diplomados distribuidos en cuatro (4) módulos cada uno, con su duración respectiva de 172 horas por diplomado y obviamente 43 horas por módulo.

Las 43 horas por módulo son la resultante de los horarios de clase revisados en el capítulo 1.

Como se vio anteriormente, las materias electas para el programa fueron escogidas en el cuestionario de investigación de mercado, éstas han sido unidas utilizando los diferentes programas que cada una contemplan y siguiendo los estándares



internacionales donde se trata de equilibrar la parte administrativa con la tecnológica, mostrando de esta forma los siguientes diplomados:

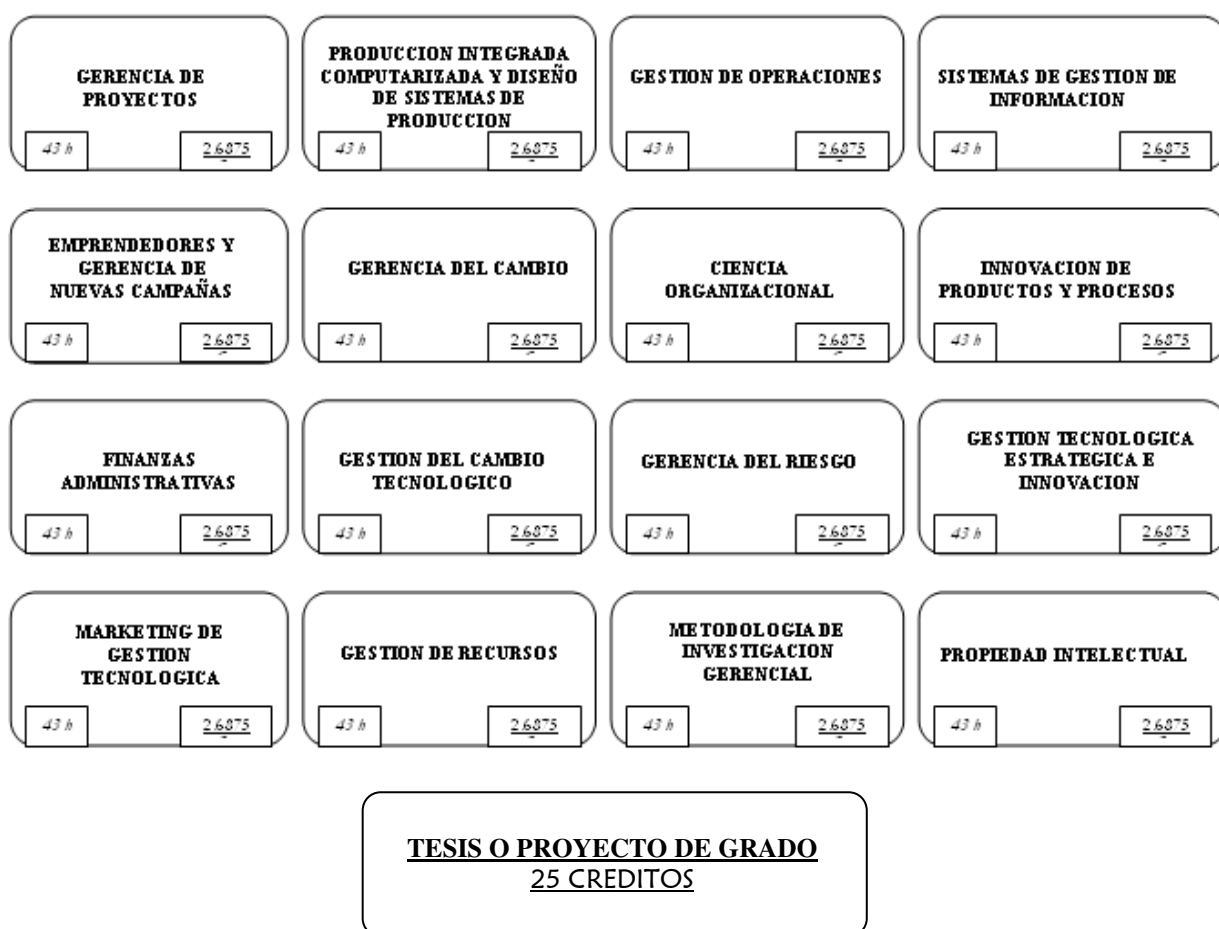
- Diploma 1: Dirección de proyectos y sistemas.
- Diploma 2: Gerencia de estrategias e innovación de productos.
- Diploma 3: Administración, análisis y evaluación de los cambios.
- Diploma 4: Promoción tecnológica y patentes.

Tomando en cuenta que la única unidad de medida de reconocimiento académico universal, transferible y equivalente al trabajo de estudio del aspirante a magíster es el crédito, procederemos a evaluar de manera contingente su distribución en el flujo curricular de las materias que conforman cada diploma, así como también los requerimientos necesarios a ser cumplidos por el Reglamento de Postgrado del CONESUP. (Anexo 5.1).

Como la Ley establece (Anexo 5.1), en el Capítulo III, artículo 7, los créditos para las Universidades avaladas por el CONESUP, tendrán la valoración de 16 horas por crédito en la modalidad presencial que es la que nosotros utilizamos en el programa; así mismo, en el Capítulo IV, artículo 10, literal b, detalla que para ser avalada por esta Institución Nacional, debe cumplir como requisito mínimo de 60 créditos incluyendo la tesis o proyecto de grado.

A continuación se detalla la malla curricular con sus respectivas distribuciones de materias, horas de clase y créditos.

Figura 5.3. Malla Curricular, horas de clase, créditos



Elaborado por los autores

Refriéndonos a la mención anterior sobre los créditos, horas de clase y materias, el detalle de la tabla se lo describe así:

- Por el horario de clases, el programa por diplomado representa 172 horas y a nivel de toda la maestría 688 horas de educación.
- Con relación a cada materia, las horas de clase de éstas son de 43 horas, ya que están divididas en 4 grupos por diplomado donde se pretende abarcar el programa de cada una de ellas.
- Siguiendo el reglamento del CONESUP, sobre la relación de los créditos en 16 horas = 1 crédito, cada materia tiene el valor de 2.6875 créditos, siendo así, el total de cada diplomado en 10.75 créditos dando como resultado del programa 43 créditos.

- En la modalidad de la maestría se explicó que para la obtención del título de “Magíster en Administración Tecnológica” se debe cumplir con el requisito de la tesis o proyecto de grado, que para nuestro programa tiene la valoración de 25 créditos, cumpliendo así de esta forma lo estipulado por la ley que dice en cuanto al requerimiento mínimo son 60 créditos del programa incluyendo la tesis de grado.

Para nuestro proyecto, la maestría tiene el total de 68 créditos.

#### **5.4.1. Retos y ventajas de los créditos**

- Acreditar lo que el estudiante aprende, independientemente de ciclos escolares, etapas formativas, grados y lugar.
- Posibilitar currículos nacionales e internacionales flexibles de múltiple acreditación.
- Acceder a niveles y estándares internacionales.
- Unificar criterios para reconocer el logro académico del estudiante.
- Acreditar aprendizajes situados en ambientes reales, en diversos escenarios y momentos de la vida.
- Posibilitar una formación multicultural, interdisciplinaria y con experiencias internacionales.
- Evaluar los avances del aprendizaje en suma de créditos y no necesariamente de asignaturas.
- Favorecer la movilidad, la vinculación y la cooperación académica.
- Incrementa la confianza y la cooperación académica

#### **5.5. Análisis crítico de los programas por cada materia y sus competencias.**

Para realizar un análisis crítico y exhaustivo sobre la malla curricular, se procedió a elaborar los programas de estudio de cada una de ellas, analizando su entorno, proyección y sus respectivas implicaciones al dominar cada curso.

Se evaluaron entre 0 y 100 el detalle de cada materia, para así de esta forma, poder describir su importancia académica.

A continuación se describe las materias de cada diplomado con sus respectivos programas que son cubiertos en las 43 horas de clase una vez al mes, detallando a la vez su calificación en nivel de importancia.

### 5.5.1. Diplomado 1: Dirección de Proyectos y Sistemas.

- Materia 1: Gerencia de Proyectos
- Duración: 43 horas.
- Créditos: 2.6875

	Puntaje
Planificación, organización, dirección y control de proyectos	100
Intercambios de tiempo/costo/desempeño	100
Análisis de riesgo	100
Gerencia de cambio	85
Evaluación post-proyecto	85
Proyectos pequeños vs. Grandes	85
Interfaz de investigación y desarrollo/producción	85
Gerencia de contratos	85
Evaluación pre-proyecto	80
Evaluación de proyectos en ejecución	80
Proyectos únicos vs. Múltiples	80
Toma de decisiones grupales	70
Comunicación laboral	65
Organización de proyectos	60
Gestión de Investigación y desarrollo	60
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral	55
Adquisición y planificación de fuerza laboral calificada	40
Administración de profesionales y equipos técnicos	40
Motivación de profesionales técnicos	40

Elaborado por los autores

- Materia 2: Producción Integrada computarizada y diseño de sistemas de producción.
- Duración: 43 horas
- Créditos: 2.6875

	Puntaje
CAD/CAM y PCI	100
Diseño de sistemas de producción	100
Innovación y tecnología en industrias de servicios	100
Interfaz de investigación y desarrollo/producción	85
Optimización y análisis de recursos	80
Gerencia de sistemas avanzados de producción	70
Innovación de la producción	65
Innovación del producto	65
Gerencia de calidad	60
Gerencia de productividad	55
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral	55
Sistemas contables y de control	55
Adquisición tecnológica y sistemas de información	40
Matemáticas y estadística	35

Elaborado por los autores

- **Materia 3: Gestión de Operaciones**
- Duración:** 43 horas.
- Créditos:** 2.6875

	Puntaje
Gerencia de la productividad	100
Teoría de la toma de decisiones	100
Diseño de sistemas de producción	100
Metodología de la Investigación	100
Gerencia de la productividad	100
Interfaz de la investigación y desarrollo/producción	85
Simulación de sistemas	80
Evaluación de proyectos en ejecución	80
Evaluación pre-proyecto	80
Gerencia de sistemas avanzados de producción	70
Investigación y gerencia de operaciones	65
Planificación y pronosticación tecnológica	65
Investigación y gerencia de operaciones	65
Investigación de mercado de productos	65
Innovación de la producción	65
Organización funcional para I, D e Ingeniería	65
Métodos cuantitativos de ingeniería y tecnología MGMT	60
Gerencia de calidad	60
Gestión de Investigación y Desarrollo	60
Gerencia de materiales	55
Matemáticas y Estadística	35

Elaborado por los autores

- **Materia 4:**            **Sistemas de gestión de información**  
**Duración:**            43 horas.  
**Créditos:**            2.6875

	Puntaje
Estrategias y la competencia global	100
Sistemas de información gerencial	80
Difusión y transferencia tecnológica	70
Gestión de la información	65
Organización de proyectos	60
Gerencia de calidad	60
Gerencia en el ambiente automática	60
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral	55
Tasa de error y confiabilidad humana	40
Adquisición tecnológica y sistemas de información	40
Gobiernos y la gestión tecnológica	40

Elaborado por los autores

### 5.5.2. Diplomado 2: Gerencia de estrategias e innovación de productos.

- **Materia 1:**            **Emprendedores y gerencia de nuevas campañas**  
**Duración:**            43 horas.  
**Créditos:**            2.6875

	Puntaje
Gerencia de campañas	100
Intercambios de tiempo/costo/desempeño	100
Gerencia de incertidumbre	100
Innovación y tecnología en industrias de servicios	100
Análisis de riesgo	100
Gerencial financiera	80
Propiedad intelectual	80
Evaluación pre-proyecto	80
Proyectos únicos vs. Múltiples	80
Optimización y análisis de recursos	80
Efectividad organizacional	70
Transferencia y difusión tecnológica	70
Responsabilidades y obligaciones tecnológicas	70
Gerencia de técnicas en desuso	70
Innovación de productos	65
Transición de ingeniería a gerencia	55
Gerencia de campañas conjuntas	55
Política pública	50
Ética	40
Emprendedores	40
Relaciones industriales	40

Elaborado por los autores

- **Materia 2:** Gerencia del Cambio  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
Procesos de innovación	100
Gerencia del cambio	85
Innovación y sociedad	85
Simulación de sistemas	80
Toma de decisiones grupales	7
Efectividad organizacional	70
Adquisición y planificación de fuerza laboral calificada	65
Comunicación laboral	65
Organización funcional para I, D e Ingeniería	65
Organización de proyectos	60
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral	55
Transición de ingeniería a gerencia	55
Gerencia de campañas conjuntas	55
Liderazgo	50
Política pública	50
Gerencia de la cultura corporativa	45
Características del comportamiento de ingenieros y científicos	45
Ética	40
Gerencia de grupos y profesionales técnicos	40
Motivación de profesionales técnicos	40
Gobiernos y la gestión tecnológica	40
Derecho ecuatoriano	30
Regulaciones ambientales y de seguridad	20

- **Materia 3:** Ciencia Organizacional  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
Toma de decisiones grupales	70
Análisis económico	70
Adquisición y planificación de la fuerza laboral	65
Comunicación laboral	65
Transición de ingeniería a gerencia	66
Gerencia de campañas conjuntas	66
Teoría organizacionales	60
Teoría gerencial	60
Liderazgo	60
Gerencia de la cultura corporativa	45
Características del comportamiento de ingenieros y científicos	45

Planificación de la fuerza laboral	40
Tasa de error y confiabilidad humana	40
Organización matriz	35
Derecho ecuatoriano	30
Gerencia de configuraciones	20

Elaborado por los autores

- **Materia 4: Innovación de Productos y Procesos**  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
CAD/CAM y PCI	100
Diseño de sistemas de producción	100
Innovación y tecnología en industrias de servicios	100
Gerencia de la productividad	100
Interfaz de la investigación y desarrollo/producción	70
Gerencia de sistemas avanzados de producción	70
Efectividad organizacional	70
Responsabilidades y obligaciones tecnológicas	70
Difusión y transferencia tecnológica	65
Innovación del producto	65
Adquisición y planificación de la fuerza laboral	65
Innovación del proceso de producción	65
Gerencia de calidad	60
Emprendedores e Emprendedores	40

Elaborado por los autores

### 5.5.3. Diplomado 3: Administración, análisis y evaluación de cambios

- **Materia 1: Finanzas Administrativas**  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
Gerencia de incertidumbre	100
Teoría de la toma de decisiones	100
Gerencia financiera	80
Evaluación pre-proyecto	80
Evaluación pos-proyecto	80
Métodos cuantitativos de ingeniería y tecnología	60
Administración de contratantes y proveedores	60
Leasing	60
Matemáticas y Estadística	35

Elaborado por los autores



- **Materia 2:** Gestión del cambio Tecnológico  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
Gerencia de cambio	85
Toma de decisiones grupales	70
Innovación de la producción	65
Innovación del producto	65
Comunicación laboral	65
Ética	40

Elaborado por los autores

- **Materia 3:** Gerencia del riesgo  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
Análisis de riesgo	100
Gerencia de incertidumbre	100
Teoría de toma de decisiones	100
Planificación, organización, dirección y control de proyectos	100
Gerencia de la innovación tecnológica	100
Gerencia de contratos	85
Gerencia financiera	80
Evaluación pre-proyecto	80
Gerencia de sistemas de información	80
Transferencia y difusión tecnológica	70
Análisis económico	70
Investigación y gerencia de operaciones	65
Teoría gerencial	50
Ética	40
Derecho Internacional	40
Gobierno y la gestión tecnología	40
Regulaciones ambientales y de seguridad	20

Elaborado por los autores

- **Materia 4:** Gestión tecnológica estratégica e innovación  
**Duración:** 43 horas.  
**Créditos:** 2.6875

	Puntaje
Estrategia y competencia global	100
Gestión de la innovación tecnológica	100
Procesos de innovación	100
Innovación y tecnología en industrias de servicios	100
Metodología de la Investigación	100
Estrategias y planes de marketing	100
Gerencia de la productividad	100
Gerencia de cambio	85
Innovación y sociedad	85
Optimización y análisis de recursos	80
Responsabilidades y obligaciones tecnológicas	70
Transferencia y difusión tecnológica	70
Impactos tecnológicos en la fuerza laboral	55
Teoría organizacional	50
Motivación de profesionales técnicos	40
Relaciones industriales	40
Derecho Internacional	40
Adquisición tecnológica y sistemas de información	40
Gobierno y la gestión tecnológica	40
Economía para estrategias tecnológicas	35
Regulaciones ambientales y de seguridad	20

Elaborado por los autores

#### 5.5.4. Diplomado 4: Promoción tecnológica y patentes

- **Materia 1:** Marketing de gestión tecnológica  
**Duración:** 43 horas.  
**Créditos:** 2.6875

	Puntaje
Marketing tecnológico	100
Estrategias y planes de marketing	100
Procesos de innovación	100
Metodología de la Investigación	100
Evaluación post-proyectos	85
Proyectos pequeños vs. grandes	85
Propiedad intelectual	80
Evaluación de proyectos en ejecución	80
Optimización y análisis de recursos	80
Investigación de mercado de productos	65

Planeación y pronóstico tecnológica	65
Innovación de la producción	65
Innovación del producto	65
Administración de contratantes y proveedores	60
Relaciones industriales	40
Adquisición tecnológica y de sistemas de información	40
Matemáticas y estadística	35
Regulaciones ambientales y de seguridad	20

Elaborado por los autores

- Materia 2: Gestión de Recursos.
- Duración: 43 horas.
- Créditos: 2.6875

	Puntaje
Intercambios de tiempo/costo/desempeño	100
Marketing tecnológico	100
Innovación y la sociedad	85
Gestión de contratos	85
Propiedad intelectual	80
Optimización y análisis de recursos	80
Efectividad organizacional	70
Responsabilidades y obligaciones tecnológicas	70
Gerencia de la información	65
Creación de políticas ambientales públicas e ingenierías	65
Gerencia de contratantes y proveedores	60
Gerencia de calidad	60
Gerencia en el ambiente autómeta	60
Gerencia de materiales	55
Sistemas contables y de control	55
Gerencia de los procesos de producción	50
Derecho e ingenierías	50
Políticas tecnológicas nacionales e internacionales	50
Política pública	50
Planificación de la fuerza laboral	40
Tasa de error y confiabilidad humana	40
Relaciones Industriales	40
Metodología de la planificación	40
Derecho internacional	40
Gobiernos y la gestión tecnológica	40
Regulaciones ambientales y de seguridad	20

Elaborado por los autores

- **Materia 3:** Metodología de investigación gerencial  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
Metodología de la Investigación	100
CAD/CAM y PCI	100
Estrategias y competencia global	100
Marketing tecnológico	100
Diseño de sistemas de producción	100
Simulación de sistemas	80
Planeación y pronosticación tecnológica	65
Investigación de mercado de productos	65
Métodos cuantitativos de ingeniería y tecnología MGMT	60
Gestión de investigación y desarrollo	60
Teoría gerencial	50

Elaborado por los autores

- **Materia 4:** Propiedad Intelectual  
Duración: 43 horas.  
Créditos: 2.6875

	Puntaje
Teoría general de la propiedad intelectual	100
Licencias	100
Franquicias	100
Patentes	100
Propiedad industrial	100
Políticas para la protección del desarrollo industrial y tecnológico	80
Cesión	60
Análisis económico del derecho	60

Elaborado por los autores

## 5.6. Presentación con diseño del CONESUP.

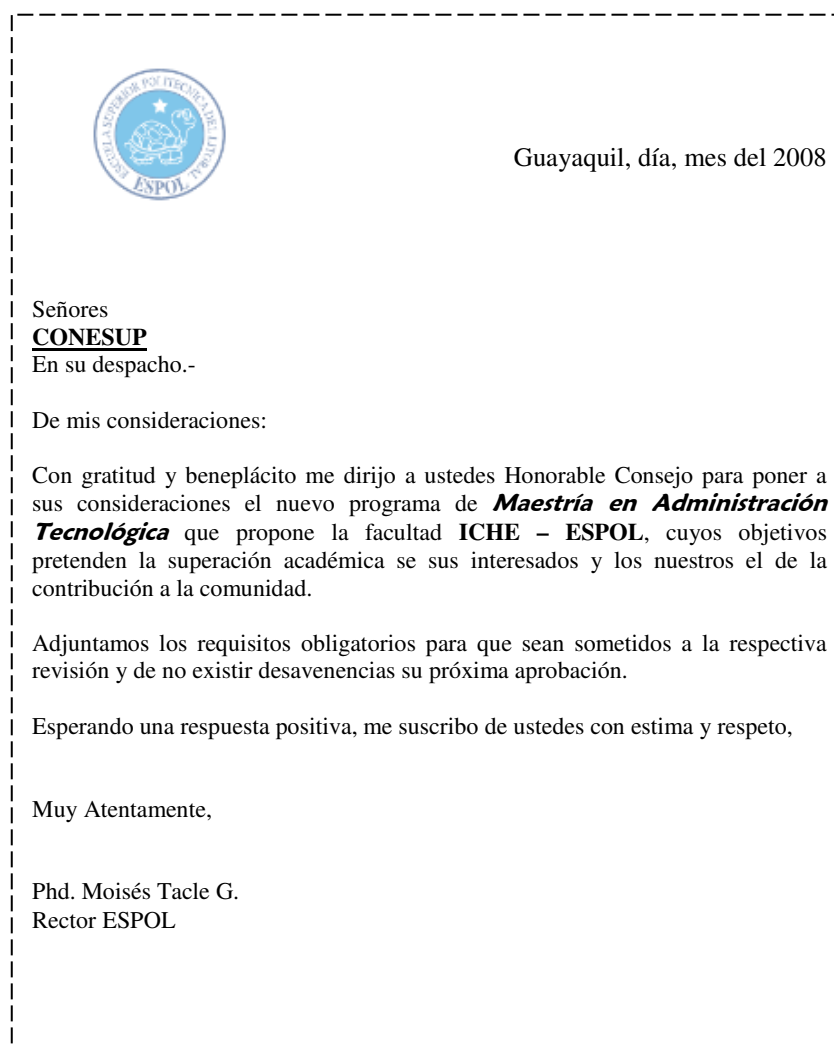
Es de mucha relevancia esta sección del capítulo, donde se intenta dar el valor agregado al estudio en la forma y presentación del programa de maestría al CONESUP, organismo que se encargará a su vez de su revisión, corrección y aceptación de la misma por medio de una resolución, la cual será enviada al Rector de la universidad para su conocimiento y difusión respectiva.

La presentación modelo al CONESUP, se hará siguiendo los parámetros estipulados en su reglamento respectivo (Anexo 5.1), donde en el Capítulo I, artículo 2, describen la manera esquemática y explicativa de la forma de entregar el proyecto académico.

A continuación se muestra la presentación de la propuesta al CONESUP:

### 5.6.1. Carta que envía el Rector de ESPOL al CONESUP

Figura 5.4. Carta Modelo



Elaborado por los autores

### 5.6.2. Formato de Presentación

A continuación se presenta el modelo de presentación:



## **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN TECNOLÓGICA**

### **1. Denominación del Curso y del título académico**

El programa que ofrece el ICHE - ESPOL es el de maestría en Administración Tecnológica.

Título a Conferir:

"Magíster en Administración Tecnológica"

### **2. Objetivos generales y específicos de la Maestría en Administración Tecnológica**

- **OBJETIVOS GENERALES**

Contribuir a la mejora de la calidad de la educación, en el contexto de las actuales transformaciones en las organizaciones, hacia la sociedad de la información y el conocimiento, analizando las últimas tendencias, herramientas y técnicas más avanzadas. Diseñando estrategias y tácticas de éxito con respuestas de eficiencia y calidad que garanticen la permanencia de las empresas en entornos altamente competitivos.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Aplicar principios y técnicas gerenciales actuales para modernizar la tasa de progreso de calidad, productividad y competitividad de las industrias ecuatorianas.



- ✓ Utilizar a la tecnología como una herramienta para conseguir ventajas competitivas estratégicas e integrar la estrategia tecnológica de la industria con los ámbitos de finanzas, marketing y personal.
- ✓ Formular, dirigir y controlar el desarrollo y la investigación de la industria ecuatoriana.

### **3. Justificativo de la oferta académica y las demandas sociales desde las ópticas académica, administrativa y financiera**

En el presente proyecto se realiza un estudio de mercado y factibilidad financiera para la implementación de una maestría en administración tecnológica en la Facultad ICHE de la ESPOL, la cual otorgaría a los estudiantes graduados en ramas técnicas un título de cuarto nivel -Maestría en Administración Tecnológica (MAT)-, dentro de una modalidad de clases presenciales, siguiendo los esquemas ya planteados por el departamento de postgrados del ICHE. La motivación de este estudio radica en que la implementación de una maestría de esta clase, logre formar en los estudiantes que cursen este programa de postgrado, criterios administrativos. Así, se espera contribuir al crecimiento de los profesionales de nuestro país, ya que estos contarían con una visión más amplia en un ambiente donde la competitividad y el desarrollo continuo son



primordiales. El estudio abarca un análisis de viabilidad financiera para detallar los costos que implica la creación y desarrollo de una maestría de este tipo, los ingresos que se prevé obtener y de esa forma, con criterios financieros y tomando como base el estudio de mercado, la conveniencia del proyecto.

#### **4. Modalidad de estudio de los cursos de postgrado**

La duración del programa está determinada en 16 meses como actualmente se dicta la maestría en marketing y comercio internacional. El tiempo de duración está determinado por cuatro diplomados de cuatro materias cada una.

Con la característica presencial y siguiendo los esquemas de los horarios:

- Lunes a jueves: 18h00 - 22h00
- Viernes: 13h00 - 22h00
- Sábado y domingos: 08h30 - 13h30 y 14h30 - 18h30

Contará con los siguientes diplomados:

- o Diploma 1: Dirección de proyectos y sistemas.
- o Diploma 2: Gerencia de estrategias e innovación de productos.
- o Diploma 3: Administración, análisis y evaluación de los cambios.
- o Diploma 4: Promoción tecnológica y patentes.

#### **5. Número de créditos, distribución de la carga horaria y períodos académicos**





- Por el horario de clases, el programa por diplomado representa 172 horas y a nivel de toda la maestría 688 horas de educación.
- Con relación a cada materia, las horas de clase de éstas son de 43 horas, ya que están divididas en 4 grupos por diplomado donde se pretende abarcar el programa de cada una de ellas.
- sobre la relación de los créditos en 16 horas = 1 crédito, cada materia tiene el valor de 2.6875 créditos, siendo así, el total de cada diplomado en 10.75 créditos dando como resultado del programa 43 créditos.
- La maestría tiene el total de 68 créditos incluyendo 25 créditos de la tesis de grado

### 6. Presentación de malla curricular

GERENCIA DE PROYECTOS 43 h      2.6875	PRODUCCION INTEGRADA COMPUTARIZADA Y DISEÑO DE SISTEMAS DE PRODUCCION 43 h      2.6875	GESTION DE OPERACIONES 43 h      2.6875	SISTEMAS DE GESTION DE INFORMACION 43 h      2.6875
EMPRENDEDORES Y GERENCIA DE NUEVAS CAMPAÑAS 43 h      2.6875	GERENCIA DEL CAMBIO 43 h      2.6875	CIENCIA ORGANIZACIONAL 43 h      2.6875	INNOVACION DE PRODUCTOS Y PROCESOS 43 h      2.6875
FINANZAS ADMINISTRATIVAS 43 h      2.6875	GESTION DEL CAMBIO TECNOLÓGICO 43 h      2.6875	GERENCIA DEL RIESGO 43 h      2.6875	GESTION TECNOLÓGICA ESTRATEGICA E INNOVACION 43 h      2.6875
MARKETING DE GESTION TECNOLÓGICA 43 h      2.6875	GESTION DE RECURSOS 43 h      2.6875	METODOLOGIA DE INVESTIGACION GERENCIAL 43 h      2.6875	PROPIEDAD INTELECTUAL 43 h      2.6875
Tesis			



## 7. Sistema general de evaluación

Las calificaciones se basan en el siguiente esquema:

Código	Equivalencias
A	Sobresaliente
B	Bueno
C	Promedio
D	Deficiente
H	En progreso de tesis o proyectos
I	Incompleto
N	Retiro no oficial
P/F	Pasa / Falla (Tesis)

Las calificaciones de **H** e **I** se dan solamente en los casos que el estudiante no pueda completar los requisitos del curso por razones fuera de su voluntad y control. Debe tener autorización del Director del Programa.

## 8. Requisitos de graduación

- Título Universitario de tercer nivel, reconocido por el CONESUP
- Hoja de vida.
- Solicitud de Admisión
- Cédula de identidad.
- Certificado de votación.
- Libreta militar.



- fotografías tamaño pasaporte.
- Plan de Financiamiento.
- Test de admisión
- Entrevista con Coordinador de Postgrado
- Tesis de grado

#### **9. Descripción de la Infraestructura física y tecnológica que se utilizará en el curso que va a dictarse**

Se va a desarrollar en los predios de la facultad, no se invertiría en infraestructura ya que el ICHE cuenta con un auditorio en donde se realizan los programas que se dictan actualmente. Además se podría invertir en la compra de licencias de software, adquisición de nuevos micrófonos, remodelaciones de las instalaciones, y por otro lado incurrir en los pagos de las membresías a diferentes institutos relacionados con la gestión tecnológica como por ejemplo el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés) o medios de publicación de trabajos como el Diario de Administración Tecnológica e Innovación (JOTMI por sus siglas en inglés) y el Diario Internacional de Administración Aplicada y Tecnología.

#### **10. Perfil referente del estudiante**

Los candidatos para esta maestría son quienes estén graduados, con experiencia laboral o no, que estén dispuestos a poder combinar sus conocimientos tecnológicos con los administrativos.



## 11. Resumen ejecutivo - descriptivo de la propuesta

### Introducción

En la actualidad, los ecuatorianos tenemos la necesidad de desarrollar productos, reducir el tiempo para promocionarlos e incrementar la productividad basados en la transferencia de la tecnología.

Las estrategias de tecnología, como por ejemplo la reducción del tiempo de desarrollo de nuevos productos, son indispensables para obtener ventajas competitivas en un mercado complicado como el latinoamericano y aun más el ecuatoriano.

Estas estrategias requieren de un conjunto de habilidades que relacionen y combinen el entendimiento de la ciencia e ingeniería con los negocios en un amplio resumen de aspectos, y estos aspectos podrían ser cubiertos implementando un

programa de maestría en administración tecnológica.

En vista de la importancia del programa, este propone preparar a sus participantes para que estén en condiciones de crear sus propias empresas en el área de tecnología, realizar los procedimientos necesarios para crear nuevas tecnologías en las empresas existentes donde presten sus servicios o adaptar las ya existentes a su entorno económico y laboral.

Además se pretende que el participante comprenda la importancia de los procesos tecnológicos y su administración en la construcción de valor agregado en servicios y productos que son demandados por la sociedad en su conjunto.

## **2. Administración tecnológica**

### **2.1. Definición**



La definición exacta de la administración tecnológica es complicada; abarca una serie de habilidades y competencias, desde el aspecto de ingeniería hasta la gerencia o gestión de recursos. Para comprender su concepto totalmente debemos tomar en cuenta ciertos puntos:

En primer lugar, la tecnología es un conjunto compuesto por métodos, maquinarias o procesos que pueden ser creados, innovados o desarrollados.

En segundo lugar, la administración debe poder asignar los recursos eficientemente y conseguir un mejor desempeño; basándose en información que pueda ser analizada y evaluada.

Por último, debe existir una convergencia entre la administración y la tecnología en donde no baste comprar determinada maquinaria para un proceso,

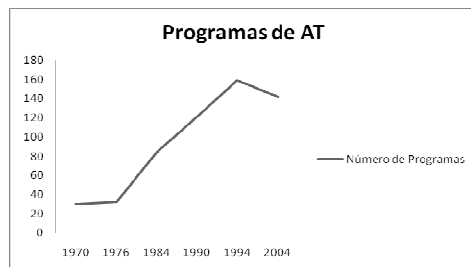
sino determinar que maquinaria será la apropiada para el desarrollo de un producto dependiendo no solo de su grado de complejidad sino también del valor agregado que pueda permitir. En general, tener las herramientas básicas para entender, seleccionar, aplicar y decidir acerca de nuevas tecnologías.

## **2.2. Evolución**

A principios de los años 70, la administración tecnológica surge en los Estados Unidos como un área de especialización debido a su carácter interdisciplinario. Durante esta década se presentan solamente 30 cursos y programas especializados. A pesar de su lenta evolución en su nacimiento, en la última década se registran más de 150 programas distribuidos entre escuelas de negocios y de ingeniería alrededor del mundo



Recientes estudios realizados por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés) reflejan la evolución de esta rama; como se muestra en la figura 1.



**Figura 1.** Evolución programas AT.

### 3. Estudio de Mercado

Los principales objetivos de este estudio son diseñar las características de un programa de Maestría en Administración Tecnológica a ser ofrecido en el ICHE - ESPOL del Ecuador bajo estándares internacionales; y por otro lado, determinar el conocimiento y las características deseadas de dicho programa por parte del consumidor meta.

Nuestro mercado meta está dirigido a personas de ambos

sexos que residan en la ciudad de Guayaquil, profesionales graduados de universidades reconocidas por el CONESUP que ostenten títulos de cuarto nivel como licenciados e ingenieros en el área de tecnología que según datos del CONESUP corresponde a las ingenierías en telecomunicaciones, eléctrica y electrónica, computación e informática, industrial, civil, mecánica, obras civiles, y minas y petróleo; que estén dispuestos a interesarse en el programa de administración tecnológica, viendo sus necesidades y como aplicarlas a su campo de acción.

En la ciudad de Guayaquil se estima que habitan alrededor de 2'016.820 personas (estadística del INEC), de las cuales el 49% es de sexo masculino y 51% femenino. Según los datos del CONESUP, al 30 de Marzo

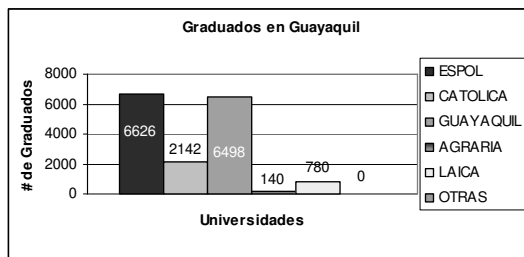


**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA  
DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS  
HUMANISTICAS Y ECONOMICAS**



del 2006 la cantidad de profesionales en el área de tecnología y con título de tercer nivel, se registran 42.089 graduados en el país.

La cantidad de graduados en el cantón Guayaquil para la fecha señalada en el área de tecnología son de 16.186, distribuidos de la siguiente manera:



**Figura 2.** Graduados en Tecnología Guayaquil

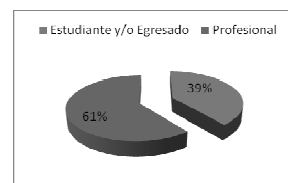
Para definir nuestro mercado potencial, utilizamos el total de graduados de todas las Universidades de la ciudad de Guayaquil, los estudiantes de último nivel de las Universidades del cantón, los graduados y estudiantes de último período de la carrera de que ofrece el ICHE - EDCOM en pregrado que es la

Licenciatura en Administración Tecnológica.

Con el fin de establecer el número de encuestas a realizar, se ha decidido trabajar con un nivel de confianza del 95%, y un grado de significancia del 5%.

Dado que no se cuenta con información estadística relevante de estudios previos realizados, se utiliza la fórmula para calcular el tamaño de la muestra, para el caso de una población infinita, suponiendo una probabilidad de ocurrencia del 50% lo que nos da una muestra de 400 encuestas.

Después de analizar los resultados, obtuvimos que el 61% de los encuestados son estudiantes de los últimos niveles o egresados



**Figura 3.** Estudiantes / Profesionales

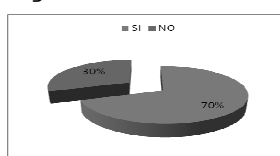


**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS  
HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS**



Por otro lado, el 36% de los encuestados está cursando o ha cursado una carrera de Mecánica, le sigue las personas que han optado por carreras de Eléctrica y Telecomunicaciones con el 32%. La mayor participación pertenece a la ESPOL que cuenta con 41%, seguida por la Universidad Estatal de Guayaquil con el 36%; un 16% de los encuestados cursó o está cursando su carrera en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Cerca del 70% de los encuestados considera conveniente y atractivo el hecho de poder combinar sus conocimientos adquiridos en su pregrado con los administrativos que podría adquirir en alguna maestría que abarque los ambos núcleos: administración y tecnología.



**Figura 4.** Mercado potencial

El 76% de los encuestados considera que la presencia de profesores extranjeros le da un valor agregado a la maestría que se propone ya que consideran que en sus países de orígenes tienen mayor acceso a tecnologías y por ende los creen más diestros en el uso y administración de ellas.

Debido a la situación del país, la mayoría de personas que abarca casi el 57% están dispuestas a pagar más de \$6000 por una maestría en una universidad local.

Podemos concluir, que existe un mercado potencial en el Ecuador que le gustaría participar de un programa de maestría de administración tecnológica que por el cual no se cobre una cantidad en exceso sino dentro de un rango de \$6000 y \$8500, y que sobre todo cuente con la participación de profesores extranjeros para otorgar calidad con estándares internacionales.





#### 4. Evaluación financiera

Como la maestría se va a desarrollar en los predios de la facultad, no se invertiría en infraestructura ya que el ICHE cuenta con un auditorio en donde se realizan los programas que se dictan actualmente. Además se podría invertir en la compra de licencias de software, y por otro lado incurrir en los pagos de las membresías a diferentes institutos de investigación relacionados con la administración tecnológica.

Los ingresos van a provenir por los pagos que realicen los estudiantes que estén dispuestos a cursar esta maestría, compuesto por el valor del test de admisión (requisito para acceder al programa de postgrado) y por el valor propio del programa de acuerdo a las formas de pago que se establecen actualmente en las distintas

ofertas académicas que dicta la Facultad.

A pesar de contar con infraestructura para el dictado, se va a incurrir en costos de mantenimiento y limpieza del auditorio; además de los servicios básicos. Asimismo se destina cierta proporción del presupuesto para los gastos de marketing y publicidad.

Por otro lado, como es un proyecto en donde la docencia es un factor importante, se tiene previsto tener egresos en todo lo concerniente a los profesores del curso; incluyendo los gastos de pasajes de avión, estadías, movilización, y remuneración económica.

Además se consideran los gastos de atención a los estudiantes como por ejemplo: coffee break papelería, copiadora y demás útiles que vayan a ser utilizados mientras dure la maestría.

# Capítulo 6

## Conclusiones y Recomendaciones

Este proyecto representó el estudio preliminar para la implementación de un programa en A.T. satisfaciendo los requerimientos del SENACYT y cumpliendo los esquemas que el CONESUP propone desde su nacimiento hasta su ejecución.

Se abarcó cuatro campos importantes de investigación, los cuales fueron revisados en los capítulos anteriores.

En primer lugar se ejecutó la revisión literaria con el propósito de generar los conocimientos de Administración Tecnológica; como segunda instancia se realizó una investigación de mercado donde se concluyó que casi el 70% de los encuestados le gustaría participar en un programa de maestría que combine sus conocimientos técnicos con los administrativos. Como tercer paso se realizó el estudio financiero donde se analizó la factibilidad del programa con sus respectivas implicaciones; dejando como cuarto campo el desarrollo un proceso heurístico para la elaboración de un pensum para un programa de A.T. utilizando los requerimientos del CONESUP.

En este capítulo se presentará:

1. Conclusiones
2. Limitaciones del estudio
3. Recomendaciones

### **6.1. Conclusiones**

Es importante resaltar que de la muestra utilizada para el estudio, y tomando en cuenta nuestro nicho potencial, casi el 70% de encuestados son profesionales, manifestándose en casi su mayoría la intención de ingresar al programa de maestría en Administración Tecnológica dictado por el ICHE – ESPOL.

El estudio realizado pudo describir que la duración sería de dieciséis meses en los cuales se revisarán cuatro (4) diplomados distribuidos en cuatro (4) módulos cada uno, con su duración respectiva de 172 horas por diplomado y obviamente 43 horas por módulo. Además se contempla la diversificación de los créditos restringidos a los requerimientos que el reglamento del CONESUP exige. Por ese motivo el programa cuenta con 43 créditos por los módulos, y además 25 créditos por la tesis o proyecto de grado, cumpliendo con los 60 créditos base para la aprobación.

En lo que respecta al análisis financiero; luego de analizar todos los flujos de efectivo proyectados para 5 años encontramos que la tasa de retorno interna del proyecto es mayor que la TMAR y además el VAN es mayor a 0 (cero), lo que nos confirma que la creación de la maestría es económicamente factible, incluso se mantiene ante variaciones en las variables determinantes.

### **6.2. Limitaciones del estudio**

En el estudio realizado no se analizó la posibilidad de complementar la oferta de la maestría en Administración Tecnológica con un sistema de educación a distancia, considerando la expansión del mercado académico en este sentido, ya que en la actualidad, para los profesionales que desean participar en programas de Cuarto Nivel se les complica la modalidad presencial por los ajustados horarios de trabajo.

### **6.3. Recomendaciones**

Al ser un proyecto de maestría donde la combinación de educación esta basada en dar conocimientos administrativos para que se pueda gerenciar la tecnología, a diferencia de un programa de maestría en administración de empresas, se recomienda elaborar un plan de marketing donde se de a conocer a los estudiantes objetivos, los conocimientos necesarios sobre la administración tecnológica para que se cumpla los requisitos y metas que plantea el estudio.

Se recomienda a la persona o grupo de personas encargadas del desempeño de la carrera Licenciatura en Administración Tecnológica, promocionar de manera óptima el programa de la maestría para que de esta manera se siga con el proceso de crecimiento de la educación con este mercado objetivo.

El cuestionario de investigación de mercado reveló que el 73% de los entrevistados conocen el programa de postgrados del ICHE, por este motivo se sugiere que se siga manteniendo el nivel de promoción y publicidad, ya que éstos han reflejado una buena aceptación y posicionamiento del ICHE en el mercado.

# Bibliografía

- [1] Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas de la ESPOL. Página web oficial: [www.iche.espol.edu.ec](http://www.iche.espol.edu.ec)
  
- [2] Cordua, S. Joaquín. *Tecnología y desarrollo tecnológico. Capítulo del libro: Gestión tecnológica y desarrollo universitario*. CINDA. Santiago de Chile, 1994.
  
- [3] BID - SECAB - CINDA. *Glosario de términos de gestión tecnológica*. Colección Ciencia y Tecnología N°. 28. Santiago de Chile, 1990.
  
- [4] Muñiz M, Valdivia MP, Heredia J, López O, Arias T, Mederos CM, Domínguez PL. *Gestión tecnológica en la producción porcina cubana*. Technology Management, Vol. 6, Tomos ½, 1991.
  
- [5] *Editorial on research and educational characteristics of the engineering management discipline*, IEEE Transactions on Engineering management, Vol. 37, No 3, Agosto 1989, pp. 172-176.
  
- [6] D. F. Kocaoglu, H. I. Sarihan, I. Sudrajat, and I. P. Hernandez, "Educational Trends in Engineering and Technology Management (ETM)," Management of Engineering and Technology, 2003. PICMET '03. Technology Management for Reshaping the World. Portland International Conference on Engineering and Technology Management, pp. 153 - 159, 2003

- [7] Collins Gilbert, Gardiner Paul, Heaton Anne, Macrosson Keith, Tait Joyce, "*The management of Technology: an essential part of training for engineers and scientists*", International Journal in Technology management, Vol. 6, Tomos 5/6, 1991. pp. 571
- [8] R. DeSio, "*Management of technology: a prototype graduate program*", International Journal of Technology Management, Vol. 6, Tomos ½, 1991.
- [9] UPENN, catálogo de postgrado, 2008
- [10] Manchester University, catálogo de postgrado, 2008
- [11] Griffith University, catálogo de postgrado, 2008
- [12] University of Texas at San Antonio, catálogo de postgrado, 2008
- [13] Sussex University, catálogo de postgrado, 2008
- [14] Columbia University, catálogo de postgrado, 2008
- [15] Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP). Página web oficial: [www.conesup.net](http://www.conesup.net)
- [16] Tesis presentada por Ph. D. (c) Víctor Hugo González (1996) Universidad WPI
- [17] Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología SENACYT. Página web oficial: [www.senacyt.net](http://www.senacyt.net)
- [18] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Página web oficial: [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)

# Anexos

## Anexo 1. Inversiones

<b>Inversiones</b>	
<b>Medios de Investigación</b>	<b>\$5.400,00</b>
Membresías IEEE	\$3.900,00
Membresías Journal	\$1.500,00
<b>Software</b>	<b>\$10.000,00</b>
Licencias Software	\$10.000,00
<b>Auditorio</b>	<b>\$6.000,00</b>
Anticipo	\$6.000,00
<b>Estudios</b>	<b>\$6.500,00</b>
De Mercado	\$4.500,00
Financiero	\$2.000,00
<b>Total</b>	<b>\$27.900,00</b>

## Anexo 2. Ingresos

<b>Datos Ingresos</b>	
<b>Estudiantes</b>	30
<b>Maestría</b>	\$7.000,00
<b>Test</b>	\$40,00
<b>Entrada</b>	15,00%
<b>Plazo</b>	16,00

<b>Ingresos maestría</b>			
<b>Valor de la Maestría</b>		<b>Unitario</b>	<b>Total</b>
Estudiantes ESPOL	30	\$ 7.000,00	\$ 210.000,00
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>\$ 210.000,00</b>

<b>Ingresos Totales</b>	
Test	\$1.200,00
Estudiantes ESPOL	\$210.000,00
<b>Total</b>	<b>\$211.200,00</b>

	<b>Entrada</b>	<b>Mensual</b>	<b>Total</b>
Maestría	\$31.500,00	\$11.156,25	\$210.000,00
Test	\$1.200,00		\$1.200,00
<b>Total</b>	<b>\$32.700,00</b>	<b>\$11.156,25</b>	<b>\$211.200,00</b>

<b>Meses</b>	8	12	12	12	12
<b>Años</b>	2008	2009	2010	2011	2012

<b>Maestría</b>	<b>\$120.750,00</b>	<b>\$165.375,00</b>	<b>\$133.875,00</b>	<b>\$165.375,00</b>	<b>\$165.375,00</b>
Entrada	\$31.500,00	\$31.500,00	\$0,00	\$31.500,00	\$31.500,00
Pagos	\$89.250,00	\$133.875,00	\$133.875,00	\$133.875,00	\$133.875,00
<b>Test</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$1.200,00</b>
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$121.950,00</b>	<b>\$166.575,00</b>	<b>\$133.875,00</b>	<b>\$166.575,00</b>	<b>\$166.575,00</b>



### Anexo 3. Costos

<b>Resumen Costo Fijo</b>	<b>Datos</b>	<b>Por Módulo</b>	<b>Por Maestría</b>
<b>Auditorio</b>		<b>\$2.350,00</b>	<b>\$37.600,00</b>
Mantenimiento		\$100,00	\$1.600,00
Limpieza		\$100,00	\$1.600,00
Horas de trabajo	43		
Valor Alquiler/hora	\$50,00		
Alquiler		\$2.150,00	\$34.400,00
<b>Servicios Generales</b>		<b>\$585,00</b>	<b>\$9.360,00</b>
Energía		\$300,00	\$4.800,00
Agua		\$125,00	\$2.000,00
Teléfono		\$60,00	\$960,00
Internet		\$100,00	\$1.600,00
<b>Marketing y Publicidad</b>		<b>\$562,50</b>	<b>\$9.000,00</b>
Periódico		\$375,00	\$6.000,00
Tríptico		\$187,50	\$3.000,00
<b>Honorarios Profesor Nacional</b>		<b>\$2.150,00</b>	<b>\$17.200,00</b>
Horas de trabajo	43		
Valor de la hora	\$50,00		
Honorarios		\$2.150,00	\$17.200,00
<b>Honorarios Profesor Extranjero</b>		<b>\$5.160,00</b>	<b>\$41.280,00</b>
Horas de trabajo	43		
Valor de la hora	\$120,00		
Honorarios		\$5.160,00	\$41.280,00
<b>Gastos Profesor Extranjero</b>		<b>\$2.498,00</b>	<b>\$19.984,00</b>
Boletos		\$1.200,00	\$9.600,00
Estadía		\$1.098,00	\$8.784,00
Movilización		\$100,00	\$800,00
Impuestos Aeropuerto		\$100,00	\$800,00
<b>Personal Administrativo</b>		<b>\$980,43</b>	<b>\$15.686,88</b>
Peso	33%		
Coordinador	\$1.250,00	\$412,50	\$6.600,00
Asistentes	\$1.041,00	\$343,53	\$5.496,48
Ayudante	\$180,00	\$59,40	\$950,40
Vendedora	\$500,00	\$165,00	\$2.640,00
<b>Imprevistos</b>		<b>\$120,00</b>	<b>\$1.920,00</b>
<b>Total CF</b>		<b>\$14.405,93</b>	<b>\$152.030,88</b>

<b>Costos Variables</b>	<b>Precio</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Persona</b>	<b>Módulo</b>	<b>Maestría</b>
Coffee Break	\$1,75	30	11	\$19,25	\$577,50	\$9.240,00
Copias	\$5,00	30	1	\$5,00	\$150,00	\$2.400,00
Diplomas	\$0,50	30	1	\$0,50	\$15,00	\$240,00
Bolígrafos ICHE	\$1,80	30	1	\$1,80	\$54,00	\$864,00
Carpetas ICHE	\$2,00	30	1	\$2,00	\$60,00	\$960,00
<b>Servicios y materias por participante</b>				<b>\$28,55</b>	<b>\$856,50</b>	<b>\$13.704,00</b>

<b>Comisiones</b>	<b>Precio</b>	<b>Ventas</b>	<b>Total</b>
Comisiones por ventas	3,00%	\$ 210.000,00	\$ 6.300,00
Royalty	10,00%	\$ 210.000,00	\$ 21.000,00

<b>Meses</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Años</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>

Auditorio	\$18.800,00	\$28.200,00	\$28.200,00	\$28.200,00	\$28.200,00
Servicios Generales	\$4.680,00	\$7.020,00	\$7.020,00	\$7.020,00	\$7.020,00
Marketing y Publicidad	\$4.500,00	\$6.750,00	\$6.750,00	\$6.750,00	\$6.750,00
Honorarios Profesor Nacional	\$8.600,00	\$12.900,00	\$12.900,00	\$12.900,00	\$12.900,00
Honorarios Profesor Extranjero	\$20.640,00	\$30.960,00	\$30.960,00	\$30.960,00	\$30.960,00
Gastos Profesor Extranjero	\$9.992,00	\$14.988,00	\$14.988,00	\$14.988,00	\$14.988,00
Personal Administrativo	\$7.843,44	\$11.765,16	\$11.765,16	\$11.765,16	\$11.765,16
Servicios y materias por participante	\$6.852,00	\$10.278,00	\$10.278,00	\$10.278,00	\$10.278,00
Comisiones	\$27.300,00	\$27.300,00	\$0,00	\$27.300,00	\$27.300,00
Imprevistos	\$960,00	\$1.440,00	\$1.440,00	\$1.440,00	\$1.440,00
<b>Total Egresos</b>	<b>\$110.167,44</b>	<b>\$151.601,16</b>	<b>\$124.301,16</b>	<b>\$151.601,16</b>	<b>\$151.601,16</b>

#### Anexo 4. Estado de Pérdidas y Ganancias.

Años	1	2	3	4	5
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$121.950,00</b>	<b>\$166.575,00</b>	<b>\$133.875,00</b>	<b>\$166.575,00</b>	<b>\$166.575,00</b>
<b>Maestría</b>	<b>\$120.750,00</b>	<b>\$165.375,00</b>	<b>\$133.875,00</b>	<b>\$165.375,00</b>	<b>\$165.375,00</b>
Entrada	\$31.500,00	\$31.500,00	\$0,00	\$31.500,00	\$31.500,00
Cuotas	\$89.250,00	\$133.875,00	\$133.875,00	\$133.875,00	\$133.875,00
<b>Test</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$1.200,00</b>
<b>Costos</b>	<b>\$110.167,44</b>	<b>\$151.601,16</b>	<b>\$124.301,16</b>	<b>\$151.601,16</b>	<b>\$151.601,16</b>
Auditorio	\$18.800,00	\$28.200,00	\$28.200,00	\$28.200,00	\$28.200,00
Servicios Generales	\$4.680,00	\$7.020,00	\$7.020,00	\$7.020,00	\$7.020,00
Marketing y Publicidad	\$4.500,00	\$6.750,00	\$6.750,00	\$6.750,00	\$6.750,00
Honorarios Profesor Nacional	\$8.600,00	\$12.900,00	\$12.900,00	\$12.900,00	\$12.900,00
Honorarios Profesor Extranjero	\$20.640,00	\$30.960,00	\$30.960,00	\$30.960,00	\$30.960,00
Gastos Profesor Extranjero	\$9.992,00	\$14.988,00	\$14.988,00	\$14.988,00	\$14.988,00
Personal Administrativo	\$7.843,44	\$11.765,16	\$11.765,16	\$11.765,16	\$11.765,16
Servicios y materias por participante	\$6.852,00	\$10.278,00	\$10.278,00	\$10.278,00	\$10.278,00
Comisiones	\$27.300,00	\$27.300,00	\$0,00	\$27.300,00	\$27.300,00
Imprevistos	\$960,00	\$1.440,00	\$1.440,00	\$1.440,00	\$1.440,00
<b>UAII</b>	<b>\$11.782,56</b>	<b>\$14.973,84</b>	<b>\$9.573,84</b>	<b>\$14.973,84</b>	<b>\$14.973,84</b>
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$11.782,56</b>	<b>\$14.973,84</b>	<b>\$9.573,84</b>	<b>\$14.973,84</b>	<b>\$14.973,84</b>

## Anexo 5. Flujo de Caja

<b>Años</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos</b>		<b>\$121.950,00</b>	<b>\$166.575,00</b>	<b>\$133.875,00</b>	<b>\$166.575,00</b>	<b>\$166.575,00</b>
<b>Maestría</b>		<b>\$120.750,00</b>	<b>\$165.375,00</b>	<b>\$133.875,00</b>	<b>\$165.375,00</b>	<b>\$165.375,00</b>
Entrada		\$31.500,00	\$31.500,00	\$0,00	\$31.500,00	\$31.500,00
Cuotas		\$89.250,00	\$133.875,00	\$133.875,00	\$133.875,00	\$133.875,00
<b>Test</b>		<b>\$1.200,00</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$1.200,00</b>	<b>\$1.200,00</b>
<b>Costos</b>		<b>\$110.167,44</b>	<b>\$151.601,16</b>	<b>\$124.301,16</b>	<b>\$151.601,16</b>	<b>\$151.601,16</b>
Auditorio		\$18.800,00	\$28.200,00	\$28.200,00	\$28.200,00	\$28.200,00
Servicios Generales		\$4.680,00	\$7.020,00	\$7.020,00	\$7.020,00	\$7.020,00
Marketing y Publicidad		\$4.500,00	\$6.750,00	\$6.750,00	\$6.750,00	\$6.750,00
Honorarios Profesor Nacional		\$8.600,00	\$12.900,00	\$12.900,00	\$12.900,00	\$12.900,00
Honorarios Profesor Extranjero		\$20.640,00	\$30.960,00	\$30.960,00	\$30.960,00	\$30.960,00
Gastos Profesor Extranjero		\$9.992,00	\$14.988,00	\$14.988,00	\$14.988,00	\$14.988,00
Personal Administrativo		\$7.843,44	\$11.765,16	\$11.765,16	\$11.765,16	\$11.765,16
Servicios y materias por participante		\$6.852,00	\$10.278,00	\$10.278,00	\$10.278,00	\$10.278,00
Comisiones		\$27.300,00	\$27.300,00	\$0,00	\$27.300,00	\$27.300,00
Imprevistos		\$960,00	\$1.440,00	\$1.440,00	\$1.440,00	\$1.440,00
<b>Inversiones</b>	\$27.900,00					
<b>Financiamiento con Capital Propio</b>	\$27.900,00					
<b>Flujo de Efectivo del periodo</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$11.782,56</b>	<b>\$14.973,84</b>	<b>\$9.573,84</b>	<b>\$14.973,84</b>	<b>\$14.973,84</b>
<b>Saldo Inicial de Efectivo</b>		\$0,00	\$11.782,56	\$26.756,40	\$36.330,24	\$51.304,08
<b>Saldo Final de Efectivo</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$11.782,56</b>	<b>\$26.756,40</b>	<b>\$36.330,24</b>	<b>\$51.304,08</b>	<b>\$66.277,92</b>

## Anexo 6. Punto de equilibrio

<b>ICHE - ESPOL</b>	
<b>Ingresos</b>	
Valor de la Maestría	\$ 210.000,00
Valor del Test	\$ 1.200,00
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 211.200,00</b>
<b>Gastos</b>	
Auditorio	\$ 37.600,00
Servicios Generales	\$ 9.360,00
Marketing y Publicidad	\$ 9.000,00
Honorarios Profesor Nacional	\$ 17.200,00
Honorarios Profesor Extranjero	\$ 41.280,00
Gastos Profesor Extranjero	\$ 19.984,00
Personal Administrativo	\$ 15.686,88
Servicios y materias por participante	\$ 13.704,00
Comisiones	\$ 27.300,00
Imprevistos	\$ 1.920,00
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 193.034,88</b>
<b>Utilidad estimada</b>	<b>\$ 18.165,12</b>
<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>27</b>

## Anexo 7. VAN y TIR

<b>Flujos Esperados</b>	
-------------------------	--

2008	\$91.693,02
2009	\$116.211,41
2010	\$73.555,16
2011	\$116.211,41
2012	\$116.211,41

<b>Inversiones</b>	\$27.900,00
--------------------	-------------

<b>TMAR</b>	10,00%
-------------	--------

<b>VAN</b>	\$21.904,37
------------	-------------

<b>TIR</b>	36,51%
------------	--------

## Anexo 8. Análisis de Sensibilidad en Crystal Ball

Para realizar un análisis de sensibilidad debemos establecer tres posibles escenarios: Optimista, moderado y pesimista. Sin embargo, en la práctica pueden existir cientos o miles de escenarios; por ello hemos decidido utilizar el proceso de simulación de Montecarlo a través de “Crystal Ball”.

Sin bien es cierto existen varias variables de interés que afectan al proyecto, se ha decidido considerar a las siguientes variables como “variables de entrada”:

<b>Variables de Entrada</b>	<b>Valores Iniciales</b>
Precio Maestría	\$7.000
Cantidad de Estudiantes.	30
Costo Hora profesor Nacional	\$50
Costo Hora profesor Extranjero	\$120

Elaborado por los autores

Es necesario establecer supuestos sobre el comportamiento de las mismas; así:

Para el precio de la maestría:

<b>Supuestos</b>	
Distribución	Normal
Media	\$7.000
Desviación Standard	\$500
Rango	-Infinito a +Infinito

Elaborado por los autores

Para la cantidad de estudiantes:

<b>Supuestos</b>	
Distribución	Uniforme discreta
Valor Mínimo	27
Valor Máximo	33

Elaborado por los autores

Para el costo de hora de los profesores:

<b>Supuestos</b>	<b>Extranjeros</b>	<b>Nacionales</b>
Distribución	Normal	Normal
Media	\$100	\$50
Desviación Standard	\$10	\$5
Rango	Infinito a +Infinito	-Infinito a +Infinito

Elaborado por los autores



## **Anexo 9. Reglamento de Postgrados del CONESUP**

El Consejo Nacional de Educación Superior -CONESUP- expidió el Reglamento de los procesos de presentación, aprobación, seguimiento y evaluación de los cursos de postgrado.

### **EL REGLAMENTO**

El Consejo Nacional de Educación Superior

### **CONSIDERANDO**

Que el artículo 13, en sus literales f) y q) de la Ley Orgánica de Educación Superior, le otorga al CONESUP las atribuciones de aprobar y normar los cursos de postgrado;

Que la reglamentación para los procesos de presentación, aprobación, seguimiento y evaluación de los cursos de postgrado de las universidades y escuelas politécnicas debe buscar eficiencia y agilidad, que permita a estas instituciones de educación superior una oportuna tramitación de los procesos señalados, a través del CONESUP y sus diferentes direcciones de la Secretaría Técnica Administrativa;

Que es atribución legal del CONESUP expedir y reformar los Reglamentos, de conformidad con lo que determina el artículo 13 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior;

### **RESUELVE:**

Expedir el Reglamento de los procesos de presentación, aprobación, seguimiento y evaluación de los cursos de postgrado.

## **CAPITULO I**

### **NORMAS GENERALES**

Art. 1. **Ámbito de aplicación.** El presente Reglamento rige la presentación, objetivos, niveles, organización, administración, reedición, aprobación, seguimiento y evaluación de los cursos de postgrado en las universidades y escuelas politécnicas del Sistema Nacional de Educación Superior, correspondientes al cuarto nivel, exceptuándose los cursos de doctorados de cuarto nivel (PhD) que estarán normados en el Reglamento que para tal efecto dictará el CONESUP.

Art. 2. **Presentación de los proyectos de los cursos de postgrado.**

Los proyectos de cursos de Postgrados serán presentados al CONESUP a través de una propuesta técnico académica, que contendrá los siguientes elementos:

a. Solicitud de aprobación del proyecto dirigido al Presidente del CONESUP, suscrito por la máxima autoridad ejecutiva del centro de educación superior, adjuntando la resolución del organismo colegiado pertinente, y declaración de que el curso de postgrado no se ha iniciado;

b. Denominación del curso y de los títulos o grados académicos que se otorgarán;

c. El objetivo general y los específicos de los estudios del curso de Postgrado;

- d. Justificativo de la oferta académica y las demandas sociales desde la óptica académica, administrativa y financiera;
- e. Modalidad de estudio de los cursos de postgrado;
- f. Número de créditos, distribución de la carga horaria y períodos académicos;
- g. Presentación de mallas curriculares;
- h. Sistema general de evaluación;
- i. Las líneas de investigación científica, tecnológica o cultural;
- j. Los requerimientos organizativos, logísticos, académico, de seguimiento y de administración de los estudios de Postgrado;
- k. Requisitos de graduación;
- l. Currículo de los docentes;
- m. Descripción de la Infraestructura física y tecnológica que se utilizará en el curso que va a dictarse;
- n. Perfil referente del estudiante;
- o. Las normas reglamentarias internas que rigen la ejecución de los cursos de postgrado y,
- p. Resumen ejecutivo - descriptivo de la propuesta.

### Art. 3. Definición y requisitos de estudios de Postgrado.

- a) Se entiende por cursos de Postgrado los estudios destinados a la especialización científica, investigación o entrenamiento profesional avanzado de cuarto nivel. Corresponden a este nivel los títulos intermedios de postgrado de diploma superior, especialista y el grado de magíster, que el presente reglamento norma.
- b) Para acceder a la formación de cursos de postgrado indicados se requiere tener título profesional o grado académico de tercer nivel.

## **CAPITULO II**

### **OBJETIVOS DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Art. 4. Objetivos Generales de los Cursos de Postgrado. Los objetivos generales de los estudios de Postgrado se inscriben en el contexto de las demandas actuales y futuras de la sociedad, buscando el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la cultura.

Art. 5. Objetivos Específicos de los Cursos de Postgrado. Los objetivos específicos son los siguientes:

- a. La creación, desarrollo y aplicación del conocimiento científico, tecnológico y técnico, orientado a la satisfacción de las necesidades básicas de la sociedad ecuatoriana;
- b. El fomento de la investigación científica y tecnológica;
- c. El desarrollo de las artes y de las humanidades;
- d. La preparación de recursos humanos de la más alta calificación científica, académica y profesional, básicamente a través de la investigación, y,
- e. La búsqueda de la excelencia académica.

### **CAPITULO III**

#### **EL POSTGRADO Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Art. 6. De los cursos de Postgrado y la Investigación Científica. Todo estudio de Postgrado debe sustentarse en un programa de investigación científica, que debe reunir las siguientes características:

- a. Servir de eje central del conjunto de las actividades académicas que realizan las unidades de Postgrado;
- b. Constituirse en el referente sobre el cual los estudiantes de Postgrado articulen sus actividades académicas y,
- c. Promover la realización de estudios interdisciplinarios y el establecimiento de nexos de cooperación académica y administrativa con otras instituciones nacionales e internacionales de educación superior.

Art. 7. Créditos. Para efectos del presente Reglamento se entiende por crédito una unidad de valoración académica. Un crédito será igual a 16 horas de desarrollo académico en la modalidad presencial; y, en la modalidad semipresencial, un crédito será igual a 32 horas.

### **CAPITULO IV**

#### **NIVELES DE POSTGRADOS**

Art. 8. Del diplomado superior. Los estudios de diplomado superior responden a necesidades diversas de la sociedad en los campos tecnológico, artístico y humanístico, con adecuado rigor académico.

El programa académico debe cumplir un mínimo de quince créditos, o su equivalente en la actividad académica por horas.

A la aprobación del curso se otorgará el título de Diploma Superior.

Los créditos aprobados en los cursos de diplomado superior podrán ser convalidados u homologados por las universidades y escuelas politécnicas, como parte de los créditos para la

continuidad de los estudios para la obtención de otro título o grados académicos de cuarto nivel.

Art. 9. De la especialización. Los estudios de especialización tienen el propósito de profundizar un aspecto de una carrera o de un área del conocimiento con fines profesionales. Deben cumplir con los siguientes aspectos:

a. Priorizar el dominio de las técnicas y destrezas específicas, incluyendo la investigación como parte del proceso de formación, así como el aprendizaje de las más actualizadas teorías científico - tecnológicas;

b. Aprobar un mínimo de 30 créditos o su equivalente en términos o su equivalente en la actividad académica por horas

c. Al término de los estudios se debe presentar un trabajo específico de investigación, por parte del estudiante, que dé cuenta de las técnicas y destrezas aprendidas, con aplicación a casos concretos, dentro del área del conocimiento profundizada;

d. El título que se otorgará es el de Especialista; podrá ser convalidado u homologado por las universidades y escuelas politécnicas, como parte de los créditos para la continuidad de los estudios para la obtención de otro título o grados académicos de cuarto nivel.

Art. 10. De la maestría. Los estudios de maestría deben sustentarse en la investigación científica, orientada a la profundización de un área del conocimiento con fines científicos y académicos.

Deben cumplir las siguientes condiciones:

a. La formación en un área del conocimiento y la aplicación de métodos de investigación que generen una capacidad innovadora, técnica y metodológica, buscando soluciones a problemas de carácter científico, tecnológico, académico, profesional, vinculados con el desarrollo sustentable del país y priorizándolo;

b. La aprobación de un mínimo de 60 créditos, incluidos los correspondientes a la tesis de grado;

c. Al término de los estudios se debe presentar y sustentar una tesis de grado. Se le conferirá al estudiante el grado de Magíster.

Art. 11. Modalidad de los estudios. Los cursos de postgrado que regula el presente Reglamento se podrán presentar bajo las modalidades de estudio presencial, semipresencial o a distancia.

## **CAPITULO V**

### **LA ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS CURSOS DE POSTGRADO**

Art. 12. Responsabilidad de la organización y ejecución de los cursos. La organización y ejecución de cursos de postgrado es de responsabilidad de las universidades y escuelas politécnicas. Para ello deben sujetarse a las disposiciones que se establecen en la Ley

Orgánica de Educación Superior, su Reglamento, el presente Reglamento y las resoluciones que sobre la materia dicte el CONESUP.

La facultad de organizar y ejecutar cursos de postgrado es privativa de las universidades y escuelas politécnicas, previa la aprobación del CONESUP, de conformidad con la normatividad vigente.

Art. 13. Requisitos para ser profesor de postgrado. Para ser profesor en un curso de postgrado se debe poseer título o grado, por lo menos del mismo nivel al que corresponde el curso. Por excepción, cuando un docente haya realizado relevantes aportes académicos y científicos o cuente con experticia profesional probada en el área del conocimiento a impartirse, no se exigirá dicho requisito; el centro de educación superior deberá responsabilizarse de la verificación pertinente velando por la calidad académica del curso.

Art. 14. Las universidades y escuelas politécnicas que presentaren un proyecto de curso de Postgrado deberán cancelar un derecho por servicios en la Dirección Financiera del CONESUP, que financiará los gastos correspondientes a lo establecido en el Art. 1 del presente Reglamento; los valores o rubros se establecerán en la respectiva normativa.

Art. 15. El Director Ejecutivo del CONESUP designará a la universidad evaluadora, que cuente en su estructura académica con el área del conocimiento a evaluar. El CONESUP contará con una nómina de expertos y peritos por ramas del conocimiento, cuya base de datos se registrará en la Dirección Académica del CONESUP.

Art. 16. La universidad evaluadora, desde el momento que recibe la notificación del proyecto de postgrado, tendrá un plazo de treinta días para emitir su informe al Director Ejecutivo del CONESUP, con copia certificada a la universidad solicitante. Por la complejidad del curso, la universidad evaluadora o el perito podrá solicitar al Director Ejecutivo del CONESUP la prórroga de hasta quince días, por una sola vez, para presentar el informe en mención.

Al informe de la universidad evaluadora se adjuntará el currículo del perito o profesional evaluador, lo que permitirá alimentar y actualizar la base de datos de peritos del CONESUP.

La universidad o escuela politécnica solicitante responderá sobre las observaciones realizadas por la universidad evaluadora, y presentará en el plazo máximo de quince días sus criterios a la Dirección Ejecutiva del CONESUP, la cual remitirá directamente y sin observaciones ambos informes, para conocimiento y pronunciamiento de la Subcomisión Académica de Postgrado.

La Subcomisión Académica de Postgrado resolverá lo pertinente, ya sea recomendando su aprobación, o solicitando ampliación, aclaración o modificación, o negando el curso de postgrado, estableciendo de ser necesario los plazos correspondientes.

Art. 17. La Subcomisión Académica de Postgrado podrá invitar al perito evaluador o al representante de la universidad proponente al seno de la Comisión para que absuelva inquietudes o dudas sobre el curso de postgrado.

Art. 18. Si la universidad evaluadora no presentare el informe técnico académico o el perito dentro de los plazos previstos, se entenderá que no existen observaciones al proyecto, por lo

que pasará directamente a la Subcomisión Académica de Postgrado, la cual se pronunciará fundamentada en el resumen ejecutivo - descriptivo de la propuesta.

## **CAPITULO VI**

### **DE LA REEDICIÓN DE LOS CURSOS DE POSTGRADO**

Art. 19. Se considera reedición de un curso de postgrado, cuando cumpla con los siguientes requisitos:

- a) Que la estructura académica del curso de postgrado no se ha modificado o alterado, salvo las actualizaciones sugeridas en el informe de autoevaluación;
- b) Que el curso que va a dictarse sea en el mismo lugar que fue aprobado; o en una extensión universitaria debidamente aprobada por el CONESUP;
- c) Que no hayan transcurrido más de cinco años desde la fecha de aprobación del curso que va a reeditarse, siempre y cuando se hubiere ejecutado el curso.

Art. 20. Para que una universidad o escuela politécnica pueda reeditar un curso de Postgrado aprobado por el CONESUP, deberá presentar lo siguiente:

- a) Solicitud del Rector dirigida al Presidente del CONESUP;
- b) El informe de auto-evaluación del curso de postgrado, señalando los aspectos que se busca actualizar;
- c) Resolución del Pleno del CONESUP con el que se aprobó el curso de postgrado realizado.

Art. 21. Si la reedición del curso de postgrado no cumple con los requisitos del artículo anterior, deberá ser presentado como un nuevo proyecto de curso de postgrado.

## **CAPITULO VII**

### **APROBACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Art. 22. Aprobación, seguimiento y evaluación.

- a) De conformidad con lo que establece el reglamento de conformación y funcionamiento de Comisiones Permanentes del CONESUP, es atribución de la Subcomisión Académica de Postgrado, recomendar al pleno del Consejo la aprobación de los cursos de postgrado que presenten las universidades y escuelas politécnicas.
- b) El organismo colegiado del centro de educación superior realizará el seguimiento y evaluación de la ejecución de los cursos de postgrado y de su cumplimiento, de conformidad con su normativa interna, la Ley Orgánica de Educación Superior, su Reglamento y las resoluciones del CONESUP. Presentará periódicamente al CONESUP los informes de estas actividades y, de considerarlo necesario el CONESUP, realizará el seguimiento respectivo a través de las correspondientes Direcciones de la Secretaría Técnica Administrativa.

## **DISPOSICIONES GENERALES**

**PRIMERA:** Cuando una universidad o escuela politécnica desee ejecutar un curso de postgrado fuera de su ámbito provincial de acción, deberá presentar a la Dirección Ejecutiva del CONESUP el convenio interinstitucional específico, con otra universidad o escuela politécnica, determinando las condiciones, obligaciones y responsabilidades de cada parte.

La Dirección de Asesoría Jurídica – Procuraduría del CONESUP emitirá su informe a la Subcomisión Académica de Postgrado, respecto al contenido del convenio.

**SEGUNDA:** Cuando una universidad o escuela politécnica requiera ejecutar un curso de postgrado en convenio con una universidad extranjera en el Ecuador o en el exterior, deberá presentar un convenio específico de alianza estratégica y cooperación interinstitucional, fundamentado en lo que dispone el Art. 48 de la Ley de Orgánica de Educación Superior, determinándose obligatoriamente la doble titulación o titulación dual.

La Dirección de Asesoría Jurídica – Procuraduría del CONESUP emitirá su informe a la Subcomisión Académica de Postgrado, respecto al contenido del convenio.

La autorización del Consejo para el curso en el Ecuador será en la sede matriz de la universidad ecuatoriana, y para una sola promoción. Para la reedición se requerirá de una nueva autorización del Consejo, previo análisis del informe de autoevaluación respectiva, por parte de la Subcomisión Académica de Postgrado.

**TERCERA:** La convalidación de créditos por estudios de cuarto nivel podrá darse entre las instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, previa la verificación de los contenidos temáticos de las mallas curriculares respectivas, por parte de la entidad convalidante, y de conformidad con la equivalencia de créditos prevista en el presente Reglamento.

**CUARTA:** En los títulos o grados de postgrado obtenidos en el exterior, con países que mantengan convenios internacionales legalmente suscritos con el Ecuador, para fines de registro, se preverá el número de créditos determinados en el presente Reglamento y se tomará en cuenta necesariamente el respeto a la reciprocidad en el cumplimiento del convenio bilateral o internacional, de conformidad con los principios del derecho internacional.

**QUINTA:** Toda la información referente a un Proyecto de Curso de Postgrado será ingresada en la página: [www.conesup.net](http://www.conesup.net)., de manera que la universidad o escuela politécnica interesada en el proyecto pueda acceder a la información y realizar, si fuera del caso, un proceso de control y seguimiento sistematizado, que le permita a cada institución, mediante la designación de una clave, la cual será otorgada por el CONESUP, conocer el estado de los proyectos presentados a la institución.

**SEXTA:** El CONESUP expedirá el reglamento de educación en Línea (On Line), que normará dicha modalidad.

**SEPTIMA:** El Pleno del Consejo Nacional de Educación Superior expedirá el Reglamento de Doctorado de Cuarto Nivel (PhD).

## **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**PRIMERA:** Todo curso de postgrado que se proponga a partir de la aprobación del presente reglamento, fundamentado en convenios interinstitucionales, suscritos, tanto entre universidades nacionales como del exterior, deberá sujetarse obligatoriamente a la presente normativa.

**SEGUNDA:** Las normativas internas de las universidades y escuelas politécnicas deberán adaptarse y concordar con la normativa del presente reglamento, en el plazo no mayor de noventa días, a partir de la aprobación del presente reglamento.

**DISPOSICIÓN FINAL:** Se deroga el Reglamento de Postgrado expedido por el CONUEP el 14 de Abril de 1999, y todas las normas y resoluciones que se opongan al contenido normativo del presente reglamento.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano, a los 25 días del mes de octubre del 2007.

Gustavo Vega Delgado, PRESIDENTE; Medardo Luzuriaga Zurita, SECRETARIO.