

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Economía y Negocios**



**PLAN ESTRATEGICO DE MARKETING DE LA  
MAESTRIA EN GEOFISICA DE LA FACULTAD DE  
INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA TIERRA DE LA  
ESPOL**

**Tesis de Postgrado**

**Previa la obtención del Título de:**

**Magister en Marketing y Comercio Internacional**

**Presentado por:**

**Ing. Giselle Núñez**

**Guayaquil – Ecuador**

**Marzo del 2010**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la vida y la oportunidad de superarme cada día, y desarrollar este trabajo de investigación que llegó a un feliz término, gracias a la guía muy acertada de Msc. Iván Rivadenyra , Msc Daniela Landívar y Msc. Felipe Alvarez.



## **DEDICATORIA**

A mi madre y a Luis Enrique por todo su apoyo incondicional durante toda el  
Postgrado cursado en la FEN.

**Tribunal de Graduación**



**Msc. Oscar Mendoza Macías; Decano**

**Presidente**



**Msc. Iván Rivadenyra Camino**

**Director de Tesis**

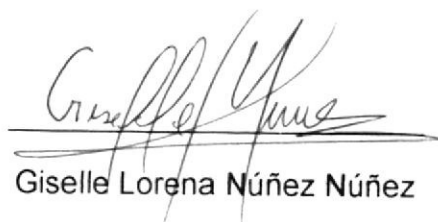


**Msc. Daniela Landívar**

**Vocal Principal**

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Postgrado, me corresponden Exclusivamente; y el patrimonio intelectual de La misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"



Giselle Lorena Núñez Núñez

## INDICE

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| AGRADECIMIENTO.....         | II  |
| DEDICATORIA.....            | III |
| TRIBUNAL DE GRADUACIÓN..... | IV  |
| DECLARACIÓN EXPRESA.....    | V   |
| ÍNDICE GENERAL.....         | VI  |
| ÍNDICE DE CUADROS.....      | XI  |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS.....     | XII |

## CAPÍTULO 1.- GENERALIDADES

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1.1 ANTECEDENTES .....                              | 15 |
| 1.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA FICT.....                | 16 |
| 1.3 MISIÓN DE LA FICT .....                         | 17 |
| 1.4 CARTERA DE SERVICIOS DE LA FICT .....           | 17 |
| 1.4.1 Servicios Educativos a Nivel de Pregrado..... | 18 |
| 1.4.2 Descripción de las Carreras .....             | 19 |
| 1.4.2.1 Tecnólogo Superior en Petróleo .....        | 20 |
| 1.4.2.2 Ingeniería Civil.....                       | 21 |
| 1.4.2.3 Ingeniería en Geología .....                | 22 |
| 1.4.2.4 Ingeniería en Minas .....                   | 24 |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1.4.2.5 Ingeniería en Petróleo .....                 | 25 |
| 1.4.3 SERVICIOS EDUCATIVOS A NIVEL DE POSGRADO ..... | 27 |
| 1.5 IMPORTANCIA DEL POSTGRADO EN GEOFÍSICA.....      | 28 |

## **CAPÍTULO 2.- EDUCACION SUPERIOR - POSTGRADOS**

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 ESTRUCTURA DE ESTUDIOS SUPERIORES .....                                           | 33 |
| 2.2 TAXONOMIA DE LOS POSTGRADOS .....                                                 | 34 |
| 2.3 CURRÍCULUM DEL POSTGRADO .....                                                    | 36 |
| 2.4 DURACION DE LOS DISTINTOS TIPOS DE POSTGRADOS Y LOS<br>CREDITOS RESPECTIVOS ..... | 38 |
| 2.5 DEMANDA DE POSTGRADOS EN ECUADOR .....                                            | 39 |
| 2.6 MAESTRÍA EN GEOFÍSICA.....                                                        | 42 |
| 2.6.1 Objetivo de la Maestría.....                                                    | 43 |
| 2.6.2 Requisitos de Admisión .....                                                    | 44 |
| 2.6.3 Institución Organizadora.....                                                   | 44 |
| 2.6.4 Modalidad de Estudios .....                                                     | 45 |
| 2.6.5 Lugar donde se Desarrollará el Postgrado.....                                   | 45 |
| 2.6.6 Duración e Intensidad del Postgrado.....                                        | 46 |
| 2.6.7 Plan de Estudios .....                                                          | 46 |
| 2.6.7.1 Flujograma .....                                                              | 50 |
| 2.6.8 Claustro Docente .....                                                          | 51 |
| 2.6.9 Metodología de Enseñanza.....                                                   | 53 |
| 2.6.10 Evaluaciones .....                                                             | 53 |
| 2.6.11 Tesis de Grado.....                                                            | 54 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 2.6.11.1 Defensa de Tesis de Grado .....        | 55 |
| 2.6.12 Título o Grado Académico a Obtener ..... | 55 |
| 2.7 PERFIL DEL MAGISTER EN GEOFÍSICA .....      | 56 |
| 2.7.1 Perfil Profesional .....                  | 56 |
| 2.7.2 Perfil Ocupacional .....                  | 57 |

### **CAPITULO 3.- INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....              | 58 |
| 3.2 PLAN DE MUESTREO .....                        | 60 |
| 3.2.1 Definición de la Población Objetivo .....   | 60 |
| 3.2.2 Definición de la Muestra .....              | 60 |
| 3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....              | 61 |
| 3.3.1 Investigación Exploratoria .....            | 62 |
| 3.3.2 Investigación Descriptiva .....             | 71 |
| 3.3.2.1 Antecedentes .....                        | 71 |
| 3.3.2.2 Diseño de Encuesta .....                  | 74 |
| 3.3.2.3 Presentación de Resultados .....          | 74 |
| 3.4 ANÁLISIS GENERAL DEL ESTUDIO DE MERCADO ..... | 87 |

### **CAPITULO 4.- PLAN DE MARKETING**

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 4.1 ANTECEDENTES .....                            | 89 |
| 4.2 MARCO TEORICO .....                           | 90 |
| 4.2.1 Fundamento del Marketing de Servicios ..... | 90 |

|                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.2.2. Definición de Marketing Educativo.....                           | 91   |
| 4.2.2.1. Características del Servicio Educativo .....                   | 92   |
| 4.2.2.2 Clasificación del Servicio .....                                | 95   |
| 4.2.2.3 Clasificación Sectorial de los Servicios .....                  | 95   |
| 4.2.2.4 Grado de Tangibilidad e Intangibilidad .....                    | 98   |
| 4.2.2.5 Grado de Vinculación de los Consumidores con las Empresas ..... | 100  |
| 4.2.2.6 Grado de mecanización / personalización .....                   | 100  |
| 4.2.2.7 Según la Forma de Exportación del Servicio .....                | 103  |
| 4.3 CAUSAS DE LA APLICACIÓN DEL MARKETING A LOS SERVICIOS...            | 104  |
| 4.4 APLICACIÓN DEL MARKETING A LOS SERVICIOS EDUCATIVOS .....           | 106  |
| 4.5 OBJETIVOS DEL PLAN DE MARKETING .....                               | 108. |
| 4.5.1. Objetivos Financieros .....                                      | 108  |
| 4.5.2. Objetivos de Mercadotecnia .....                                 | 108  |
| 4.6 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO.....                                     | 108  |
| 4.7 ANALISIS ESTRATEGICO .....                                          | 109  |
| 4.7.1. Matriz Boston Consulting Group .....                             | 109  |
| 4.7.2. Matriz Oportunidades Producto-Mercado (Ansoff) .....             | 112  |
| 4.7.3. Análisis FODA.....                                               | 113  |
| 4.8 MERCADO META .....                                                  | 115  |
| 4.8.1 Macro-segmentación .....                                          | 115  |
| 4.8.2 Micro-segmentación.....                                           | 117  |
| 4.9. POSICIONAMIENTO .....                                              | 118  |
| 4.9.1 Estrategias de Posicionamiento.....                               | 118  |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 4.10 MARKETING MIX .....              | 119 |
| 4.10.1 Producto .....                 | 119 |
| 4.10.2. Precio.....                   | 122 |
| 4.10.3. Plaza .....                   | 124 |
| 4.10.4. Promoción .....               | 124 |
| 4.10.4.1 Estrategia de Promoción..... | 124 |
| 4.10.4.1.1 Publicidad .....           | 124 |
| 4.10.4.1.2 Promoción en ventas .....  | 133 |
| 4.10.4.1.3 Relaciones Públicas .....  | 134 |
| 4.10.4.1.4 Merchandising.....         | 134 |

## **CAPITULO V.- ESTUDIO FINANCIERO**

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 5.1 ANTECEDENTES .....                       | 138 |
| 5.2 INVERSION INICIAL .....                  | 138 |
| 5.3 GASTOS .....                             | 139 |
| 5.3.1 Gastos Administrativos .....           | 139 |
| 5.3.2 Gastos de Planta Docente.....          | 139 |
| 5.3.3 Gastos en Promoción y Publicidad ..... | 140 |
| 5.3.4 Gasto de Arrendamiento .....           | 140 |
| 5.4 DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS.....       | 140 |
| 5.5 PROYECCION DE INGRESOS.....              | 141 |
| 5.6 CAPITAL DE TRABAJO.....                  | 141 |
| 5.7 ESTIMACION DE VAN Y TIR.....             | 142 |



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| CONCLUSIONES .....    | 145 |
| RECOMENDACIONES ..... | 146 |
| BIBLIOGRAFIA .....    | 147 |
| ANEXOS.....           | 149 |

## INDICE DE CUADROS

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 2. 1 Crédito y Duración de los distintos Postgrados.....                    | 38  |
| Cuadro 2. 2 Demanda de Tipos de Postgrados en Ecuador .....                        | 39  |
| Cuadro 2. 3 Taxonomía de Títulos de los Docentes Universitarios Ecuatorianos ..... | 40  |
| Cuadro 2. 4 Áreas de Especialización de los Postgrados del 1992- 2003.....         | 41  |
| Cuadro 2. 5 Bloque de Formación Básica de la Maestría de Geofísica.....            | 47  |
| Cuadro 2. 6 Bloque de Formación Especializada de la Maestría de Geofísica          | 48  |
| Cuadro 2. 7 Flujograma de Maestría de Geofísica .....                              | 50  |
| Cuadro 2. 8 Claustro docente de la Maestría de Geofísica .....                     | 51  |
| Cuadro 3. 1 Profesionales Encuestados en la Investigación Exploratoria.....        | 63  |
| Cuadro 3. 2 Investigación Descriptiva – Modelo Cinco W .....                       | 72  |
| Cuadro 3. 3 Diseño de la Investigación de Mercado.....                             | 73  |
| Cuadro 4. 1 Grado de Mecanización y Personalización .....                          | 101 |
| Cuadro 4. 2 Estrategia Precio - Calidad.....                                       | 123 |

## INDICE DE GRÁFICOS

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 3. 1 Percepción de los Geólogos sobre la creación de Maestría en Geofísica en el País.....             | 64 |
| Gráfico 3. 2 Percepción de los Petroleros sobre la Creación de la Maestría en Geofísica en el País.....        | 65 |
| Gráfico 3. 3 Percepción de las Otras Ingenierías sobre la Creación de la Maestría en Geofísica en el País..... | 66 |
| Gráfico 3. 4 Porcentaje de ingenieros Petroleros con Maestría .....                                            | 67 |
| Gráfico 3. 5 Porcentaje de Ingenieros Geólogos con Maestría .....                                              | 68 |
| Gráfico 3. 6 Porcentaje de Ingenieros Afines a Ciencias de la Tierra con Maestría.....                         | 69 |
| Gráfico 3. 7 Profesionales que han cursado un Postgrado.....                                                   | 74 |
| Gráfico 3. 8 Actividad Profesional a la que se dedica actualmente.....                                         | 75 |
| Gráfico 3. 9 Interés en algún tipo de Postgrado .....                                                          | 76 |
| Gráfico 3. 10 Rama en la desea realizar sus estudios de postgrado .....                                        | 77 |
| Gráfico 3. 11 Modalidad de Estudios de Postgrado que prefiere .....                                            | 78 |
| Gráfico 3. 12 Frecuencia de Estudios en Modalidad Presencial .....                                             | 79 |
| Gráfico 3. 13 Tipos de postgrado que prefieren en la Espol.....                                                | 81 |
| Gráfico 3. 14 Tipos de Postgrado que prefieren en la Universidad de Guayaquil .....                            | 82 |

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 3. 15 Tipos de Postgrado que prefieren en la Universidad de Cuenca                                             | 83  |
| Gráfico 3. 16 Formas de Financiamiento de los estudios de Cuarto Nivel .....                                           | 84  |
| Gráfico 3. 17 Medios que prefiere para publicitar los Servicios Educativos de Cuarto Nivel de la Espol .....           | 85  |
| Gráfico 3. 18 Tres motivos principales para elegir la Institución educativa en la que va a realizar el postgrado ..... | 86  |
| Gráfico 4. 1 Características de un Servicio .....                                                                      | 92  |
| Gráfico 4. 2 Clasificación de los Servicios .....                                                                      | 93  |
| Gráfico 4. 3 Ciclo de Vida de la Maestría en Geofísica .....                                                           | 109 |
| Gráfico 4. 4 Matriz Boston Consulting Group .....                                                                      | 111 |
| Gráfico 4. 5 Macrosegmentación de la Maestría en Geofísica .....                                                       | 117 |
| Gráfico 4. 6 Modelo CIPP .....                                                                                         | 121 |
| Gráfico 4. 7 Detalle de Anuncio Publicitario – “Satelital” .....                                                       | 128 |
| Gráfico 4. 8 Detalle de Anuncio Publicitario – “Petrolero” .....                                                       | 129 |
| Gráfico 4. 9 Detalle de Afiche Publicitario – “Moderno” .....                                                          | 131 |
| Gráfico 4. 10 Detalle de Afiche Publicitario – “Geología” .....                                                        | 132 |
| Gráfico 4. 11 Carpeta Membretadas .....                                                                                | 135 |
| Gráfico 4. 12 Hojas Membretadas .....                                                                                  | 136 |
| Gráfico 4. 13 Esferos promocionales para la Maestría en Geofísica .....                                                | 137 |

## **CAPÍTULO 1.- GENERALIDADES**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior Ecuatoriano tienen como misión la búsqueda de la verdad, el desarrollo de las culturas universal y ancestral ecuatoriana, de la ciencia y la tecnología, mediante la docencia, la investigación y la vinculación con la colectividad. Por lo tanto será su deber fundamental la actualización y adecuación constantes de las actividades docentes e investigativas, para responder con pertinencia a los requerimientos del desarrollo del país.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) forma parte de estas instituciones de Educación Superior Ecuatoriana que imparte una formación científica y humanística del más alto nivel académico, respetuosa de los derechos humanos, y del medio ambiente, a todos sus estudiantes. Dentro de la ESPOL se encuentra la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (FICT) la cual posee cinco carreras en el área de Pregrado y diseño varios programas

académicos en el área de postgrado, de los cuales lanzo al mercado el Programa en Geofísica.

La maestría en Geofísica responde a la carencia de personas calificadas en el País para procesar datos utilizando parámetros físicos, lo cual permite estudiar los recursos naturales existente sin necesidad de realizar perforaciones.

En el Ecuador se ha realizado posgrados en ciencias de la tierra con materias comunes pero ninguno con especialización en Geofísica por lo cual será necesario realizar un plan de marketing por lo cual analizaremos primero la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra y la cartera de servicios que ofrece a la comunidad.

## **1.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA FICT**

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) es una institución de educación superior creada en Octubre de 1958, mediante decreto ejecutivo No. 1664 firmado por el presidente de ese año Dr. Camilo Ponce Enríquez. El 25 de mayo de 1959, en dos aulas de la Casona Universitaria, 51 alumnos iniciaron oficialmente la vida académica de la ESPOL, bajo la dirección del primer Rector, Ing. Walter Camacho Navarro El compromiso que tiene la Espol es formar profesionales de excelencia con un alto nivel científico y tecnológico que contribuyen al desarrollo del país siendo uno de los principales aportes a la sociedad.

Dentro de la ESPOL, una de los departamentos que comenzó a laborar casi inmediatamente luego de creado fue el Departamento de Minas, para el año de 1964 cambio al Departamento de Geología, Minas y Petróleo. En el año de

1972 atendiendo los requerimientos del país, este departamento se reestructura y ofrece en forma separada las carreras de Ingeniería de Petróleo y de Ingeniería Geológica que anteriormente se las daba en forma conjunta. Una carrera que se adiciona para el año de 1982 es la de Ingeniería Geotécnica.

En la década de los años ochenta la unidad académica mantenía una matrícula superior a los treinta (30) estudiantes, y pasó a llamarse Facultad de Ingeniería de Geología, Minas y Petróleo. Una consulta que se realizó de los perfiles ocupacionales de las carreras de ingeniería de la Facultad, sustentaron la reforma curricular de las carreras de Ingeniería en Geología y en Petróleos y la creación de dos nuevas carreras: Ingeniería de Minas e Ingeniería Civil; esta última sustituyó a la Ingeniería Geotécnica. Desde 1989 se denomina Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (FICT) la cual consta de las carreras de Ingeniería en Petróleo, Ingeniería en Geología, Ingeniería en Minas e Ingeniería Civil.

### **1.3 MISIÓN DE LA FICT**

Formar profesionales con bastos y completos conocimientos en geología, minas, petróleo, civil y ciencias afines, capaces de intervenir con responsabilidad y ética, en proyectos interdisciplinarios relacionados con las ciencias de la Tierra, aportando positivamente al desarrollo del Ecuador.

### **1.4 CARTERA DE SERVICIOS DE LA FICT**

La FICT para enfrentar los retos en las áreas de Geología, minas, civil y Petróleo ofrece servicios educativos en el área de pregrado, posgrado y de

capacitación. En esta última área organiza formalmente cursos, talleres, y seminarios de actualización, además desarrolla proyectos y brinda asesoramiento a las empresas privadas y públicas que lo requieran.

El currículum de las carreras que ofrece la FICT se ajusta al Sistema Nacional de Educación Superior, reglamentado por el CONESUP y está en directa relación con el Reglamento de Estudios de Pregrado de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

#### **1.4.1 Servicios Educativos a Nivel de Pregrado**

La Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la Escuela Superior Politécnica del Litoral ofrece a sus estudiantes las carreras de Ingeniería en Petróleo, Ingeniería en Geología, Ingeniería en Minas e Ingeniería Civil, con altos estándares de calidad y excelencia.

La Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, como parte de la Espol, contribuye a la formación de nuevos profesionales, con planes de estudios acordes con los problemas profesionales que tiene la sociedad en el área de geología, minas y petróleo, de tal forma que en el currículum se establecieron las materias básicas y primarias en los primeros cursos, a materias de especialización e integradoras en los últimos años de las distintas carreras que ofrece la facultad.

La metodología de enseñanza es de participación activa por parte de los estudiantes en cada asignatura y la interactividad como base para el aprendizaje; el trabajo de equipo para compartir experiencias, opiniones, argumentaciones a criterios, etc.; técnicas activas que permitan: crear



situaciones reales o simuladas, identificar y resolver problemas, realizar ejercicios que estimulen habilidades altas del pensamiento, y en los últimos años la experiencia puede ser directa o indirecta: directa cuando es el propio alumno quien lo vive en el campo de sus prácticas laborales, e indirecta cuando la experiencia se vive a través de informaciones y observaciones.

### **1.4.2 Descripción de las Carreras**

Las carreras son entes académicos que forman profesionales de tercer nivel o nivel superior, capacitándolos para el libre ejercicio de una profesión.

A nivel de pregrado otorga los siguientes títulos:

- Ingeniero Civil
- Tecnólogo Petrolero
- Ingeniero en Geología
- Ingeniero de Minas y
- Ingeniero en Petróleo

Las carreras a nivel de ingeniería tienen una duración de 9 niveles más el proceso de Graduación (Tesis o Tópico).

La elaboración del perfil profesional y ocupacional de los estudiantes de la FICT se lo realizó en función de las distintas carreras, en las cuales se detallan los convenios con diferentes organismos nacionales y/ o internacionales para cada profesión.

#### **1.4.2.1 Tecnólogo Superior en Petróleo**

##### **Perfil Profesional:**

El Tecnólogo Petrolero asistirá al Ing. de campo en las siguientes tareas:

- Operaciones diarias con fluidos de perforación.
- Reportes diarios de perforación.
- Reportes diarios de la Hidráulica en perforación.
- Reportes de producción.
- Mediciones de campo.
- Operaciones de transferencia de fluidos.
- Mediciones PVT. De campo.
- Operaciones en estaciones de producción.
- Preparación de reportes ambientales.

##### **Perfil Ocupacional:**

El Tecnólogo Petrolero se desempeñará como:

- Realizar estudios de prefactibilidad (factibilidad, definitivos).
- Planificar y diseñar planos para ejecutar todo tipo de proyecto de Ingeniería Civil.
- Trabajo de Geotecnia y mecánica de Suelos.
- Ejecución de obras Viales, Obras Hidráulicas, Obras Sanitarias, Obras Geotécnicas dentro de normas medioambientales.
- Empezar la creación de negocios propios relacionados con la Profesión del Ingeniero Civil.

### 1.4.2.2 Ingeniería Civil

**Convenios Internacionales:** Universidad de New Orleans-USA, Universidad de Génova-Italia, Universidad Politécnica de Madrid, (UPM).

#### **Perfil Profesional:**

El ingeniero civil está capacitado para:

- Realizar estudios de prefactibilidad (factibilidad, definitivos).
- Planificar y diseñar planos para ejecutar todo tipo de proyecto de Ingeniería Civil.
- Trabajo de Geotecnia y mecánica de Suelos.
- Ejecución de obras Viales, Obras Hidráulicas, Obras Sanitarias, Obras Geotécnicas dentro de normas medioambientales.
- Empezar la creación de negocios propios relacionados con la Profesión del Ingeniero Civil.

#### **Perfil Ocupacional:**

El ingeniero civil se desempeña como:

- Gerente de Empresas públicas y/o Privadas relacionadas con la ingeniería Civil
- Libre Ejercicio de la Profesión en las Especializaciones de:
  - Hidráulica,
  - Estructuras
  - Construcciones de obras Civiles
  - Carreteras, Sanitaria, y Ambiental
  - Geotecnia y Suelos;
- Director de Proyectos en las Diferentes Especializaciones de la Profesión.

- Consultor de empresas de servicios de ingeniería Civil
- Dirigir y Construir las diferentes obras a su cargo
- Fiscalizador de Obras Civiles y Auditor.

### 1.4.2.3 Ingeniería en Geología

**Convenios Internacionales:** Universidad Politécnica de Madrid (UPM)-España, Universidad de Kentucky-USA

#### **Perfil Profesional:**

El ingeniero en geología está capacitado para:

- Realizar Levantamientos Geológicos de Cualquier Terreno y a Cualquier Escala.
- Manejar técnicas tradicionales o Técnicas de Tratamiento Digital de Imágenes (Cartografía Geológica).
- Prospector (Buscar indicios) y Explorar (evaluar Yacimientos tanto en superficie como en el subsuelo), Recursos Mineros, Petroleros, de Rocas Industriales, Aguas Subterráneas, Geotérmicos, etc., así como el aprovechamiento de los minerales y las rocas industriales.
- Desarrollar Proyectos de Consultoría Geológica para estabilización de macizos rocosos en grandes Obras de Ingeniería Civil como presas, carreteras, puentes, túneles, entre otras.
- Determinar, analizar y mitigar tanto técnica como científicamente los desastres Naturales debido a la actividad sísmica, y/o Volcánica.
- Intervenir en estudios de impacto, prevención y restauración del medio ambiente.

- Empezar la creación de negocios proyectos relacionados con el área geológica.

### **Perfil Ocupacional:**

El ingeniero en geología se desempeña como:

- Geólogo investigador para descubrir recursos mineros y petroleros.
- Asesor o consultor técnico de empresas que desarrollan actividades de exploración y explotación hidrocarburífera.
- Asesor o consultor de proyectos de exploración y explotación de rocas industriales.
- Asesor o Consultor Técnico de Empresas para la prospección, exploración y evaluación de yacimientos mineros.
- Asesor o consultor de proyectos de exploración y explotación de fuentes de energía geotérmica.
- Geólogo Asesor y Consultor en Obras de Ingeniería Civil, específicamente: en Presas, Caminos, Puentes, Túneles, estabilización de laderas entre otros.
- Asesor o Consultor en Obras de Restauración del Medio Ambiente,
- Director de proyectos de exploración y explotación de materiales para la Construcción.
- Director de proyectos de exploración y explotación de Aguas Subterráneas.
- Asesor o consultor de proyectos de exploración y explotación de fuentes de energía geotérmica
- Asesor o consultor en proyectos de prevención y control de desastres naturales relacionados con volcanismo, terremotos y deslizamientos de tierras.

#### **1.4.2.4 Ingeniería en Minas**

##### **Convenios Internacionales:**

- Universidad Politécnica de Madrid (UPM)-España.
  - Universidad Federal Ouro Preto Minas Gerais (UFOP)-Brasil.
  - Instituto Superior Minero Metalúrgico (ISMM) Moa-Cuba.
  - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE) de la Habana-Cuba.
  - Universidad de Porto-Portugal
  - Universidad Técnica de Oruro-Bolivia (UTO)
  - Centro de Tecnología Minero del Brasil (CETEM)
  - Universidad Católica de Lovaina (Laboratorio de Mineralogía Físico-Química),
- Y 20 Universidades Pertenecientes a las Redes del Programa CYTED de Iberoamérica.

##### **Perfil Profesional:**

El ingeniero en minas está capacitado para:

- Desarrollar Proyectos Geológicos-Mineros.
- Desarrollar Proyectos de Estabilidad de Rocas y Espacio en Obras Subterráneas.
- Analizar y Diseñar Sistemas de Explotación Minera,
- Estudiar las Características de los Diferentes Materiales no metálicos y sus
- Aplicaciones
- Diseñar, Administrar y Operar Plantas de Procesamiento Mineral
- Incorporar Avances Tecnológicos Mineros.

- Evaluar Afecciones al Medio Ambiente
- Diseñar y Desarrollar la Restauración del Medio Ambiente,
- Establecer Planes de Ordenación Minero-Ambiental en el Contexto de la Ordenación Territorial.
- Efectuar Valoraciones del Patrimonio Geo-Minero y su Interrelación con el Patrimonio Cultural y Natural
- Estudio, Explotación y Gestión de Aguas Subterráneas,
- Emprender la creación de negocios propios relacionados con el área Minera.

#### **Perfil Ocupacional:**

El ingeniero en minas se desempeña como:

- Gerente técnico en Empresas Mineras
- Director de Proyectos Mineros
- Asesor y Consultor en Obras de Restauración de Minas, Medio Ambiente.

#### **1.4.2.5 Ingeniería en Petróleo**

##### **Relaciones Nacionales e Internacionales:**

- Petroecuador.
- Repsol-YPF,
- Pacifpetrol
- Dygoil, Alberta Oil Co., Tecna S.A., Occidental;
- Sociedad de Ingenieros de Petróleos S.P.E.;
- Universidad del Zulia-Venezuela,
- Universidad de Austin-Texas, Louisiana State University,
- Universidad Politécnica de Madrid,

- Instituto Francés del Petróleo (I.F.P.),
- UNAM.
- University of Louisiana (Lafayette),
- Universidad de Oriente (U.D.O.) Venezuela,
- Universidad Industrial de Santander (Colombia),
- Instituto Politécnico de México,
- Instituto Superior Politécnico Juan Antonio Echeverría (Cuba).

### **Perfil Profesional:**

El ingeniero en petróleos está capacitado para:

- Ejecutar Trabajos en Áreas de Perforación, Producción y Explotación de Yacimientos,
- Supervisar transporte, almacenamiento y Comercialización de hidrocarburos.
- Investigar Problemas Técnicos en el área petrolera
- Optimizar la Producción y la Recuperación del Petróleo,
- Evaluación Económica, de Impactos y Remediación Ambiental y de la Negociación Petrolera;
- Ejecuta Labores de Planificación, Diseño, presupuesto y Desarrollo de Proyectos de Explotación de Hidrocarburos, Incluyendo Ductos, Estaciones de Bombeo, Almacenamiento y Similares;
- Empezar la creación de negocios propios relacionados con el área petrolera.



### **Perfil Ocupacional:**

El ingeniero en petróleos se desempeña como:

- Colaborador Técnico/Administrativo Directo en Empresas Petroleras y de Servicios;
- Realiza actividades para Contratistas,
- Consultor y Asesor en Materia de Hidrocarburos.
- Empresario Petrolero y Afines.

### **1.4.3 SERVICIOS EDUCATIVOS A NIVEL DE POSGRADO**

Los servicios educativos de cuarto nivel son considerados como la cúspide de los procesos de formación, los cuales anteriormente la FICT no proporcionaba a sus graduados. En la actualidad ante la necesidad del mercado en el área de ingeniería en ciencia de la tierra específicamente en geología, minas y petróleos, de establecer técnicas avanzadas en el procesamiento de la información geofísica mediante su decano, Ing. en Petróleo Ricardo Gallegos Orta, el cual es responsable de la marcha académica y administrativa de la Facultad, crea la MAESTRIA EN GEOFISICA.

Los postgrados que ofrecerá la FICT son para alumnos que tienen ingeniería en Geología, minas, petróleo o en campos específicos o integrados a las ciencias de la tierra. Para la ejecución de este programa de postgrado, obtuvo previamente la aprobación previa del CONESUP. Según resolución RCP.S10.No066.07 con fecha 10 de abril 2007.

## **1.5 IMPORTANCIA DEL POSTGRADO EN GEOFÍSICA**

Las actuales tendencias de la sociedad a nivel mundial hacen del postgrado una de las principales fuentes de generación de conocimientos y de formación de investigadores en función de la competitividad.

El rol tradicional de la educación superior ecuatoriana de formar profesionales actualmente es insuficiente sino está acompañado de un carácter investigativo y del desarrollo de habilidades y destrezas para crear e innovar, lo cual se obtiene en la educación de cuarto nivel que forma recursos humanos con excelencia académica en las distintas especializaciones y disciplinas que requiere el desarrollo del país. Concordante con la política actual del país que está establecida en el Art. 44 de la Ley de Educación Superior vigente que establece que el cuarto nivel o el Postgrado, está destinado a la especialización científica profesional avanzada.

Uno de los problemas que ha afectado a algunas instituciones educativas de América Latina ha sido a veces la copia de la estructura del Postgrado de otros países, de diferente grado de desarrollo económico, sin el análisis crítico y la necesaria contextualización que ello requiere; en el caso de que se compare sistemáticamente los mejores procesos, estrategias y prácticas de éxitos de las universidades extranjeras, estas deberían constituir la base para generar mejores decisiones en las universidades locales sólo así se estaría aplicando adecuadamente el benchmarking.

Los postgrados deben corresponder a la estructura: económica, productiva, y de servicios que posee ese país o región por ende la especialización científica profesional deben estar acorde con los problemas y necesidad del país. Se ha observado en algunos casos los postgrados importados correspondan a

problemas que para esos países deben ser sólo problemas propios de la especialización.

La maestría geofísica la cual se dicta en países de Europa y América, tales como: Francia, Bolivia, Colombia, Cuba, México, Venezuela, pero en Ecuador no existía ninguna universidad que ingresara en este campo, por lo que la FICT observo que era una necesidad latente en el mercado laboral de ciencias de la tierra, creando expertos en el área de la Geofísica, en momentos históricos para nuestro país, en donde se hace imperioso el desarrollo de la investigación para así acceder a nuevas cuencas petroleras, obtener mayor rendimiento por pozo en producción, puesto que la geofísica constituye una herramienta fundamental para la interpretación de datos geofísicos que llevan a la exploración y descubrimiento de los recursos acuíferos, gas, mineros , petroleros entre otros, del Ecuador.

Los recursos naturales del País están sujetas a las leyes existente en el país, una de ellas es la nueva ley minera que regula la actividad en las áreas mineras y proyectos mineros en los cuales el Estado realizó exploración y estudios de pre factibilidad o factibilidad, serán restituidas al mismo. Lo cual permitirá realizar proyectos de minería a gran escala, pero también busca un mayor control estatal y promueve más inversiones y controles medioambientales. Otra de las preocupaciones de esta ley minera es el uso del recurso hídrico, puesto que la conservación, el manejo adecuado y sustentable del agua es particularmente importante en el país, pues las desigualdades de riqueza potencial entre diferentes cuencas y entre los diferentes actores sociales están estrechamente vinculadas al acceso al agua; adicionalmente, el 70% de la energía eléctrica en el Ecuador es de origen hidráulico.

Uno de los patrimonios no renovables que ha generados más ingresos para el presupuesto del Estado ha sido los recursos petroleros, entre el 2000 y 2005, el Ecuador recibió por exportación de crudo y derivados \$19 000 millones, más de \$10 000 millones que en los seis años precedentes.

Una actividad de la geofísica la aplicación de nuevas tecnologías en la búsqueda, exploración y explotación de los recursos naturales y su uso sostenible, además del mejoramiento de los conocimientos geofísicos sobre La Tierra y su Espacio adyacente, lo que permitirá el descubrimiento de estos, su inventario y caracterización, así como la asimilación de criterios fundamentados sobre la conveniencia para su aprovechamiento.

El profesional en ciencias de la tierra que curse la maestría en Geofísica podrá capacitarse en nuevos algoritmos, métodos, metodologías y programas para la adquisición, procesamiento e interpretación de datos geofísicos, que le permita dirigir e intervenir con mayores elementos, en su área de trabajo. Por lo tanto, es necesario fortificar, modernizar y ajustar la enseñanza en esta disciplina, dando algunas alternativas, para lograr una mayor versatilidad, mediante el sistema de proyecto de tesis dirigida que le permita al estudiante, continuar con su actividad laboral y participar con facilidad en diferentes campos de la prospección y exploración de los recurso mineros, petroleros, hidrogeológicos, de riesgos naturales, etc.

Para en un futuro, no recurrir a la contratación de geofísicos extranjeros y/o compra de datos geofísicos de otros países, y descubrir nuevos campos importantes de recursos naturales, sin que al País le signifique una inversión tan alta.

El postgrado de Geofísica responde a una necesidad de la sociedad y la FICT es la llamada a dar una formación permanente al profesional en ciencias

de la tierra, puesto que la educación de cuarto nivel va ayudar no sólo a la sociedad sino también en el éxito profesional, social y económico de una persona, como lo menciona Shultz en 1963 en su libro “Valor Económico de la educación” en la que indica algunos beneficios económicos de mejorar el nivel educativo, entre los cuales tenemos:

- Adaptarse con mayor facilidad a nuevas oportunidades de empleo
- Provisión de mano de obra especializada para sustentar el crecimiento económico.
- Mayores oportunidades de tener un mejor salario
- Aumento de las recaudaciones al impuesto a la renta
- Aumento de las oportunidades a un mejor futuro para las próximas generaciones.

En los centros de Procesos Geofísicos Internacionales, un procesador en geofísica tiene un salario que bordea los \$ 7.000 mensuales, lo cual constituye un gran aliciente económico, además de factores intrínsecos tales como la habilidad de apreciar y reconocer un amplio rango cultural, lo que nos dará un profesional con mayor capacidad crítica que investigue, genere nuevos conocimientos, y se actualice en los avances científicos y tecnológicos, lo que permitirá encontrar alternativas de solución a los problemas en su campo laboral y coadyuvar al desarrollo de su empresa y por ende de la sociedad.

Por lo tanto, la responsabilidad histórica de las generaciones actuales y futuras es aportar trascendentalmente al desarrollo económico del Ecuador, que

depende en un alto porcentaje del aprovechamiento de sus recursos naturales, sean estos renovables o no, y la única viabilidad de crecimiento y riqueza está en la investigación y capacitación, por lo que se vuelve de suma importancia desarrollar la geofísica en el País; preparando a ingenieros de ciencias de la tierra en Geofísica aplicada a la Ingeniería de Petróleo y Geología.

## **CAPÍTULO 2.- EDUCACION SUPERIOR - POSTGRADOS**

### **2.1 ESTRUCTURA DE ESTUDIOS SUPERIORES**

La estructura de los estudios superiores está definida en el Art. 44 de la Ley Orgánica de Educación Superior. De acuerdo a esta norma los niveles de formación que imparten las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior son:

- a) Nivel técnico superior, destinado a la formación y capacitación para labores de carácter operativo, corresponden a este nivel los títulos profesionales de técnico superior y tecnólogo.
- b) Tercer nivel, destinado a la formación básica en una disciplina o a la capacitación para el ejercicio de una profesión. Corresponden a este nivel el grado académico de licenciado y los títulos profesionales universitarios o politécnicos, que son equivalentes; y,
- c) Cuarto nivel o de postgrado, destinado a la especialización científica o entrenamiento profesional avanzado, cuyo propósito central es la preparación

para la docencia, la investigación, la aplicación tecnológica o el ejercicio especializado de una profesión. Corresponden a este nivel los títulos intermedios de postgrado: especialista, diplomado superior y los grados de magíster y doctor.

## **2.2 TAXONOMIA DE LOS POSTGRADOS**

En términos generales, los postgrados se dividen en : diploma Superior , especialidad, maestría y doctorado; y sus características generales son:

Diploma Superior: Son programas de corta duración cuyo objetivo es actualizar conocimientos. Constituyen un nivel flexible de posgrado que responde a necesidades diversas de la sociedad en los campos tecnológico, artístico y humanístico.

Especialidad: Tiene por objeto profundizar en el dominio de un tema o área determinada dentro de una profesión o de un campo de aplicación de varias profesiones, ampliando la capacitación profesional a través de un entrenamiento intensivo. Forma personal para el estudio y tratamiento de problemas específicos de un subcampo, rama o vertiente de las licenciaturas y pueden referirse tanto a conocimientos y habilidades de una disciplina básica, como a actividades específicas de una profesión determinada.

Maestría: Tiene por objeto proporcionar una formación superior en una disciplina o área interdisciplinaria, profundizando en el desarrollo teórico, tecnológico, profesional, para la investigación y para el estado del conocimiento correspondiente a dicha disciplina o área interdisciplinaria.



Forma personal capacitado para participar en el desarrollo innovativo, el análisis, adaptación e incorporación en la práctica de los avances del área en cuestión o de aspectos específicos del ejercicio profesional. El egresado adquiere un amplio conocimiento, incluidos el origen, desarrollo, paradigmas, aspectos metodológicos de la investigación; técnicas en vigor y grado de validez en su área de especialidad, lo que le permitirá estar preparado para el desarrollo de actividades académicas de alto nivel o, de acuerdo con la orientación de la maestría, para la alta especialización.

La formación que se busca implica el dominio del área en su sentido más amplio.

Doctorado: Tiene por objeto la obtención de aportes originales en un área de conocimiento cuya universalidad se debe procurar en un marco de excelencia académica; formar personal capacitado para participar en la investigación y el desarrollo, capaz de generar y aplicar el conocimiento en forma original e innovadora, apto para preparar y dirigir investigadores o grupos de investigación, cumpliendo con una función de liderazgo intelectual en la Nación.

Busca preparar personal creativo, capaz de hacer avanzar el conocimiento científico, humanístico y tecnológico que genere aportes significativos al acervo de conocimientos en una disciplina, demostrando haber superado distintos niveles de complejidad en el saber que permitan avanzar, desplazar o aumentar las fronteras de un campo del conocimiento.

Los postgrados entra dentro del contexto de educación permanente ("life-long learning": manejo de información; habilidades de carácter instrumental, profesional, personal; resolver problemas; inferir y generar nuevos modelos conceptuales) que combina de modo alternativo el aprendizaje y la acción, la

formación y la práctica profesional (“life-wide learning”: aprender a aprender, a hacer, a estar).

## 2.3 CURRÍCULUM DEL POSTGRADO

El currículum del postgrado debe responder estratégicamente a la diversidad de oferta que satisfaga la diversidad de demandas que hace la realidad y los individuos, de allí que las modalidades deben tender a una combinación de estrategias que permitan la respuesta oportuna y válida.

Uno de los primeros criterios en establecer en el currículum del Postgrado son las exigencias de admisión y titulación (acceso directo desde el primer título universitario, acceso en secuencia; exigencia de trabajo final, tesina, tesis, disertación; exigencia de práctica profesional; exigencia de publicación en revistas científicas indexadas; lectura y defensa de una tesis).

Según, Inciarte (2000), Cada modalidad de estudios de Postgrados, es:

- parte de un diseño curricular que encuentra su sentido en los propósitos y naturaleza del Programa.
- una Construcción propia, para un contexto determinado; no hay modalidades neutrales que puedan aplicarse a cualquier programa.
  - Además:
- requiere de la construcción de un sistema de gerencia y de una infraestructura.
- requiere de la definición de criterios de acción, evaluación, autorregulación.

Basándose en las premisas dadas se puede establecer las siguientes modalidades en función de:

a) **La Organización de las Disciplinas:** los programas de postgrado pueden ser:

- unidisciplinar, para la profundización de una disciplina.
- multidisciplinar, con una estructura plana en la que se agrupan varias disciplinas, sin un orden o secuencia específicos, más bien en sentido lineal; estructura piramidal, teniendo como base disciplinas generales sobre las que se construyen ámbitos más específicos y relacionados con la especialidad del programa; estructura mixta producto de la combinación de las propuestas anteriores.
- Interdisciplinar, organizado en la integración de dos o más disciplinas, esta alternativa se convierte en una vía para la transdisciplinariedad.
- por problemas, organizando el programa alrededor de un centro de interés para la investigación y muy relacionado con una contradicción a superar en el ámbito real.
- organizados en Líneas de Investigación.

b) **La Interacción para la discusión, el aprendizaje y la producción de conocimientos,** los planes de estudios se pueden organizar en forma:

- Presencial, variando la continuidad de los encuentros: semanal, con horario colectivo y diario; concentración en períodos espaciados en el tiempo.
- A distancia, basado en medios: impreso, Tecnología de Información y Comunicación (TIC), virtual, combinación de impresos y T.I.C.
- Mixto: con segmentos presenciales y otros a distancia.

c) **La Interrelación Institucional**, se pueden organizar en:

- Institucionales, administrados por una sola institución.
- Interinstitucionales, estos pueden ser entre instituciones académicas o entre instituciones académicas y no académicas.
- En red, bajo la responsabilidad de un grupo de Instituciones; también por encargo o en servicios, a solicitud y para satisfacer una demanda determinada.

Otro criterio a considerar en el curriculum, es en relación a la duración e intensidad de los programas (número de créditos, horas lectivas; formatos de programación académica), la cual está en relación con el título de cuarto nivel: Diplomado superior, Especialista, Magister y Doctor (Ph.D).

## **2.4 DURACION DE LOS DISTINTOS TIPOS DE POSTGRADOS Y LOS CREDITOS RESPECTIVOS**

El sistema de unidades valorativas de un postgrado se denomina Créditos, que corresponde a 16 horas efectivas de actividad académica. En función del título otorgado se establece los créditos y el tiempo estimado que se detallan a continuación:

**Cuadro 2. 1 Crédito y Duración de los distintos Postgrados**

| <b>Título Otorgado</b> | <b>Tiempo Estimado</b> | <b>Créditos</b> |
|------------------------|------------------------|-----------------|
| Diplomado Superior     | 6 meses                | 15              |
| Especialista           | 1año                   | 30              |
| Magister               | 2 años                 | 60              |
| Ph.D                   | 4 años                 | 90              |

Fuente: Estructura y Titulaciones de Educación Superior en Ecuador. Autor: César Esquetini Cáceres.

Cada crédito establecerá estrategias de enseñanza/aprendizaje (autonomía intelectual, disciplina de trabajo académico e intelectual, procesamiento de información, solución de problemas, innovación, creación, crítica), en la que los alumnos perciban interacciones y respondan a sus ambientes de aprendizaje.

Las instituciones de Educación Superior que desarrollan Programas de Postgrado tienen experiencias que permitirían ejemplificar cada uno de las modalidades, lo importante es que cada Programa haga una verdadera construcción de su esquema, atendiendo a los criterios antes señalados o a los que su propia concepción y diseño les exija.

## 2.5 DEMANDA DE POSTGRADOS EN ECUADOR

La demanda de postgrado ha incrementado en estos últimos años, en efecto en 1992 se contabilizaban 102 programas de cuarto nivel y para el 2003 se tienen 861 programas aprobados por el Conesup de los cuales algunos están ejecutándose y otros próximos a abrirse. Este incremento es de aproximadamente 8,4 veces su valor original, lo que representa que este servicio educativo está en auge y tiene un gran dinamismo.

**Cuadro 2. 2 Demanda de Tipos de Postgrados en Ecuador**

| <b>Título Otorgado</b> | <b>1992</b> |       | <b>2003</b> |       |
|------------------------|-------------|-------|-------------|-------|
| Diplomado Superior     | 62          | 60.8% | 201         | 23.3% |
| Especialista           | 0           | 0     | 271         | 31.5% |
| Magister               | 40          | 39.2% | 386         | 44.8% |
| Ph.D                   | 0           | 0     | 3           | 0,4%  |
| Total                  | 102         | 100%  | 861         | 100%  |

Fuente: Conesup

Este auge se ha dado tanto en el mercado laboral como el mercado educativo. En este último caso la ley de Educación Superior establece que para ejercer la docencia universitaria y ciertos puestos de dirección académica, se debe poseer por lo menos una maestría, aunque la nueva Ley de Educación Superior propuesta indica que los docente universitarios deben ser doctores, por lo que han decidido actualizarse y realizar una inversión en educación de cuarto nivel.

En el Ecuador hasta el 2007, existían 22.714 docentes con los siguientes títulos:

**Cuadro 2. 3 Taxonomía de Títulos de los Docentes Universitarios Ecuatorianos**

| <b>Título Otorgado</b> | <b>2007</b> |        |
|------------------------|-------------|--------|
| Técnico superior       | 95          | 0.42%  |
| Tecnológico            | 22          | 0.10%  |
| Tercer Nivel           | 11.793      | 51.92% |
| Diplomado Superior     | 2.507       | 11.04% |
| Especialista           | 1.889       | 8.32%  |
| Magister               | 6.081       | 22.77% |
| Ph.D                   | 327         | 1.44%  |
| Total                  | 22.714      | 100%   |

Fuente :Conesup

Los postgrados se concentran en tres áreas que tienen alta demanda de un determinado conocimiento, las cuales son:

- Área administrativa, política y empresarial,
- Área educativo, de salud, y
- Área de la ingeniería.

**Cuadro 2. 4 Áreas de Especialización de los Postgrados del 1992- 2003**

| Años<br>Área de Especialización      | 1992      |           |          |       | 2003      |       |          |           |       |
|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|-------|-----------|-------|----------|-----------|-------|
|                                      | Dip.      | Espc.     | Maestría | Total | Dip.      | Espc. | Maestría | Doctorado | Total |
| Ciencias Exactas                     |           |           | 3        | 3     | 2         | 1     | 8        |           | 11    |
| Ciencias de la Salud                 |           | 50        | 8        | 58    | 20        | 155   | 25       |           | 200   |
| Ciencias de la ingeniería            |           | 3         | 3        | 6     | 26        | 18    | 52       | 2         | 98    |
| Arquitectura                         |           |           |          |       |           | 3     | 4        |           | 7     |
| Ciencias Agropecuarias               |           |           | 2        | 2     | 13        | 14    | 26       |           | 53    |
| Ciencias Sociales                    |           | 6         | 2        | 8     | 15        | 11    | 24       |           | 50    |
| Ciencias Políticas y Administrativas | 1         | 3         | 9        | 13    | 70        | 47    | 133      |           | 250   |
| Ciencias Humanas y educativas        |           | 7         |          | 7     | 40        | 12    | 105      | 1         | 158   |
| Otras Ciencias                       |           | 1         | 4        | 5     | 15        | 10    | 9        |           | 34    |
| Total                                | 1         | 70        | 31       | 102   | 201       | 271   | 386      | 3         | 861   |
| Porcentajes                          | 0,9<br>8% | 68,6<br>% | 30,42%   | 100%  | 23,3<br>% | 31,5% | 44,8%    | 0,4%      | 100%  |

Fuente: Conesup

Los datos que muestran el cuadro es que las ciencias políticas, administrativas ocupan el primer lugar, con los o MBA (Máster Business Administration) del modelo norteamericano, las ciencias de la salud y educación ocupan el segundo lugar, y en el tercer lugar con 98 programas de cuarto nivel esta las ciencias de la ingeniería lo cual representa un 10,56% que es una participación que ha ido en aumento desde el año 1992.

Las maestrías están diseñadas para la profesionalización del participante, es decir, para volverlo más experto en términos profesionales y a nivel universitario han servido para apuntalar los procesos de evaluación y acreditación de las universidades.

Actualmente la oferta de postgrados en las universidades ecuatorianas se ha incrementado, así, desde 2005 hasta 2009 se han ofertado 1.123 carreras de postgrados que están vigentes (dato proporcionado por Hernando Merchán, director académico del Consejo Nacional de Educación Superior).

## **2.6 MAESTRÍA EN GEOFÍSICA**

El Curriculum de la maestría en Geofísica constituye un proyecto sistematizado de formación y un proceso de realización a través de una serie estructurada y ordenada de contenidos y experiencias de aprendizaje, articulados en forma de propuesta social- educativa que propugnan diversos sectores sociales interesados en un tipo de educación en geología y petróleo, con la finalidad de producir aprendizajes significativos que se traduzcan en formas de pensar, sentir, valorar y actuar frente a los problemas complejos que plantea la vida social y laboral en nuestro país.



Los factores educativos se centran en factores académicos, donde una parte importante será los objetivos, requisitos de admisión, modalidad de estudios, plan de estudios, metodología académica y el perfil del egresado de este postgrado, pero adicionalmente se incorporara otros factores como el mercadeo de nuestro producto y servicio educativo.

### **2.6.1 Objetivo de la Maestría**

La Maestría en Geología Aplicada A La ingeniería En Petróleo y Geología, tiene como objetivo general, capacitar a los profesionales de estas áreas en la investigación científica y en el manejo de los procesos técnicos tendientes al desarrollo y obtención de los mismos, esto es:

- Capacitación para el análisis de los registros sísmicos obtenidos en trabajos de campo con la captura de información.
- Determinación exacta y precisa de la estructura del subsuelo en la cual se realiza la investigación, de esta manera se dará una información fidedigna y muy valiosa a la hora de abaratar costos y lograr mayor producción.
- Desarrollar profesionales con un alto grado de capacitación, dejando al mismo el camino abierto a la obtención de un Doctorado.

Al finalizar la maestría el participante debe ser capaz de aplicar las técnicas más avanzadas en el procesamiento de la información geofísica utilizando métodos de interpretación en el campo de su aplicación. Podrá proyectar los métodos adecuados para dar solución a cualquier problema de la Geofísica aplicada relacionado con la Ingeniería en Petróleo y Geología.

### **2.6.2 Requisitos de Admisión**

En un total acuerdo a lo que establecen las Leyes de educación Superior, los aspirantes a la maestría en Geofísica, deben tener las siguientes características académicas y profesionales:

- a. Poseer Título Académico y/o Profesional Universitario o Politécnico.
- b. Preferentemente, sin ser esto excluyente, debe provenir de actividades afines a la investigación científica que plantea esta maestría, ya sea en la rama de la Ingeniería en Petróleo, Geología o Ciencias Afines.
- c. Sin ser este punto excluyente debería presentar el respaldo de una unidad Académica de la ESPOL o de otra Institución que avale su participación en la maestría y su posterior ejercicio del aprendizaje obtenido en la misma, en beneficio tanto institucional como personal del egresado.
- d. Ser aceptado por la Coordinación de la Maestría.
- e. No se tomara examen de ingreso.

### **2.6.3 Institución Organizadora**

Se organizara por una institución educativa ESPOL – FICT, y contara con varias universidades de apoyo que son:

- Instituto Superior "José A. Echeverría", CUJAE-CUBA

- Universidad Politécnica de Madrid, España.
- University of Wyoming, Laramie, USA.

#### **2.6.4 Modalidad de Estudios**

Los planes de estudios en función de la interacción para la discusión, el aprendizaje y la producción de conocimientos se organizarán en forma presencial, con clases teóricas, trabajos de campo y procesamiento de datos.

#### **2.6.5 Lugar donde se Desarrollará el Postgrado**

El desarrollo de la Maestría en Geofísica Aplicada a La Ingeniería EN Petróleo Y Geología, se llevará a cabo en el edificio de la Facultad de Ingeniería En Ciencias De La Tierra, de la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL (ESPOL), ubicado en le Km. 30,5 de de la Vía Perimetral en la ciudad de Guayaquil- Ecuador.

La FICT cuenta con un auditorium en el cual se desarrollara el dictado de las clases teóricas, en cuanto a los trabajos de campo, recolección de datos y pruebas se desarrollaran en sitios designados por los respectivos docentes. Los trabajos de procesamiento de datos se realizaran en nuestro centro de sistemas ubicado en nuestra Facultad, para lo cual contamos con el software Tigres basado en sistema LINUX.

### **2.6.6 Duración e Intensidad del Postgrado**

La maestría tendrá una duración de un año y seis meses, con una totalidad de 80 créditos incluidos los correspondientes a la tesis de grado, las cuales están distribuidos en tres bloques.

- El bloque de formación básica tendrá 20 créditos
- El bloque de formación especialidad tendrá 30 créditos
- El bloque de investigación tendrá 30 créditos

La intensidad del programa será en función del bloque de formación:

- Básica con 19 semanas a razón de 16 horas semanales
- Especialización con 30 semanas a razón de 16 horas semanales

### **2.6.7 Plan de Estudios**

Los planes de estudio se elaboraron realizando consultas de diversos programas de postgrado en las áreas de geofísica y se consultó a gerentes y expertos en empresas del sector de geología y petrolero. Los resultados permitieron establecer una formación: Básica, Especialización y de Investigación.

La formación básica se lo definió con la finalidad de consolidar las ciencias básicas como fundamento para mejorar la calidad académica de la

oferta educativa de la FICT, en la que se establecieron 19 créditos lo que equivale a 304 horas, las cuales se detallan en el cuadro (4) adjunto:

**Cuadro 2. 5 Bloque de Formación Básica de la Maestría de Geofísica**

| <u><b>Materia</b></u>                              | <u><b>Créditos</b></u> | <u><b>Total (hrs)</b></u> |
|----------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Campos Potenciales                                 | 3                      | 48                        |
| Matemáticas Superiores<br>para Ing. En Geociencias | 3                      | 48                        |
| Prospección Sísmica                                | 4                      | 64                        |
| Magnetometría                                      | 3                      | 48                        |
| Gravimetría                                        | 3                      | 48                        |
| Geofísica de Pozos                                 | 3                      | 48                        |
| <b>Totales</b>                                     | <b>19</b>              | <b>304</b>                |

Fuente: FICT -ESPOL

El bloque de formación especializada brindará conocimientos científico, tecnológico y entrenamiento profesional en un campo del saber afín al del

pregrado, refinando habilidades y destrezas y actualizando y profundizando el conocimiento de los profesionales de geología, petróleos y ramas afines.

Este bloque se estructuro con 30 créditos, equivalente a 480 horas, las que se detallan a continuación:

**Cuadro 2. 6 Bloque de Formación Especializada de la Maestría de Geofísica**

| <u><b>Materia</b></u>            | <u><b>Créditos</b></u> | <u><b>Total (hrs)</b></u> |
|----------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Geología Regional                | 4                      | 64                        |
| Métodos Geofísicos Integrados    | 3                      | 48                        |
| Procesamiento e Interp. De Datos | 5                      | 80                        |
| Interp. Y Eval. De Reg. De Pozos | 4                      | 64                        |
| Sísmica Avanzada                 | 4                      | 64                        |
| Búsqueda y Exploración           | 2                      | 32                        |
| Ingeniería de Yacimientos        | 4                      | 64                        |
| Sim. Mat. De Yacimientos         | 4                      | 64                        |
| <b>Totales</b>                   | <b>30</b>              | <b>480</b>                |

Fuente: FICT - ESPOL

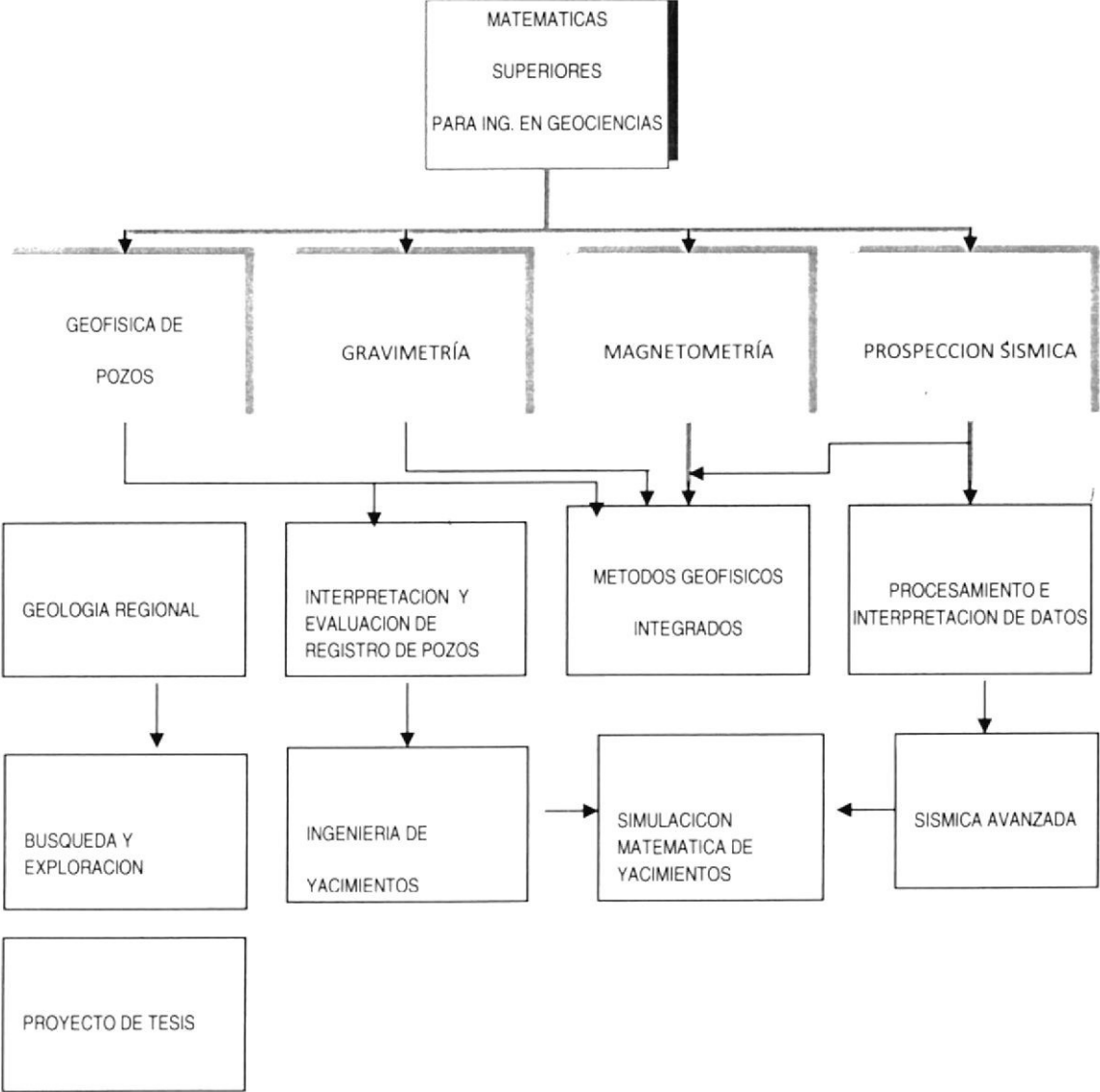
El bloque investigación se incorpora como una actividad transversal del currículum, de modo que la instrucción de la investigación constituya

componentes integrados en la formación de cuarto nivel, la cual comienza desde el inicio de la maestría e incluye trabajos de campo y actividades de laboratorio la cual culmina con la elaboración y defensa de la tesis.

La tesis se realizarán por el aspirante en forma individual o en forma conjunta con temas propios o temas asignados por la Facultad a partir de las recomendaciones del tutor designado.

2.6.7.1 Flujograma

Cuadro 2. 7 Flujograma de Maestría de Geofísica



Fuente: FICT- ESPOL



### 2.6.8 Claustro Docente

El claustro docente está constituido por un personal docente altamente calificado en su área, de los cuales siete son extranjeros y tres docentes ecuatorianos.

A continuación se detalla el listado de profesores con su título, la materia y la nacionalidad respectiva.

**Cuadro 2. 8 Claustro docente de la Maestría de Geofísica**

| <b>PROFESOR</b>              | <b>TITULO</b>                 | <b>MATERIA</b>                                  | <b>NACIONALIDAD</b> |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Dr. Ramón González Caraballo | Doctor en Ciencias Técnicas   | Campos Potenciales                              | Cubana              |
| M. Sc. Byron Fun Sang        | Máster en Geofísica           | Matemáticas Superiores para Ing. en Geociencias | Ecuatoriana         |
| Dr. Guillermo Miró Pages     | Doctor en Ciencias Geológicas | Prospección Sísmica                             | Cubana              |
| Dr. Damián Febles Elejalde   | Doctor en Ciencias Técnicas   | Magnetometría                                   | Cubana              |
| Dr. Ramón González Caraballo | Doctor en Ciencias Técnicas   | Gravimetría                                     | Cubana              |
| Dr. Jorge Ruiz Ibarra        | Doctor en Ciencias Técnicas   | Geofísica de Pozos                              | Cubana              |
| Dr. Fernando Moyano          | Doctor en Geología            | Geología Regional                               | Ecuatoriana         |

| PROFESOR                   | TITULO                        | MATERIA                                           | NACIONALIDAD   |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Dr. Damián Febles Elejalde | Doctor en Ciencias Técnicas   | Métodos Geofísicos Integrados                     | Cubana         |
| Dr. Arturo Hidalgo López   | Doctor en Ingeniería en Minas | Procesamiento e Interpretación de Datos           | Española       |
| Phd. Jack Evers            | PhD en Ingeniería en Petróleo | Interpretación y Evaluación de Registros de Pozos | Estadounidense |
| Dr. Guillermo Miró Pages   | Doctor en Ciencias Geológicas | Sísmica Avanzada                                  | Cubana         |
| Dr. José Alvarez Castro    | Doctor en Ciencias Técnicas   | Búsqueda y Exploración                            | Cubana         |
| M. Sc Ricardo Gallegos     | Master of Science             | Ingeniería de Yacimientos                         | Ecuatoriana    |
| Dr. Arturo Hidalgo López   | Doctor en Ingeniería en Minas | Simulación Matemática de Yacimientos              | Española       |

Fuentes: FICT - ESPOL

### **2.6.9 Metodología de Enseñanza**

El diseño del programa formativo toma como referente la orientación práctica, interacción, interdisciplinariedad e innovación.

El aprendizaje será progresivo con clases teóricas, trabajos de campo, y evaluaciones.

### **2.6.10 Evaluaciones**

Las evaluaciones se las realizara luego de cada asignatura, para lo cual se tendrá en cuenta no sólo el trabajo individual, sino también su participación en las actividades de grupo y trabajos de campo.

La metodología con la se llevara a cabo las evaluaciones es:

- a. Con un 20% de inasistencia se dará por reprobada la materia.
- b. Las asistencias serán manejadas por la coordinación de la maestría.
- c. Control de cantidad del material dictado a cargo de la coordinación de la maestría.
- d. Se realizara repasos semanales de todo el material de información dictado.
- e. El docente entregara semanalmente un reporte a la coordinación de la maestría para analizar los avances de la misma.

- f. La coordinación de la maestría, nombrará orientadores para la dirección de los estudiantes y lo casos que estos informen.
- g. Una vez que se haya concluido con la asignatura, el alumno deberá ser evaluado en la misma por sus profesores en forma teórica y/o práctica, dependiendo de las características de la materia.
- h. No se podrá dejar de rendir ninguna asignatura.
- i. En caso de que el estudiante no se presente a la evaluación, es atributo de la coordinación de la maestría, decidir si el estudiante puede o no ser evaluado en otra fecha, y en caso de que así sucediere, esta no podrá exceder los quince días hábiles corridos para hacerse efectiva.
- j. Las calificaciones se realizarán bajo la siguiente escala:
  - i. A (4) Excelente
  - ii. B (3) Muy Bueno
  - iii. C (2) Bueno
  - iv. D (1) Reprobado

#### **2.6.11 Tesis de Grado**

Una vez concluido con todo el proceso de materias y sus créditos respectivos, deberá presentar el título de tesis luego de lo cual se le designará un tutor, que previamente haya sido designado por el Tribunal de Evaluación,

quien será el responsable del seguimiento y evaluación del proceso de elaboración de esta, debiendo hacer cumplir con las horas estipuladas de trabajo investigativo.

#### **2.6.11.1 Defensa de Tesis de Grado**

El estudiante deberá solicitar fecha y hora para la defensa de su tesis ante el Tribunal de Evaluación designado por la Coordinación de la maestría.

Las decisiones de este Jurado, serán inapelables y tendrán todas las facultades al momento del análisis del proyecto.

#### **2.6.12 Título o Grado Académico a Obtener**

Esta Maestría en Geofísica Aplicada a la Ingeniería En Petróleo Y Geología, no posee títulos intermedios y, el estudiante luego de haber cumplimentado el cursado y aprobación de todas las materias del Postgrado y de haber defendido exitosamente su tesis de grado, obtendrá un único título de:

**MASTER EN GEOFISICA APLICADA A LA INGENIERIA EN PETROLEO Y  
GEOLOGIA**

(Reglamento de Postgrado del CONUEP, CAPITULO IV, ART. 13, LITERAL C, V en Anexo 2).

## **2.7 PERFIL DEL MAGISTER EN GEOFÍSICA**

Los magisters en Geofísica con todo el bagaje de conocimientos adquirido en la maestría, habrán desarrollado capacidades en sus áreas respectivas y podrá desempeñarse en forma exitosa en varios campos profesionales. Por lo cual a continuación analizaremos el perfil profesional y ocupacional de él magister.

### **2.7.1 Perfil Profesional**

El Magister en Geofísica estará capacitado para:

- Interpretar y presentar los datos geofísicos utilizando las técnicas cualitativas y cuantitativas apropiadas, así como el software y la resolución de problemas numéricos basados tanto en técnicas computacionales como analíticas y de habilidades de computación y de análisis en todo el rango de los métodos geofísicos más relevante.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con la geofísica.

- Caracterización geofísica del terreno utilizando técnicas geofísicas tradicionales y más avanzadas aplicadas al área petrolera.

### **2.7.2 Perfil Ocupacional**

El Magister en Geofísica se desempeñará en las siguientes áreas:

- En Investigación: Podrá desempeñarse en cualquier área de investigación en lo referente a la geofísica de suelos, sísmica, investigación y creación de modelación matemática de yacimientos, interpretación de trazas sísmicas.
- En Consultorías: Estará capacitado para brindar consultoría en Geofísica, tanto a empresa nacionales como así también como asesor para empresas extranjeras que quieran realizar inversiones en nuestro país para la investigación y desarrollo de nuevos yacimientos de explotación petrolera, lo que hace muy atractivo debido al monto de las inversiones de la mismas, lo que también redundará en el incremento de fuentes de trabajo a todo nivel.
- A Nivel Ejecutivo: Estará capacitado para dirigir en un grado gerencial cualquier tipo de compañía de investigación, perforación y producción de petróleo, empresas de adquisición y procesamiento de datos geofísicos y consultorios.
- En Docencia: Será un profesional dotado de amplios conocimientos para dictar Cátedras a nivel Universitario, como así para ser conferencista o asesor de entidades Públicas, privadas o Gubernamentales, lo que a nivel país nos beneficia debido a que sus decisiones estarán basadas pura y exclusivamente bajo análisis científicos.

## **CAPITULO 3.- INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

### **3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el año 2007 la FICT decidió dar servicios educativos en el área de cuarto nivel para lo cual diseño cuatro postgrados, uno de ellos la Maestría en Geofísica. Como un valor agregado a esta maestría se decidió hacer inmediatamente los trámites legales en el Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP), organismo encargado de planificar, regular, y coordinar la Educación Superior en el país.

Actualmente Gustavo Vega, presidente del Consejo Nacional de Educación Superior, indica que existe infinidad de postgrados que se ofertan en el país mucho de los cuales son ilegales. Para erradicar el problema, primero, se creara conciencia en la ciudadanía para que averigüe sobre los permisos que estas tienen, además de que las promociones y publicidad que se realicen las



instituciones educativas, invoquen la resolución del Conesup para que la gente tenga esa garantía. Aparte, claro, se impondrán sanciones legales.

La FICT siguiendo el marco jurídico del CONESUP; en relación a las extensiones programas de educación a distancia y postgrado; que establece que se deben someter al proceso de aprobación en un plazo máximo de seis meses, una vez iniciado cualquiera de estos servicios educativos, para lo que la FICT presento los requisitos solicitados por este organismo, lo cuales fueron: justificación del postgrado, perfil del profesional y estructura del plan de estudios.

Una vez presentados los requisitos, el Consejo Nacional de Educación Superior realizo el estudio pertinente, y consulto a los colegios profesionales respectivos, dentro de este proceso no se presento ninguna observación o no conformidad al mismo, por ende la maestría en Geofísica fue reconocida por el CONESUP como un título de cuarto nivel, según resolución RCP.S10.No066.07 con fecha 10 de abril 2007.

Para el siguiente año, la ESPOL realizo el plan operativo anual 2008, el cual fue aprobado por el Consejo Politécnico mediante Resolución 08-01-019 del 15 de enero del 2008, en la que se establecieron 62 objetivos estratégicos. Dentro de estos objetivos el número 12 establece que se debe "Incrementar la oferta del Programa de Postgrado en Ciencias e Ingenierías", uno de los indicadores de éxito de este objetivo es el inició de la maestría en Geofísica, en el que su financiamiento se realizara mediante autogestión.

La maestría de Geofísica no se llevo a cabo en el año 2008, el problema que se presento, es que no se dio una correcta difusión y publicidad; debido a que fueron insuficientes las relaciones con los futuros aspirantes de la maestría; por ende el número de inscritos no satisfacía los costos que esta conllevaba.

## **3.2 PLAN DE MUESTREO**

### **3.2.1 Definición de la Población Objetivo**

La población es conocida como el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones, también llamada universo o colectivo.

La población del proyecto estará conformada por hombres y mujeres, graduados en las carreras de ingeniería en petróleos, minas y afines que tengan deseos o aspiraciones de especializarse en áreas como la geofísica.

Según información proporcionada por el Colegio de Geología, Minas, Petróleo y Ambiente (CIGMYP) en el Ecuador existen  $n$  profesionales graduados en esas áreas. Por lo que se determina que la población objetivo para el presente proyecto al ser menor a 100.000 individuos se la considera una población finita.

### **3.2.2 Definición de la Muestra**

La muestra es un subgrupo específico de población seleccionado para participar en el estudio de mercado. Ésta se utiliza con el fin de realizar un estudio a fondo con mayor rapidez, menor coste y menor riesgo de manipulación de datos.

Dado de que la población es finita, se debe usar una técnica de muestreo no probabilístico el cual se basa en el juicio personal del investigador. El

investigador puede decidir de manera arbitraria o consciente cual será el tamaño de la muestra.

Las técnicas de muestreo no probabilístico que comúnmente se utilizan son: muestreo por conveniencia, muestreo por juicio, muestreo por cuotas y muestreo de bola de nieve.

De acuerdo al juicio personal de La investigadora, se usará la técnica de muestreo de bola de nieve. En el muestreo de bola de nieve se selecciona un grupo inicial de encuestados, generalmente escogidos de forma aleatoria. Al finalizar la encuesta se les pide que identifiquen a otros que pertenecen a la población de interés, en este caso otros ingenieros geólogos, de minas, petróleo y afines que estén interesados en cursar una maestría.

La principal ventaja de implementar el muestreo de bola de nieve es que se incrementa la probabilidad de ubicar las características deseadas en la población objetivo. En este caso, mediante el juicio personal de la investigadora se decidió utilizar una muestra de 300 graduados para la investigación exploratoria y de 400 para la investigación descriptiva en las carreras antes mencionadas.

### **3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La Investigación de mercado constituye una herramienta que permitirá identificar y resolver el problema expuesto, antes de realizar la formulación de un plan de marketing.

Para analizar la situación de la maestría en Geofísica, se realizó un diseño de la investigación de mercado desde dos perspectivas, se empezó con una investigación exploratoria para luego formalizar el estudio mediante la realización de una investigación descriptiva.

### **3.3.1 Investigación Exploratoria**

En esta primera parte de la investigación de mercado se recogió información a partir de fuentes de datos secundarios, acerca de la oferta de los estudios de cuarto nivel en Ecuador.

El objetivo de esta investigación fue analizar la aceptación que tienen los programas de cuarto nivel en nuestro país y determinar el porcentaje de participación en el área de ingeniería. Para ello se realizaron preguntas exploratorias (sondeo), tanto a docentes como alumnos de las carreras de Ingeniería de Petróleo, Minas, Geología y afines, de acuerdo a Tamayo y Tamayo (1984:29) "Las preguntas exploratorias se realizan con el fin de obtener la información necesaria para la realización de una investigación descriptiva" dada su versatilidad, se pretendió con un par de preguntas conocer de manera directa las opiniones y las actitudes de estos actores con respecto a si han realizado estudios de postgrados y en qué área las han realizado. Cabe destacar que en esta investigación no existían respuestas correctas o incorrectas, sino solamente se pretendía lo más ponderado posible reflejar el sentir de esta población investigada.

- Se ha realizado un sondeo (encuesta personalizada) entre la Universidad Estatal, y la ESPOL, en lo que respecta a las áreas de Ingeniería en

Geología, Petróleos, Ingeniería en Minas, Ingeniería Civil e Ingeniería en ramas afines. Además de profesionales que ejercen su carrera en Instituciones públicas y privadas.

- En total se consultaron en esta investigación exploratoria a 300 profesionales de las áreas de Petróleo, Geología, Minas y áreas afines con estudios de postgrado y sin estudios de postgrado.

Todos estos datos han arrojado la siguiente información:

**Cuadro 3. 1 Profesionales Encuestados en la Investigación Exploratoria**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Graduados Geología                                  | 80  |
| Graduados en petróleos                              | 100 |
| Graduados en otras ingenierías afines               | 120 |
| Graduados en petróleos con Postgrado                | 50  |
| Graduados en Geología con Postgrado                 | 40  |
| Graduados en otras Ingenierías afines con postgrado | 50  |

Fuente: Elaborado por la Autora

A continuación se muestran los resultados para las preguntas planteadas.

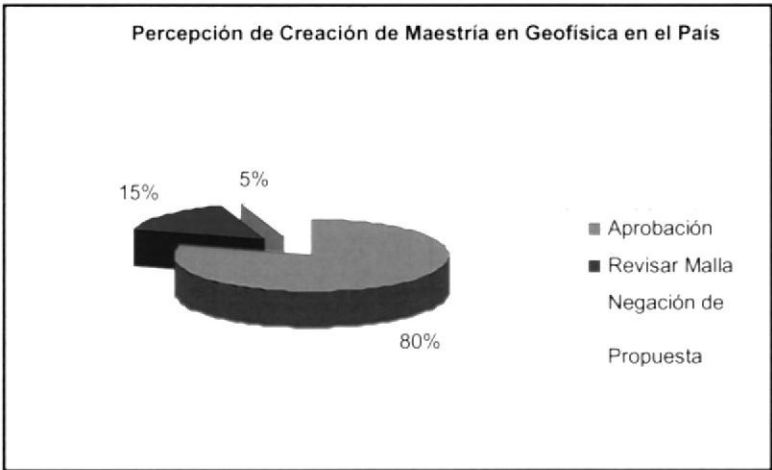
**Pregunta 1: ¿Qué opina de la creación de una Maestría en Geofísica aplicada a la Ingeniería en Petróleo y Geología, dentro del País?**

Las respuestas se segmentaron de acuerdo a los profesionales encuestados y fueron las siguientes:

Geólogos:

- Un 80% aprobó el proyecto sin ninguna restricción
- Un 15% lo haría con un análisis de la calidad del dictado de la maestría (profesores y temática)
- Un 5% prefiere hacerlo en el exterior por la poca confiabilidad en el país

**Gráfico 3. 1 Percepción de los Geólogos sobre la creación de Maestría en Geofísica en el País**

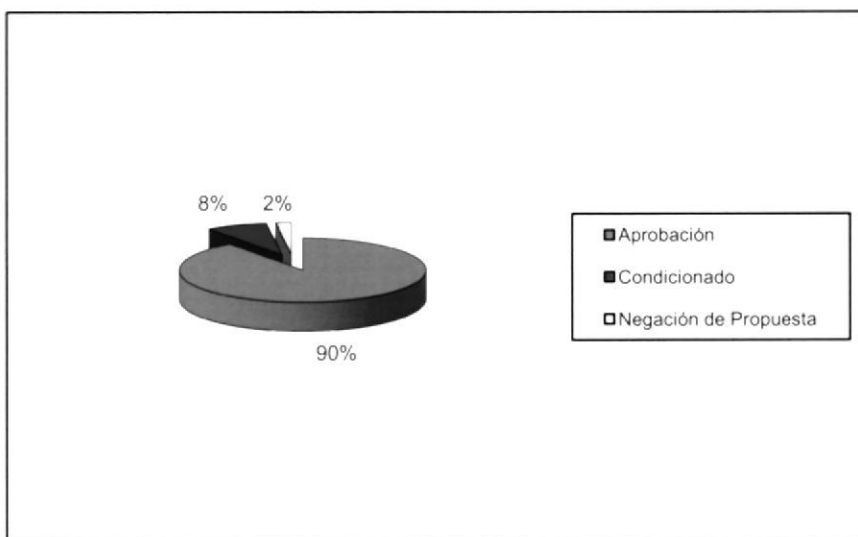


Fuente: Elaborado por la Autora

### Petroleros:

- Un 90% Aprobó el proyecto irrestrictamente, aduciendo que eso les haría lograr más y mejores ingresos.
- Un 8% lo haría siempre y cuando los horarios no interfieran con subocupación laboral actual, porque desean actualizar y adquirir nuevos conocimientos.
- Un 2% comento que un país como este, saber o no saber da lo mismo y con lo que ganan les alcanza.

**Gráfico 3. 2 Percepción de los Petroleros sobre la Creación de la Maestría en Geofísica en el País**

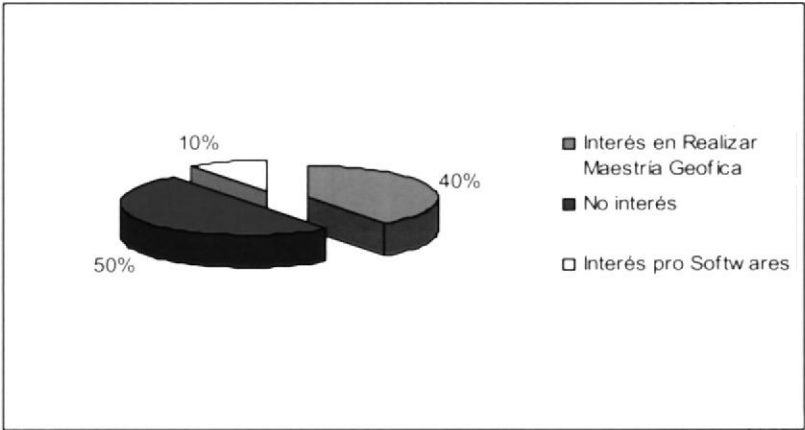


Fuente: Elaborado por la Autora

Otras ingenierías:

- Un 40% (Ing. En Minas) están interesados en realizar este tipo de estudios, acotaron que sería importante ampliar el espectro a otras ramas de la Ingeniería.
- Un 50% (Ing. Civiles) no se mostraron interesados.
- Un 10% (Ingenierías afines) les interesa la parte de software utilizados en la maestría

**Gráfico 3. 3 Percepción de las Otras Ingenierías sobre la Creación de la Maestría en Geofísica en el País**



Fuente: Elaborado por la Autora



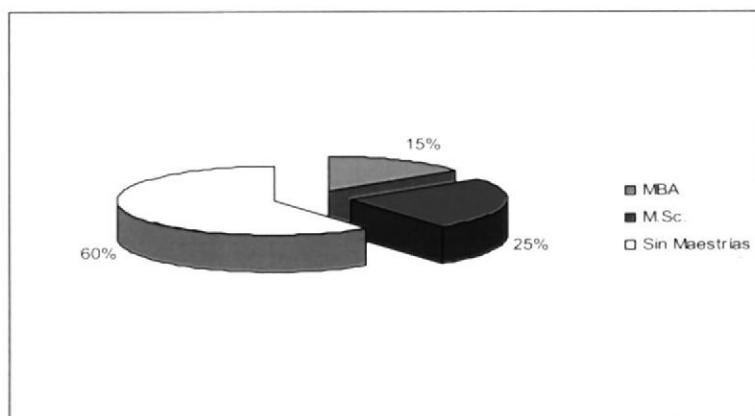
**Pregunta 2: ¿Ha realizado alguna Maestría? En el caso que sea afirmativo, indique si el título obtenido es MBA o Msc.**

Ahora nos interesa conocer de los graduados en Petróleo, Geología y ramas afines, cuantos poseen maestría y qué tipo de maestría tienen, esto es de negocios (MBA) o de ciencias, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados, así:

Graduados en Petróleo con Maestría:

- Con MBA un 15% (En el Exterior un 40%-Un 60% en Ecuador).
- Con MSc un 25% (En el Exterior un 60%- Un 40% en Ecuador).
- Sin Maestrías 60%

**Gráfico 3. 4 Porcentaje de ingenieros Petroleros con Maestría**

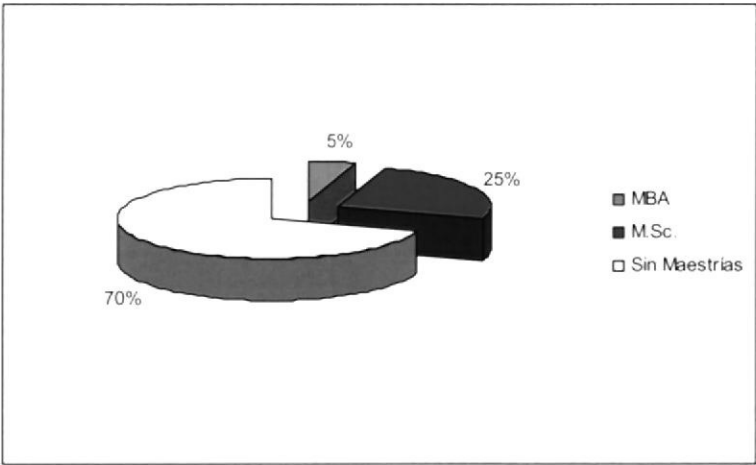


Fuente: Elaborado por la Autora

Graduados en Geología con Maestría:

- Con MBA 5%(En el Ecuador).
- Con MSc 25%- (Área de Geofísica- 100% en el Exterior).
- Sin Maestrías 70%

**Gráfico 3. 5 Porcentaje de Ingenieros Geólogos con Maestría**

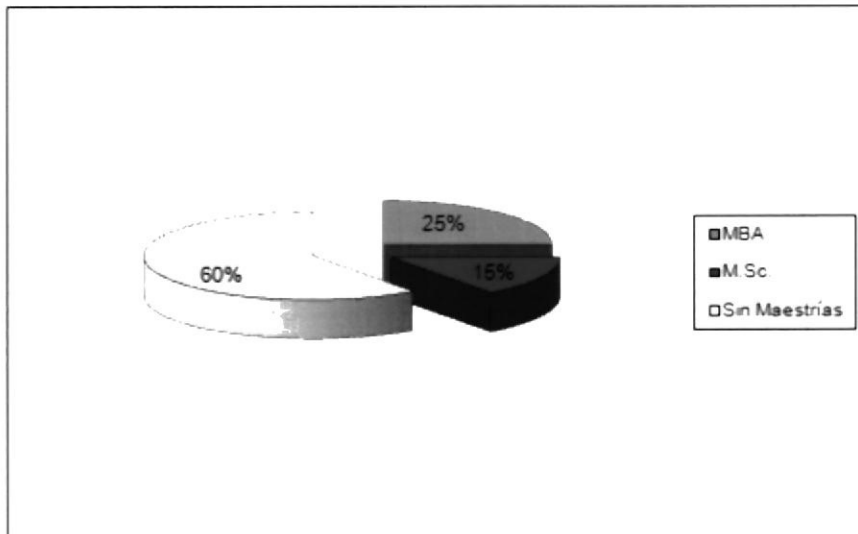


Fuente: Elaborado por la Autora

Graduados en Ingenierías Afines con Maestría:

- Con MBA 25%(En el Ecuador).
- Con MSc 15%- (Áreas relacionadas con la ingeniería en Ciencias de la Tierra)
- Sin Maestrías 60%

**Gráfico 3. 6 Porcentaje de Ingenieros Afines a Ciencias de la Tierra con Maestría**



Fuente: Elaborado por la Autora

De acuerdo a los resultados obtenidos se han llegado a las siguientes conclusiones.

- Que un 80% de los graduados en Geología están dispuestos y necesitan estudios de postgrado en el área de Geofísica ya que no existe una en la actualidad.
- Que un 90% de los graduados en Ingeniería de petróleos necesita esta maestría en Geofísica por dos motivos fundamentales:
  - a. Incrementar sus conocimientos
  - b. Incrementar sus ingresos

Estos motivos van a redundar a nivel de empresas relacionados con la geofísica porque se incrementará la producción a nivel compañías, puesto que analizarán de mejor forma los datos geofísicos que obtengan.

- Que un 40% de Ingenieros en Minas están interesados en la temática de la Geofísica.
- Que un 10% de Ingenieros con carreras afines, estarían dispuestos a realizar estudios de postgrado en Geofísica por los programas utilizados.
- Que el 100% de los graduados con el título de MSc., en Geofísica han realizado sus estudios en el exterior.

Sin tener ninguna duda al respecto, los resultados que se esperan se enfocan principalmente a dos aspectos fundamentales:

- **Crecimiento Personal:** Nuestros egresados, al lograr una capacitación de tan alto nivel, tendrán una rápida opción de acceder a carreras de Doctorado, para así al ampliar aún más sus conocimientos, poder brindar en su área específica capacitación a otros profesionales, y lo que en definitiva es aun mas importante, podrán con su aporte en conocimientos incrementar el nivel académico de nuestra Universidad en este caso a través de la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.
- **Crecimiento Profesional:** En el desarrollo de sus trabajos profesionales, aportar con sus conocimientos a una mayor productividad, eficiencia y optimización de sus labores, estando capacitados para descubrir a través de la investigación científica nuevos yacimientos, esto redundara en un beneficio para sus empresas y por ende en un beneficio para nuestro país.

### **3.3.2 Investigación Descriptiva**

#### **3.3.2.1 Antecedentes**

La investigación descriptiva permitió puntualizar las características de usuarios potenciales y el entorno en el que se van a implementar las encuestas, para lo cual se recurrió al modelo de las 5W ampliado, así:

**Cuadro 3. 2 Investigación Descriptiva – Modelo Cinco W**

| <b>CINCO W</b> |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quién          | ¿Quién debe ser considerado en la encuesta?                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingenieros geólogos,</li> <li>➤ Ingenieros en minas,</li> <li>➤ Ingenieros en petróleo,</li> <li>➤ Estudiantes de último nivel de carreras relacionadas a ciencias de la tierra.</li> </ul>                                         |
| Que            | ¿Qué tipo de información se debe obtener de los encuestados? | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El grado de interés en cursar un estudio de cuarto nivel</li> <li>➤ Forma en que financiaría sus estudios.</li> </ul>                                                                                                               |
| Dónde          | ¿Donde se deben obtener la información?                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empresas relacionadas con :               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Geología</li> <li>➤ Petróleos</li> <li>➤ Minas</li> </ul> </li> <li>2. Universidades que ofrezcan carreras de ciencias de la tierra.</li> </ol> |
| Cuándo         | ¿Cuándo aplicar la encuesta a los estudiantes potenciales?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En seminarios, empresas petroleras y eventos relacionados con el área de ciencias de la tierra.</li> </ul>                                                                                                                          |
| Por que        | ¿Por qué se necesita obtener información de los encuestados? | Para elaborar un adecuado Plan de Marketing.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Qué Forma      | ¿De qué forma se va a obtener la información?                | La metodología a utilizar será mediante encuesta y observación directa                                                                                                                                                                                                       |

Fuente: Elaborado por la Autora

En resumen el diseño de la investigación de mercado se fundamenta en:

**Cuadro 3. 3 Diseño de la Investigación de Mercado**

|                 | Exploratorio                                                                                                                                                                                                             | Descriptivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo        | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Analizar la aceptación que tendría la creación la Maestría de Geofísica en nuestro país.</li><li>➤ Determinar el porcentaje de participación en el área de ingeniería.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Determinar si está interesado en cursar educación de cuarto nivel en el área de ciencias de la tierra.</li><li>➤ Determinar la forma de financiar la maestría.</li></ul>                                                                                                                                              |
| Características | De gran utilidad y flexibilidad debido a: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Su disponibilidad y</li><li>➤ Bajo costo</li></ul>                                                                                     | Se realizo un diseño en forma estructurada dirigido a profesionales de carreras de ciencias de la tierra.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Métodos         | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Datos secundarios obtenidos de :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Informes</li><li>○ Conesup</li></ul></li></ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Encuestas realizadas a:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Profesionales del área.</li><li>○ Estudiantes del último nivel de carreras de ciencias de la tierra.</li></ul></li><li>➤ Observación Directa:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Registra el comportamiento de la competencia.</li></ul></li></ul> |

Fuente: Elaborado por la Autora

**3.3.2.2 Diseño de Encuesta**

Se presentan las preguntas que forman parte de la encuesta realizada (Véase Anexo 3.1), varias de las cuales son cerradas para facilitar la tabulación y presentación de los resultados.

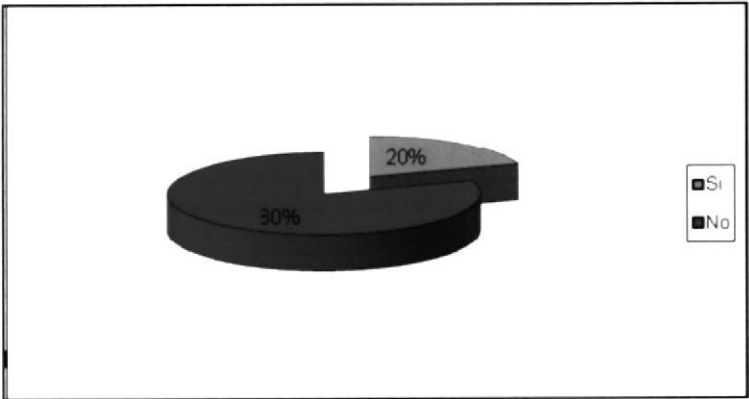
**3.3.2.3 Presentación de Resultados**

A continuación se muestran los resultados para las preguntas planteadas en el cuestionario, así:

**Pregunta 1: ¿Ha cursado anteriormente una carrera de postgrado?**

|    |     |
|----|-----|
| Si | 20% |
| No | 80% |

**Gráfico 3. 7 Profesionales que han un Cursado un Postgrado**



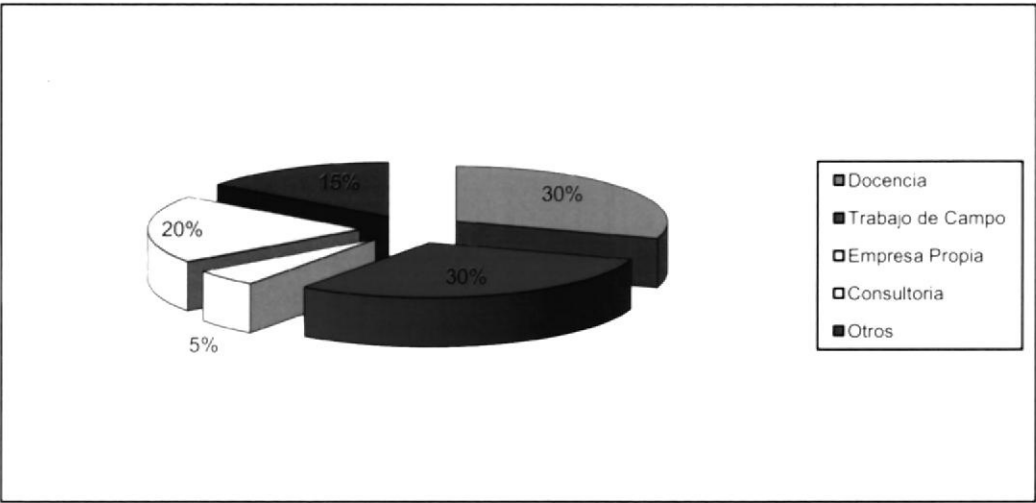


Como se puede apreciar el 20% afirma haber realizado algún estudio de postgrado, mientras que el 80% restante sostiene que no ha cursado algún postgrado.

**Pregunta 2: Seleccione a que actividad profesional se dedica.**

|                  |     |
|------------------|-----|
| Docencia         | 30% |
| Trabajo de Campo | 30% |
| Empresa Propia   | 5%  |
| Consultoría      | 20% |
| Otros            | 15% |

**Gráfico 3. 8 Actividad Profesional a la que se dedica actualmente**



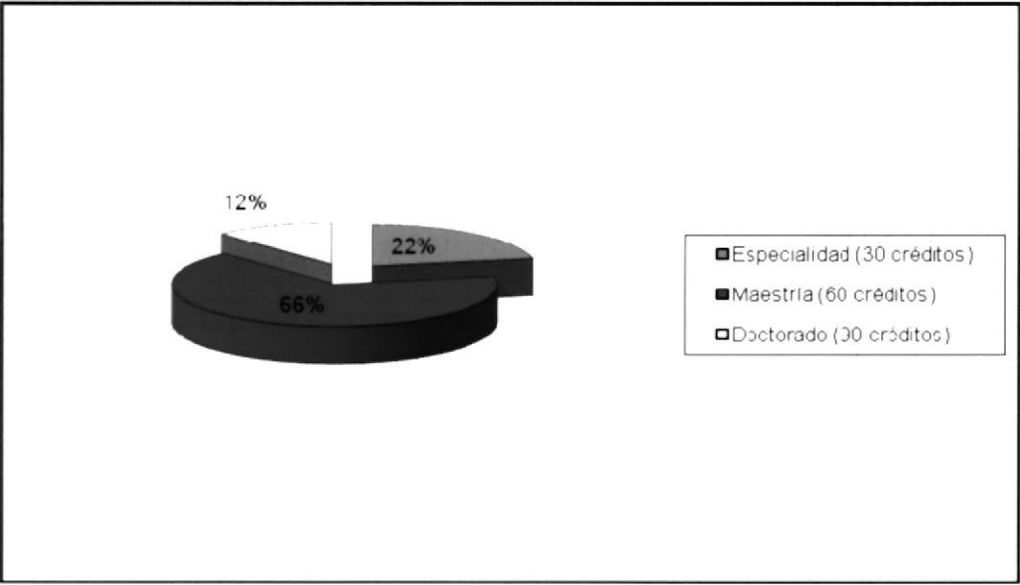
Fuente: Elaborado por la Autora

El 30% de los encuestados dice dedicarse a la realización de trabajos de campo, otro 30% se dedica a la docencia, un 20% a la realización de actividades de consultoría, un 5% posee su propia empresa y apenas un %5 se dedica a otro tipo de actividades.

**Pregunta 3: Si esta interesando en estudiar algún postgrado, especifique cual de los siguientes tipos.**

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Especialidad (30 créditos) | 22% |
| Maestría (60 créditos)     | 66% |
| Doctorado (90 créditos)    | 12% |

**Gráfico 3. 9 Interés en algún tipo de Postgrado**



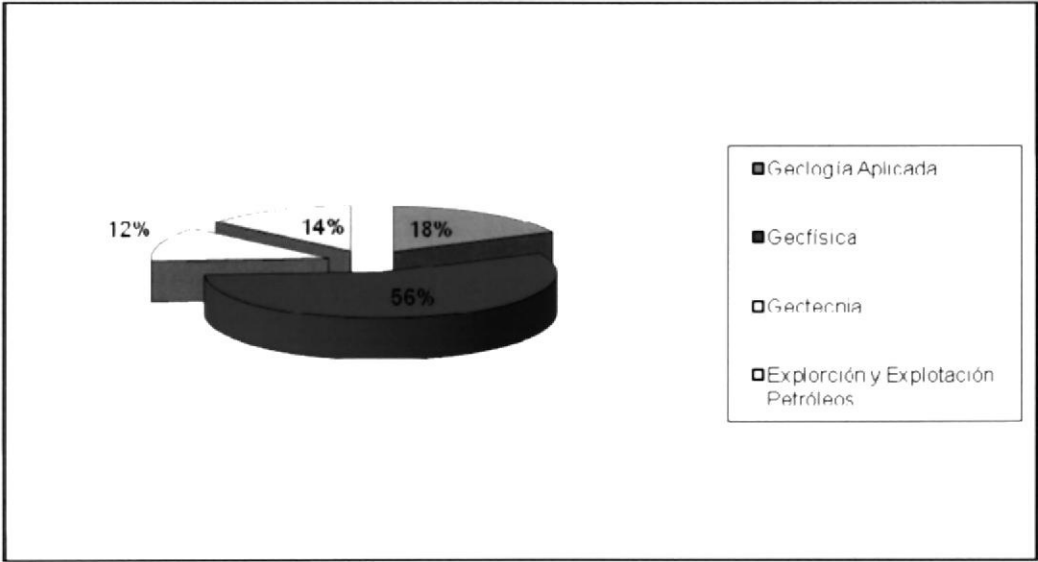
Fuente: Elaborado por la Autora

Como se puede apreciar en el grafico adjunto, el 66% de los encuestados está dispuesto a cursar estudios de postgrados frente a un 22% que prefiere realizar algun tipo de diplomado, mientras solo el 12% muestra algún interés por realizar estudios doctorales.

**Pregunta 4: Seleccione en que rama desea realizar sus estudios de postgrados.**

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Geología Aplicada                      | 18% |
| Geofísica                              | 56% |
| Geotecnia                              | 12% |
| Exploración y Explotación<br>Petróleos | 14% |

**Gráfico 3. 10 Rama en la desea realizar sus estudios de postgrado**



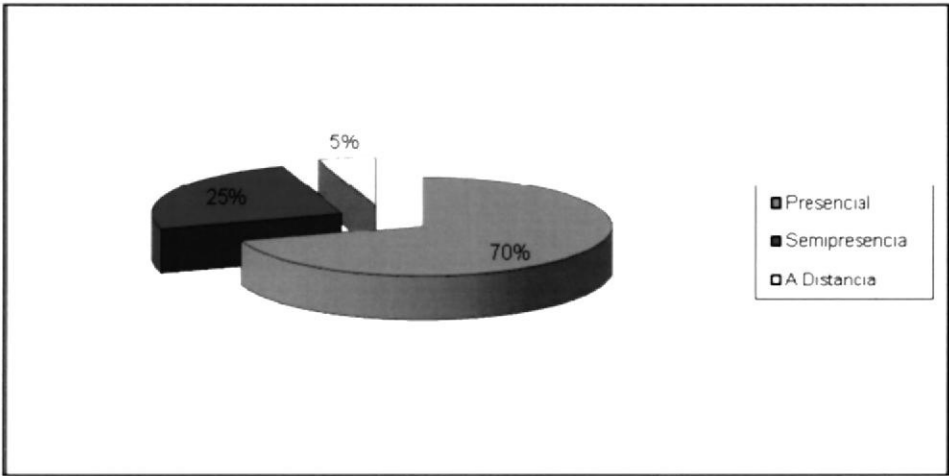
Fuente: Elaborado por la Autora

El 56% de los ingenieros encuestados, afirma estar dispuesto a cursar una maestría en Geofísica, un porcentaje significativo.

**Pregunta 5: Usted preferiría realizar sus estudios de postgrado de forma:**

|                |     |
|----------------|-----|
| Presencial     | 70% |
| Semipresencial | 25% |
| A Distancia    | 5%  |

**Gráfico 3. 11 Modalidad de Estudios de Postgrado que prefiere**



Fuente : Elaborado por la Autora

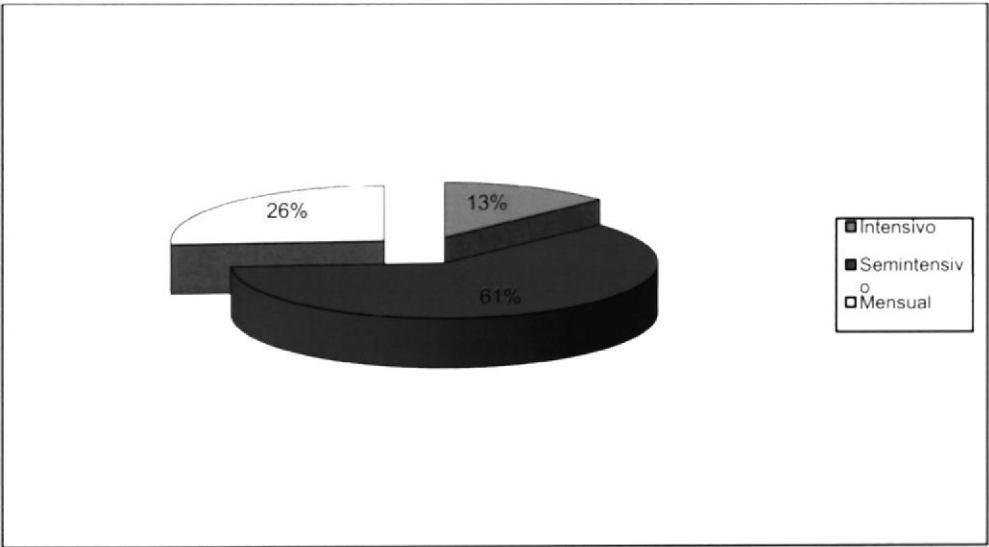
Por otro lado, el 70% de los encuestados preferirían seguir un estudio de postgrado de manera presencial, mientras que el 25% restante estaría dispuesto a realizar sus estudios de postgrado de forma presencial, finalmente

solo un 5% preferiría cursar sus estudios de postgrado bajo la modalidad a distancia.

**Pregunta 6: En caso de que usted haya seleccionado cursos de forma presencial, desearía que se realizaran de forma**

|              |     |
|--------------|-----|
| Intensivo    | 13% |
| Semintensivo | 61% |
| Mensual      | 26% |

**Gráfico 3. 12 Frecuencia de Estudios en Modalidad Presencial**



Fuente: Elaborada por la Autora

Con respecto a los individuos que están dispuestos a tomar un curso de postgrado de forma presencial, el 61% estaría dispuesto a tener sesiones de clases tres días a la semana lo cual no se constituye en sorpresa, dado que las personas prefieren concentrar sus estudios en un los últimos días de la semana y parte del fin de semana.

**Pregunta 7: Considerando las diferencias en el nivel académico, dónde y cuánto estaría dispuesto a invertir por el título de postgrado**

En lo que a esta pregunta se refiere, el 80% de los encuestados prefiere tomar este tipo de cursos en la ESPOL, frente a un 18% y 2% quienes prefieren cursar esta clase de postgrados en la Universidad Estatal de Guayaquil y de Cuenca respectivamente.

A continuación se muestra la disponibilidad a pagar de los eventuales partícipes, según el tipo de estudio de postgrado que prefieran.

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>ESPOL</b>                      | <b>80%</b> |
| \$4000-\$7000 (Especialista)      | 35%        |
| <u>\$7000-\$10,000 (Magíster)</u> | 55%        |
| \$10,000-\$13,000 (Doctorado)     | 10%        |

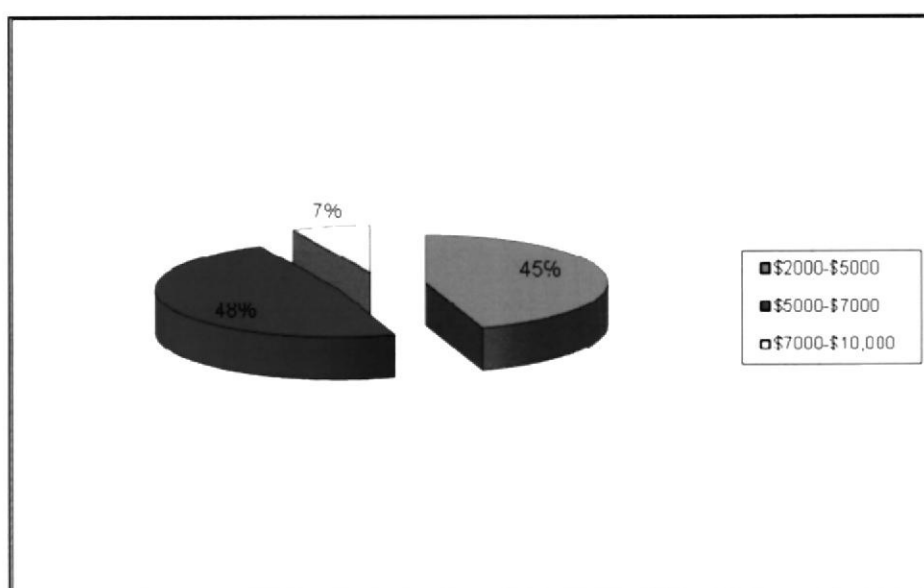
Gráfico 3. 13 Tipos de postgrado que prefieren en la Espol



Fuente: Elaborado por la Autora

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> | <b>18%</b> |
| \$2000-\$5000                   | 45%        |
| \$5000-\$7000                   | 48%        |
| \$7000-\$10,000                 | 7%         |

**Gráfico 3. 14 Tipos de Postgrado que prefieren en la Universidad de Guayaquil**

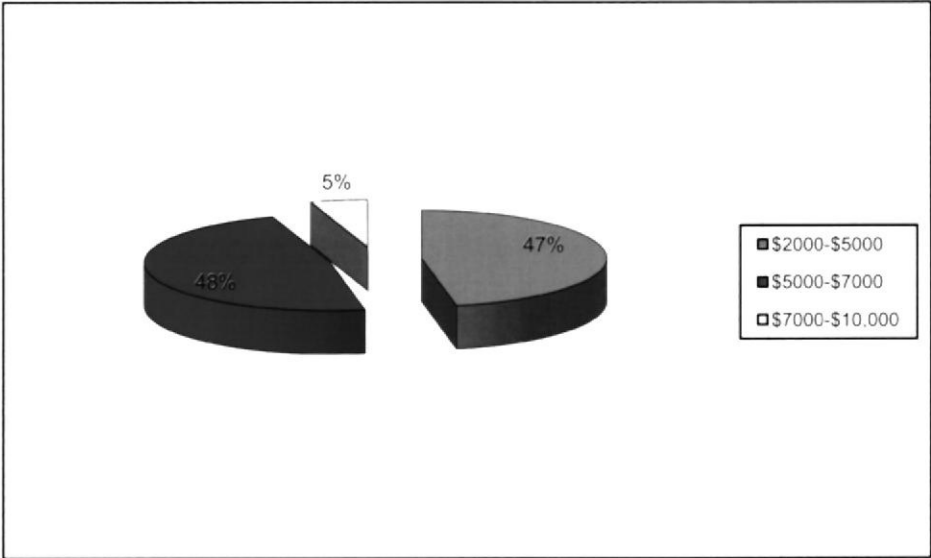


Fuente: Elaborado por la Autora



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| UNIVERSIDAD DE CUENCA | 2%  |
| \$2000-\$5000         | 47% |
| \$5000-\$7000         | 48% |
| \$7000-\$10,000       | 5%  |

Gráfico 3. 15 Tipos de Postgrado que prefieren en la Universidad de Cuenca

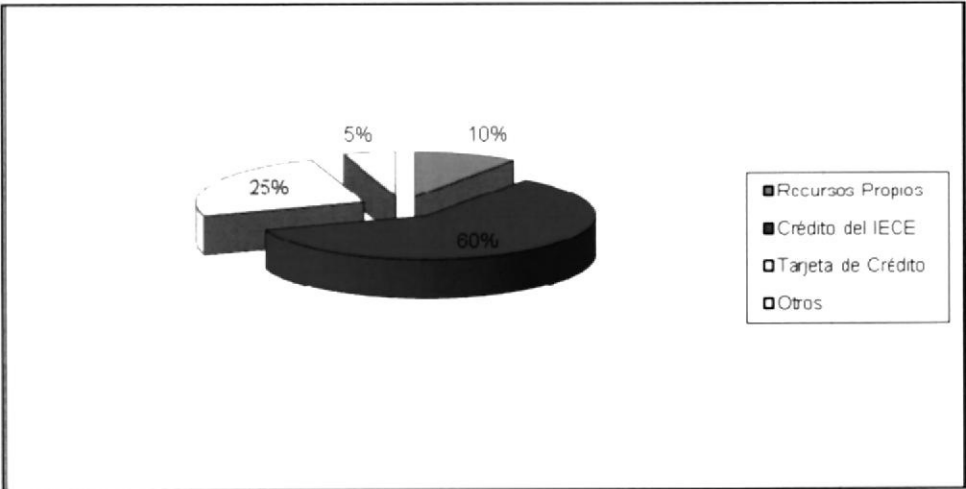


Fuente: Elaborado por la Autora

Pregunta 8: ¿Cómo financiaría usted sus estudios de postgrado?

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Recursos Propios   | 10% |
| Crédito del IECE   | 60% |
| Tarjeta de Crédito | 25% |
| Otros              | 5%  |

**Gráfico 3. 16 Formas de Financiamiento de los estudios de Cuarto Nivel**



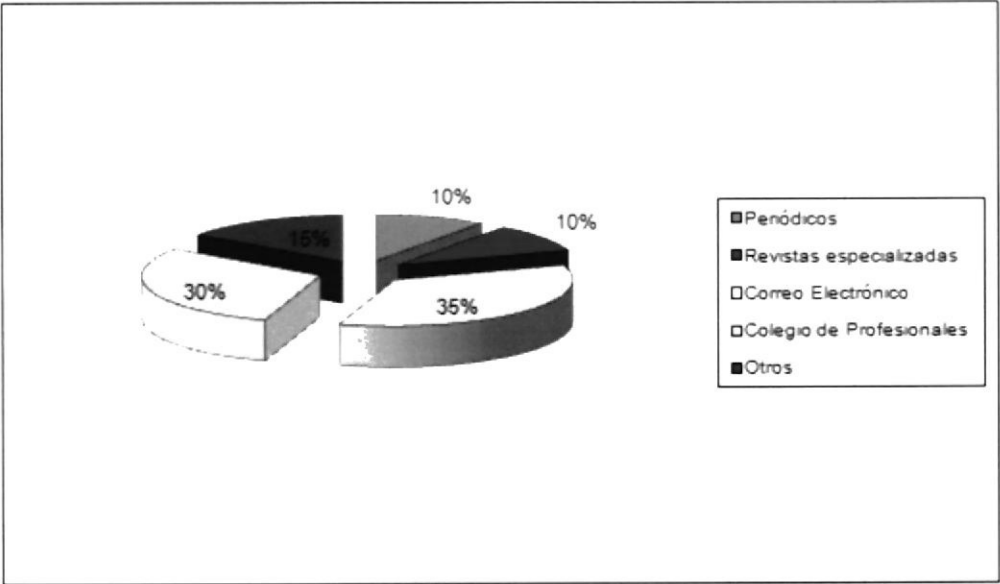
Fuente: Elaborado por la Autora

Una vez identificada la disponibilidad a pagar por el servicio, es el momento de determinar la forma por medio de la cual financiarían sus estudios, es así que un y 60% lo haría por medio del IECE, frente a un 25% que lo cubriría con alguna tarjeta de crédito, mientras que un 10% pagaría con sus propios recursos la maestría, finalmente un 5% buscaría fuentes alternativas que financien sus estudios de postgrado y la que más se menciona sería letras de cambio firmadas a nombre de la Espol.

**Pregunta 9: ¿Cómo le gustaría a usted informarse de los servicios académicos de cuarto nivel (postgrado) que ofrece la ESPOL?**

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Periódicos               | 10% |
| Revistas especializadas  | 15% |
| Correo Electrónico       | 30% |
| Colegio de Profesionales | 30% |
| Otros                    | 15% |

**Gráfico 3. 17 Medios que prefiere para publicitar los Servicios Educativos de Cuarto Nivel de la Espol**



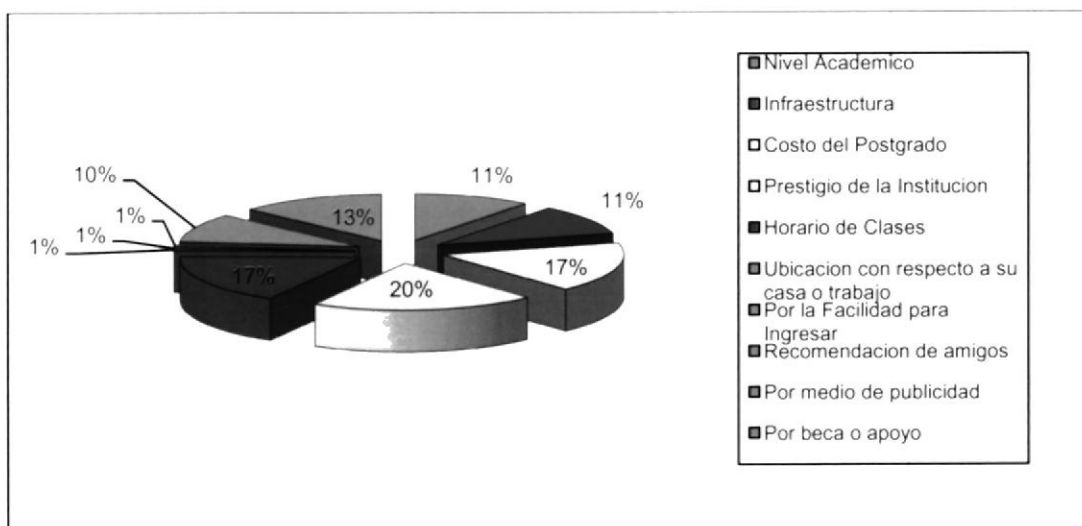
Fuente: Elaborado por la Autora

En lo que a la medio de difusión de la maestría en cuestión, el 30% preferiría enterarse de este curso por e mail, o por medio de información dada en los Colegios Profesionales, por otro lado 10% preferiría conocer de esta oferta educativa por medios tradicionales como los periódicos y un 15% por medio revistas especializadas y en otros medios se obtuvo un 15% dentro de estos el más mencionado fue el Internet.

**Pregunta 10. Indique en orden jerárquico los tres principales motivos para elegir la institución educativa donde realizara sus estudios de postgrado:**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Nivel Académico                            | 11% |
| Infraestructura                            | 11% |
| Costo del Postgrado                        | 17% |
| Prestigio de la Institución                | 20% |
| Horario de Clases                          | 17% |
| Ubicación con respecto a su casa o trabajo | 1%  |
| Por la Facilidad para Ingresar             | 1%  |
| Recomendación de amigos                    | 1%  |
| Por medio de publicidad                    | 10% |
| Por beca o apoyo                           | 13% |

**Gráfico 3. 18 Tres motivos principales para elegir la Institución educativa en la que va a realizar el postgrado**



Fuente: Elaborado por la Autora

Los principales motivos para cursar un postgrado en una Institución educativa son:

- El prestigio de la Institución Educativa represento un 20% de los encuestados puesto que está debe estar debidamente reconocida por el Conesup debido a que actualmente hay muchas instituciones que están en clase E. La cual es la calificación más baja dada por el Conea a las universidades Ecuatorianas.

- El costo del postgrado los encuestados lo consideran en un 17%, puesto que una inversión en estudio de cuarto nivel especialmente en una maestría de especializaciones es costosa, por lo cual otro factor que se correlaciono con este fue el de becas o apoyos institucionales que represento un 12%.
- Los horarios de clases de la maestría represento un 17%, ya debe acomodarse a sus horarios de trabajo y no interrumpir sus actividades laborales.
- El nivel académico, la infraestructura y la publicidad son elementos importantes para tomar una maestría en una institución educativa.

### **3.4 ANÁLISIS GENERAL DEL ESTUDIO DE MERCADO**

Una vez realizado el presente estudio de mercado, se puede concluir que:

- Si bien es cierto el universo de potenciales usuarios, población objetivo, no es tan elevado, si existe un eventual nicho de mercado para esta oferta educativa, pues recuerde que el 56% de los individuos que si están dispuestos a cursar una maestría escogería una maestría en Geofísica.
- Con respecto a la modalidad de la maestría el 70% prefería asistir de forma presencial y de estos el 61% de encuestados indicaron que la frecuencia de asistencia a clases debería ser los jueves, viernes y sábados, algo que no debería de causar sorpresa, dado que cada vez son más las ofertas educativas de postgrado que optan por esta modalidad, pues resulta ser confortable para el maestrante.

- El 80% de los encuestados escogería a la ESPOL para realizar sus estudios de postgrado, en este caso tomar la maestría en Geofísica, esta cifra se deriva de la excelente imagen de marca y posicionamiento que nuestra universidad posee en el Ecuador.
- En lo que al financiamiento de la maestría se refiere, el 60% de los encuestados cubriría sus gastos educativos por medio de un préstamo con el IECE, aspecto a que hay considerar, pues se podría asesorar al candidato a cursar la maestría en el proceso de solicitud del préstamo, tal que se minimicen los costes de transacción asociados a este tipo de trámites.

## **CAPITULO 4.- PLAN DE MARKETING**

### **4.1 ANTECEDENTES**

Una vez que se han identificado las preferencias del consumidor objetivo mediante la realización de la investigación de mercado, es el momento de estructurar un proceso de desarrollo comercial del servicio en cuestión, manteniendo un ajuste estratégico entre las metas y capacidades de la institución que oferta la Maestría en Geofísica (ESPOL) y las cambiantes oportunidades de mercadotecnia.

## **4.2 MARCO TEORICO**

### **4.2.1 Fundamento del Marketing de Servicios**

Los Servicios se encuentran en todas partes en una clase que reciba en la universidad, en una consulta con un medico, arquitecto, o cualquier otro miembro de la sociedad, los cuales utilizan sus conocimientos y habilidades con la finalidad de satisfacer demandas no materiales.

Los servicios son el resultado de una actividad humana, única e irrepetible, por lo que resulta difícil de patentar, y que se ofrece a cambio de un pago, aunque alguno servicios se encuentran de forma gratuita para el consumidor; entre ellos tenemos asesoramiento legal estatal, medicina pública y educación pública, están subvencionados por el Estado.

Todos los Servicios se manejan en base a directrices y procedimiento para las negociaciones, las cuales quedaron establecidas en el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS, GATS) de la Organización Mundial del Comercio (OMC), el que entró en vigor en enero de 1995, pero las negociaciones comenzaron oficialmente a principios de 2000, y en Noviembre del 2001 en la Declaración de la Conferencia Ministerial de Doha se reafirmo el propósito de el Acuerdo GATS de liberalizar progresivamente el "comercio de servicios".



El Comercio de Servicios necesita de un marketing de servicio la cual es una rama específica de la técnica de mercados que se ocupa de investigar las necesidades y hacer coincidir la demanda con la oferta protegiendo la calidad del servicio.

La educación está considerada como el ejemplo más representativo de servicio puro, sin embargo en educación el marketing no debe ser agresivo ya que es una prioridad social y aunque genera un intercambio económico debe estar alejada del mercantilismo. Además la idea de un marketing educativo no incluye obligatoriamente la de un pago, ya que existe la educación gratuita que también requiere de un marketing.

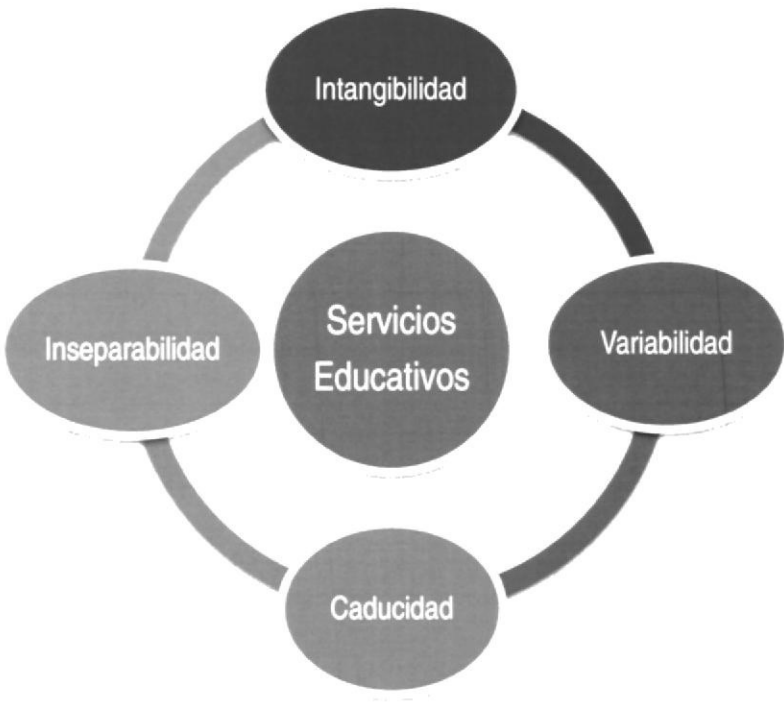
#### **4.2.2. Definición de Marketing Educativo**

El marketing educativo es el proceso de investigación de necesidades sociales tendiente a desarrollar y llevar a cabo programas educativos que satisfagan a los mismos, produciendo un crecimiento integral del individuo a través del desarrollo de servicios educativos acordes a su valor percibido, disponibles en tiempo y lugar y éticamente promocionados para lograr el bienestar de organizaciones e individuos. Por ende el marketing educativo es aplicado para instituciones educativas lucrativas y no lucrativas, puesto que el paradigma unificador es la meta: el incremento, gracias al servicio entregado a la sociedad.

**4.2.2.1. Características del Servicio Educativo**

Las características de un servicio son: la Intangibilidad, Inseparabilidad, Variabilidad y caducidad, todas estas las encontramos en el servicio educativo.

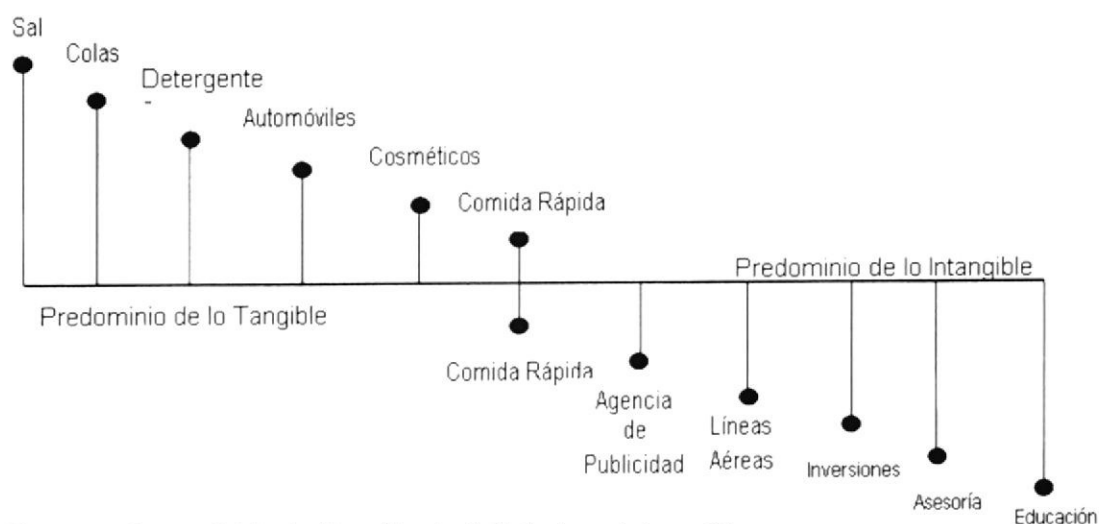
**Gráfico 4. 1 Características de un Servicio**



**Fuente:** Introducción al Marketing Educativo. Autor: Fernando Martínez Díaz

Dentro del mercado existen algunas entidades en que predominan lo tangible o lo intangible, lo cual se puede observar en la siguiente escala de entidades del mercado.

**Gráfico 4. 2 Clasificación de los Servicios**



Fuente: Curso " Marketing Sectorial" Autor: Jaime Rivera

Observamos en la escala de entidades que en la educación existe predominio de la intangibilidad, esto se debe a que el servicio educativo es una prestación dirigida a la mente humana, la cual es una entidad intangible en esencia y por excelencia.

Intangibilidad: Por ser intangibles, es imposible que los clientes prueben un servicio (gustándolo, sintiéndolo, oyéndolo u oliéndolo) antes de comprarlo. El servicio de posgrado que ofrece la FICT no se puede ver, degustar, tocar,

escuchar, u oler antes de comprarse. Los estudiantes se dan cuenta de la clase de servicio hasta que reciben las clases o realizan algún trámite administrativo.

Variabilidad o Heterogeneidad: Una industria de servicios, e incluso una Institución Educativa no puede estandarizar su producción. Cada "unidad" de servicio es de alguna manera distinta a las otras "unidades" del mismo servicio.

Esta característica de variabilidad se refleja también en los servicios educativos, y uno de estos indicadores es la calidad de la prestación educativa, la cual depende de la Institución educativa que los suministre, cuando, como y donde; por ende es difícil de estandarizar y tiene alta variabilidad.

Caducidad o Carácter Perecedero: los servicios no se pueden almacenar para su venta o su utilización posterior. En nuestro caso los servicios educativos tampoco pueden almacenarse, este hecho no es un problema cuando la demanda es constante. En el caso de que la inscripción o matriculación en una carrera de posgrado fluctúe la universidad tiene problemas; debido a que tendremos un puesto libre en un aula lo cual significa una pérdida irreparable en el periodo; y deben realizarse ajustes.

Inseparabilidad: Los servicios rara vez pueden separarse de su creador-vendedor, por lo que se da una interacción directa entre el cliente y proveedor. Más aún, muchos se crean, se dan y se consumen al mismo tiempo.

En el ámbito educativo las acciones del educador y del educando son inseparables, por ende existe una gran interacción entre el docente y los

estudiantes; por ejemplo no puede impartirse una clase si sólo se encuentra el docente o sólo los estudiantes; en todo momento.

#### **4.2.2.2 Clasificación del Servicio**

Existen diversas formas de clasificar los servicios, estos esquemas de clasificación ayudan a que los administradores de servicios crucen los límites de una industria y obtengan experiencias a partir de otras industrias de servicios que comparten problemas comunes y tienen características similares.

Se han empleado muchos enfoques para clasificar los servicios, los cuales utilizan un amplio rango de factores como: Actividades económicas o Sectorial, Grado de tangibilidad e intangibilidad, Grado de Contacto con el cliente, Grado de mecanización/ personalización, Según la Forma de Exportación del Servicio, naturaleza del Servicio entre otros.

#### **4.2.2.3 Clasificación Sectorial de los Servicios**

Según la AGCS, los servicios se clasifican en:

- Servicios Prestados a la Empresa y Servicios profesionales
  - Servicios de Contabilidad

- Servicios de Publicidad
- Servicios de Arquitectura e Ingeniería
- Servicios de informática y servicios conexos
- Servicios Jurídicos
- Servicios de Comunicaciones
- Servicios de Construcciones y Servicios Conexos
- Servicios de Distribución
- Servicios de Energía
- Servicios Relacionados con el medio ambiente
- Servicios Financieros
- Servicios Sociales y de Salud
- Servicios de Turismo
- Servicios de Transporte
- Servicios de Enseñanza

El comercio de servicios según la AGCS se define de manera muy amplia para incluir la inversión extranjera directa en diferentes servicios tales como salud, enseñanza, energía, pensiones, transporte, entre otros. Dentro del Sector de enseñanza se identificaron en cuatro categorías:

- Servicios de enseñanza primaria,
- Servicios de enseñanza secundaria,
- Servicios de enseñanza superior y
- Servicios de enseñanza de adultos y
- Otros Servicios de Enseñanza

Los servicios de enseñanza superior enseñanza para adultos y capacitación están ampliándose rápidamente, en particular mediante el uso de Internet. Esos servicios de enseñanza y capacitación abarcan los cursos destinados a la obtención de un título en una institución de enseñanza superior o universidad y los cursos no destinados a obtener un título que se siguen a los efectos de promover la cultura o el placer personales o para mejorar los conocimientos especializados necesarios para el propio trabajo. Esos servicios de enseñanza y capacitación pueden ser proporcionados en un medio institucional tradicional, como las universidades o las escuelas superiores, o en un medio no tradicional, como el lugar de trabajo, el hogar u otros lugares.

Los Servicios de Enseñanza Superior incluyen los servicios de enseñanza técnica y profesional postsecundaria y otros servicios de enseñanza superior, por otro lado los servicios de Enseñanza para adultos abarca la enseñanza de adultos que no está comprendida en los sistemas ordinarios de enseñanza.

Otros servicios de enseñanza incluyen todos los servicios no clasificados en otra parte y excluyen los servicios de enseñanza dedicadas a áreas recreativas, por ejemplo la que ofrecen los centros de instrucción deportiva puesto que se engloban bajo los servicios deportivos y otros servicios de esparcimiento. En conclusión dentro de los otros servicios de enseñanza están: los cursos de capacitación a corto plazo; que por lo general son menos teóricos y están más relacionados con el trabajo que los cursos académicos, y a menudo requieren el manejo práctico de instrumentos, equipo y determinados aparatos; la enseñanza de idiomas , los cursos prácticos o técnicos en diversas asignaturas, por ejemplo, informática, hotelería y gastronomía, junto con servicios de enseñanza prestados por proveedores no tradicionales, tales como los cursos

para conductores de automóviles y los servicios de capacitación de las empresas.

#### **4.2.2.4 Grado de Tangibilidad e Intangibilidad**

Las Instituciones dedicadas a la Enseñanza de educación superior brindan un servicio intangible por excelencia la “Educación”, dentro de estas instituciones tenemos la ESPOL – FICT que ha dirigido sus esfuerzos para brindar un servicio de calidad.

LA ESPOL tiene un valor intangible que es la imagen que proyecta en la sociedad; la cual está basada en consideraciones distintas del valor intrínseco del activo; por lo cual se debe resaltar Marca – Espol, el cual es un activo de valor intangible.

La Marca Espol representa todo aquello que los consumidores reconocen como tal, todo servicio que se ofrezca amparado bajo una marca, consigue que este servicio se desee, y se prefiera en relación a otros. Según Kotler (2001) la marca es el nombre, término, símbolo o diseño o una combinación de ellos, asignados a un servicio, por el cual su directo responsable debe darlo a conocer, identificar, y diferenciar de la competencia; para así asegurar su calidad y mejora constante.

Los atributos de la marca ESPOL vinculan la marca con excelencia académica, responsabilidad social, ética y valores, lo cual proporciona una actitud favorable hacia la elección de cualquier carrera o posgrado que se



ejecute en la misma, puesto que crea confianza en el aspirante a una carrera de pregrado o de cuarto nivel.

La Espol ha realizado una serie de programas de posgrado a través de sus diferentes unidades académicas, dentro de ellas la FICT lanza al mercado una maestría en geofísica en la que se darán las teorías, herramientas y habilidades necesarias para lograr las capacidades y actitudes intangibles de liderazgo, creatividad, innovación y espíritu emprendedor en proyectos interdisciplinarios relacionados con las ciencias de la Tierra, aportando con éxito al desarrollo del Ecuador.

En definitiva los servicios intangibles de la Educación de Cuarto nivel que proporciona la maestría de la FICT son:

- El conocimiento del saber hacer (Know How)
- Tecnología de la información y bases de datos
- Capacidades, habilidades y actitudes de liderazgo e innovación.

La intangibilidad del servicio en educación de cuarto nivel que ofrece la maestría de la FICT, también requiere un proceso de tangibilización, es decir de materialización, lo cual se llevara a cabo por medio de recursos promocionales como folletos que contengan ilustraciones y fotografías explicativas.

#### **4.2.2.5 Grado de Vinculación de los Consumidores con las Empresas**

Todas las personas compramos servicios a la empresa, para nosotros o para nuestras cosas. Pero esas compras pueden ser continuas o discretas, en educación la demanda o compra es continua cuando un estudiante cursa una carrera de pre grado o posgrado y discreta cuando el estudiante toma un curso por un corto tiempo.

#### **4.2.2.6 Grado de mecanización / personalización**

El grado de interacción y personalización; mide hasta que punto el cliente puede influir de manera personal a la naturaleza del servicio a entregar, mientras que el grado de intensidad de mano de obra mide el ratio del costo de mano de obra respecto al costo del capital, que es la intensidad de entrega del servicio.

Dentro de este servicio tenemos cuatro tipos: Fábrica de Servicios, tienda de Servicios, servicios masivos, servicios profesionales.

Según lo definió García Hoz( 1987: 13-26) , la educación es “ el perfeccionamiento intencional de las facultades específicamente humanas”.

Debiéramos definir el **grado de personalización** que queremos conceder a nuestro servicio, es decir, la forma en la que podamos o queramos ajustar la prestación del servicio a los requerimientos específicos del cliente.

No es práctico pensar que esto va a depender de la demanda del cliente potencial, pues tenemos que **fijar un nivel** hacia el cual encaminar nuestros esfuerzos.

Otro punto importante que influye mucho en el posicionamiento del servicio es el **grado de complejidad técnica** que queramos resolver. Cuanto mayor sea la complejidad técnica, más alto deberá ser el precio, y en consecuencia menor el número de clientes potenciales a cubrir. Encontrar el buen balance entre la complejidad que se quiere dar y la generación de ingresos que se quiere obtener, es un tema importante.

También interesa reflexionar sobre el **grado de mecanización o tecnología** que queramos implicar a nuestro servicio, es decir, la utilización de maquinaria o software para reforzar o sustituir las labores humanas que pueden quedar integradas en el proceso.

#### 4.2.2.7 Según la Forma de Exportación del Servicio

Sólo a modo de muy breve descripción sobre el punto general del comercio de servicios, diremos que existen cuatro modalidades, la primera modalidad denominada **Suministro Transfronterizo** en la que se suministra un servicio del territorio de un país al territorio de otro, por lo cual se desplaza el servicio.

La segunda modalidad denominada **Consumo en el Extranjero**, en la que se suministra en el territorio de un país a un consumidor de otro país, por ende se desplaza el consumidor.

La tercera modalidad denominada **Presencia Comercial** en la que se establece en el mercado de exportación una empresa destinada a suministrar un servicio.

La cuarta modalidad denominada **Movimiento de Personas** en la que existe un desplazamiento temporal de personas (no jurídicas) para suministrar un servicio.

Estas cuatro modalidades o modos se aplican en la educación, en el Modo 1 se concentra en el servicio más allá de la frontera, en la que no se requiere que el estudiante se desplace físicamente. Dentro de este tipo de educación tenemos la educación a distancia y el aprendizaje por medios electrónicos. En el modo 2 los estudiantes reciben parte o totalidad de la educación en otro país. En el modo 3 una institución educativa que establece una franquicia en otro país para proporcionar un servicio o maneja filiales en otros lugares. En la última modalidad El personal docente viaja a otro país temporalmente para proporcionar un servicio. En este caso tendríamos a los profesores.

Todos estos modos de suministro diferentes: movilidad del Servicio (modo 1), Desplazamiento del estudiante (modo 2), presencia comercial en el país consumidor o movimiento del proveedor y de la inversión (modo 3), y la presencia de personas físicas que representa el recurso humano o capital humano(modos 4) tienen su aplicabilidad en el Servicio Educativo.

#### **4.3 CAUSAS DE LA APLICACIÓN DEL MARKETING A LOS SERVICIOS**

Las distintas clasificaciones de servicios que se expusieron tienen por objeto comprender las diferentes dimensiones de análisis necesarias para el diseño, organización y gerenciamiento de un servicio, a la vez de facilitar el análisis de los distintos elementos y procesos necesarios para establecer un sistema de servicios educativo eficaz y eficiente que responda a las necesidades estratégicas de la organización.

Destinatario del Servicio:

- Adultos

Demanda puede ser:

- continua (Carrera),
- Discreta(Curso)

Tipo de Servicio:

- Carrera
- Curso
- Seminario
- Maestría
- Taller (Workshop)

#### Naturaleza de la Prestación

- Basado en Personas
- Basadas en equipos y tecnología (e-learning)

#### Proximidad de la prestación

- Presencial
- Semipresencial
- A Distancia

#### Grado de Personalización

- Individual
- Colectiva

#### Disponibilidad del servicio

- Única Sede
- Varias Sedes

#### Aproximación

- El alumno va a la Institución
- La Institución se acerca al alumno

Tipo de Prestador

- Gestión Estatal
- Gestión Privada

#### **4.4 APLICACIÓN DEL MARKETING A LOS SERVICIOS EDUCATIVOS**

En el mundo empresarial de hoy, ninguna organización llega a un éxito seguro y permanente. El ritmo de cambio en las economías, los mercados y los servicios desborda la capacidad de las estructuras organizacionales convencionales incluidas las organizaciones educativas.

El marketing es un buen soporte para el éxito de cualquier institución y aunque su filosofía es la misma, su aplicación va a variar de acuerdo al sector y por tanto es conveniente realizar aplicaciones específicas para el sector educativo

El sector de la educación es de vital importancia, dada la crítica función que la educación desempeña en el desarrollo económico y social de nuestro país. Aunque el comercio de servicios de enseñanza tiene creciente importancia internacional, el sector sigue siendo uno de los sectores respecto de los cuales se han asumido menos compromisos en el contexto del AGCS. Ello puede

obedecer, en parte, a la necesidad que perciben los Miembros de lograr un equilibrio entre la consecución de las prioridades de la educación nacional, por un lado, y la exploración de medios y arbitrios por conducto de los cuales se podría continuar la liberalización del comercio en los servicios de enseñanza.

El comercio de servicios de enseñanza produce beneficios para el país, las Instituciones educativas y la sociedad en los planos individual, institucional y social, debido al:

- Intercambio académico,
- Afianzamiento de los nexos pluriculturales y
- Transferencia de tecnología.

Antes de ponernos a construir la forma en la que queremos posicionar nuestro servicio y realizar la prestación, esta serie de consideraciones nos serán de utilidad al momento de diseñar el plan de marketing, que a continuación se presenta:



## **4.5 OBJETIVOS DEL PLAN DE MARKETING**

### **4.5.1. Objetivos Financieros**

- Recuperar el monto de inversión inicial en el menor tiempo posible.
- Obtener ingresos que sean mayores a los costes y gastos producidos, tal que se goce de utilidades.
- Obtener flujos de cajas positivos que sean mayores a los negativos.

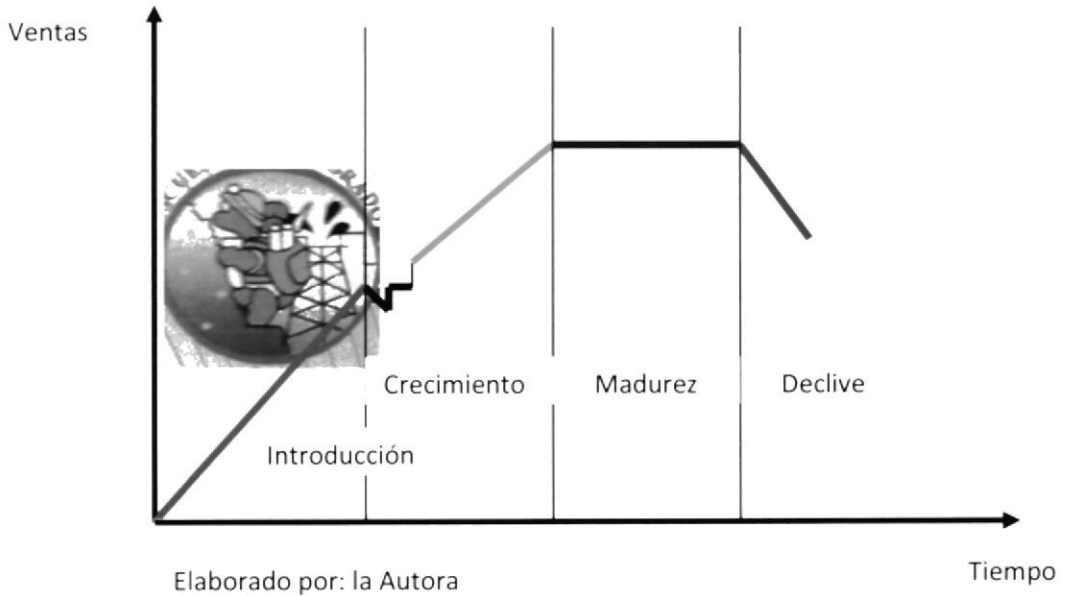
### **4.5.2. Objetivos de Mercadotecnia**

- Lograr introducir esta nueva oferta educativa en el mercado potencial, para luego posicionar el mismo en la mente del consumidor objetivo.
- Obtener una creciente y amplia participación de mercado, tal que en el largo plazo este servicio sea líder del mercado objetivo.
- Lograr una "lealtad" por parte del cliente meta hacia el servicio.

## **4.6 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO**

Al ser la primera versión de la Maestría en Geofísica que se lanzaría por parte de la F.I.C.T. de la ESPOL, es de esperar que esta unidad estratégica de negocio se encuentre en una fase de "Introducción", dado que en un principio al contar con una participación relativa de mercado baja, los ingresos por venta generada por la misma no sean elevados, así:

Gráfico 4. 3 Ciclo de Vida de la Maestría en Geofísica



## 4.7 ANALISIS ESTRATEGICO

### 4.7.1. Matriz Boston Consulting Group

Mediante la matriz de Boston Consulting Group (BCG), se pretende clasificar el producto de acuerdo a su participación relativa del mercado, así como al índice de crecimiento del mercado (industria). Es así que, se pueden identificar cuatro grupos de unidades estratégicas de negocios o productos:

- **Estrellas:** Son negocios o productos de elevado crecimiento y que cuentan con una elevada participación del mercado. Con frecuencia se

requieren fuertes inversiones para financiar su rápido crecimiento. En el largo plazo, el crecimiento suele tornarse más lento, transformándose en vacas de efectivo.

- **Vacas de Efectivo:** Son negocios o productos de bajo crecimiento y que cuentan con una elevada participación de mercado. Generalmente son unidades estratégicas de negocios ya establecidas y exitosas que requieren una inversión menor (en comparación con la “estrellas”) para mantener su participación de mercado. Por tanto, producen una cantidad de efectivo mayor al que necesita la empresa para pagar sus cuentas y para apoyar a otros productos o unidades estratégicas de negocios que demandan la realización de un gasto de inversión.
- **Interrogaciones:** Son unidades de negocios o productos de baja participación y elevado crecimiento en el mercado. Generalmente estos productos demanda una cantidad considerable de efectivo para mantener su actual participación de mercado y más que todo incrementarla. Es vital considerar cuáles interrogaciones deben de tratar de transformarse en “estrellas” y cuáles” deben de ser convertidas en “perros”.
- **Perros:** Son aquellos negocios o productos de bajo crecimiento y baja participación de mercado. Generalmente generan el efectivo suficiente para mantenerse por ellas mismas, pero no generan expectativas de convertirse, en un futuro, en fuentes significativas de efectivo.

Frente a lo expuesto se puede concluir que la Maestría en Geofísica es una Interrogante, pues si bien es cierto que el mercado de estudios de posgrado se ha desarrollado de forma significativa en el Ecuador, al constituirse esta maestría en un servicio nuevo, la misma contara con una baja participación relativa en el mercado en sus inicios, así:



Fuente: Elaborado por la Autora

#### 4.7.2. Matriz Oportunidades Producto-Mercado (Ansoff)

La matriz Ansoff busca ubicar el producto de acuerdo a su estrategia de crecimiento intensivo en el mercado en uno de las siguientes secciones:

**Penetración en el mercado:** Pretende aumentar el consumo de productos actuales en mercados actuales; sea por:

- a. Aumento del nivel de consumo de clientes actuales.
- b. Captación de clientes de la competencia.
- c. Captación de no consumidores actuales.

**Desarrollo del producto:** Busca la venta de nuevos productos en mercados actuales; sea por:

- a. Desarrollo de nuevos valores del producto.
- b. Desarrollo de nuevas gamas del producto.
- c. Desarrollo de nuevos tamaños y/o modelos.

**Desarrollo del mercado:** Busca la venta de productos actuales en nuevos mercados; sea por:

- a. Apertura a nuevos mercados geográficos.
- b. Atracción de otros sectores del mercado.

**Diversificación:** Se da cuando la empresa pretende lanzar un nuevo producto en un mercado nuevo.

En este caso la Maestría en Geofísica ofrecida por la ESPOL se constituye en un producto nuevo que se comercializará en un mercado actual, pues vale la pena recordar que ya existen varias alternativas de maestrías en el mercado, según lo reveló la investigación de mercado realizada; por lo tanto la estrategia a seguir será: Desarrollo del producto.

#### **4.7.3. Análisis FODA**

Un instrumento viable para realizar un análisis situacional de la maestría en Geofísica de la FICT, en la que se identifican los factores fuertes y débiles que presenta frente a sus competidores, así como una evaluación externa; esto es, las oportunidades y amenazas. Estos indicadores permitirán la formulación e implementación de un plan estratégico y operativo de marketing.

#### **Fortalezas:**

- Imagen Institucional de la ESPOL de alto prestigio, se encuentra en el puesto 53 entre 100 mejores universidades de América Latina.
- Las FICT cuenta con laboratorios modernos que facilitan la capacitación técnica

- Cumplimiento con el programa académico, al no suspenderse las actividades.
- El 100% del claustro docente de la maestría en Geofísica son doctores (Ph. D)

#### **Debilidades:**

- Inadecuada promoción de los servicios educativos de posgrados que brinda la FICT
- Costo por encima del promedio que los futuros aspirantes a los posgrados estarían dispuestos a pagar.
- Poca flexibilidad de horarios de la maestría en Geofísica

#### **Oportunidades:**

- Las maestrías en el área de geofísica está prácticamente sin explotar en el mercado ecuatoriano.
- El IECE oferta créditos educativos a los que pueden acceder los profesionales para invertir en un posgrado.
- El Banco de Guayaquil oferta créditos educativos a los que pueden acceder los profesionales para invertir en un posgrado.
- Incremento de la demanda por partes de profesionales que están dispuestos a invertir en educación de cuarto nivel
- Se desarrollaron técnicas avanzadas para el procesamiento de la información en el área de Geofísica.

- La legislación ecuatoriana permite deducir los gastos en educación en su pago de impuesto a la renta.

#### **Amenazas:**

- Las empresas petroleras están disminuyendo su inversión en capacitar al personal técnico
- La tasa de desempleo está subiendo en el país.
- La universidad "Salvador Allende" ofrece una maestría en.... a un costo inferior.
- Abundancia de ofertas de maestrías en el mercado ecuatoriano en diferentes aéreas
- Vulnerabilidad a la recesión

## **4.8 MERCADO META**

### **4.8.1 Macro-segmentación**

El análisis de macro-segmentación permite tomar un mercado referencial desde el punto de vista del consumidor, considerando tres dimensiones: Funciones o necesidades, tecnología y los grupos de compradores.



### **Funciones: ¿Qué necesidades satisfacer?**

La Maestría en Geofísica se constituye en una propuesta social- educativa que propugna diversos sectores sociales interesados en un tipo de educación en geología y petróleos, con la finalidad de producir aprendizajes significativos que se traduzcan en formas de pensar, sentir, valorar y actuar frente a los problemas complejos que plantea la vida social y laboral en nuestro país.

### **Tecnología: ¿Cómo satisfacer la necesidad existente?**

Los planes de estudios se desarrollaran en función de la interacción para la discusión, el aprendizaje y la producción de conocimientos se organizarán en forma presencial, con clases teóricas, trabajos de campo y procesamiento de datos.

### **Grupos/Compradores: ¿A quién satisfacer?**

Profesionales con título de Tercer nivel vinculados a las áreas de Ingeniería en Petróleos, Ingeniería en Minas, Ingeniería Civil e Ingeniería en ramas afines.

Gráfico 4. 5 Macrosegmentación de la Maestría en Geofísica



Fuente: Elaborado por la Autora

#### 4.8.2 Micro-segmentación

Herramienta que permite identificar los grupos de compradores, mediante una clasificación basada en:

- **Localización:** Profesionales con Título de Tercer Nivel en Ingenierías en Petróleo, Minas, Civil o Computación.
- **Sexo:** Masculino y Femenino.

- **Edad:** En Promedio de 24 años en adelante
  
- **Actividad:** Profesionales vinculados a actividades de docencia, consultoría, y demás actividades relacionadas a la extracción minera y petrolera.
  
- **Intereses:** Preocupación Status, satisfacción personal.
  
- **Opiniones:** Educación, sociedad, negocios, retos futuros, ellos mismos.

## 4.9. POSICIONAMIENTO

### 4.9.1 Estrategias de Posicionamiento

Las estrategias de posicionamiento tienen como principal objetivo determinar la forma en la cual los consumidores definen el producto en lo que a sus principales características se refiere; es decir se busca saber el lugar que ocupa el producto/servicio en la mente del consumidor objetivo, en comparación con los competidores.

Generalmente los consumidores están saturados de información acerca de productos y servicios. Esto hace que no puedan reevaluar los productos cada vez que toman una decisión de compra. Con el fin de simplificar el proceso de

decisión de compra, los consumidores organizan los productos en categorías, “posicionan” en su mente los productos, los servicios y las empresas.

El posicionamiento de un producto se puede lograr por medio de la publicidad, promociones, rumores o el denominado marketing de boca en boca; enfatizando en cualquiera que sea el medio utilizado, que la idea de ventaja competitiva sea transmitida de manera sencilla y eficaz.

En este caso hay que hacer notar al cliente meta, profesionales en Ingenierías en Minas y Petróleo, que la Maestría en Geofísica es la Primera Maestría en este Tipo ofertada en el Ecuador y que cuenta con el aval de la mejor Universidad de nuestro país, ESPOL, reconocida por su excelencia académica.

## **4.10 MARKETING MIX**

### **4.10.1 Producto**

Como ya se ha descrito anteriormente la Maestría constituye un proyecto sistematizado de formación y un proceso de realización a través de una serie estructurada y ordenada de contenidos y experiencias de aprendizaje, articulados en forma de propuesta social- educativa que propugnan diversos sectores sociales interesados en un tipo de educación en geología y petróleos, con la finalidad de producir aprendizajes significativos que se traduzcan en

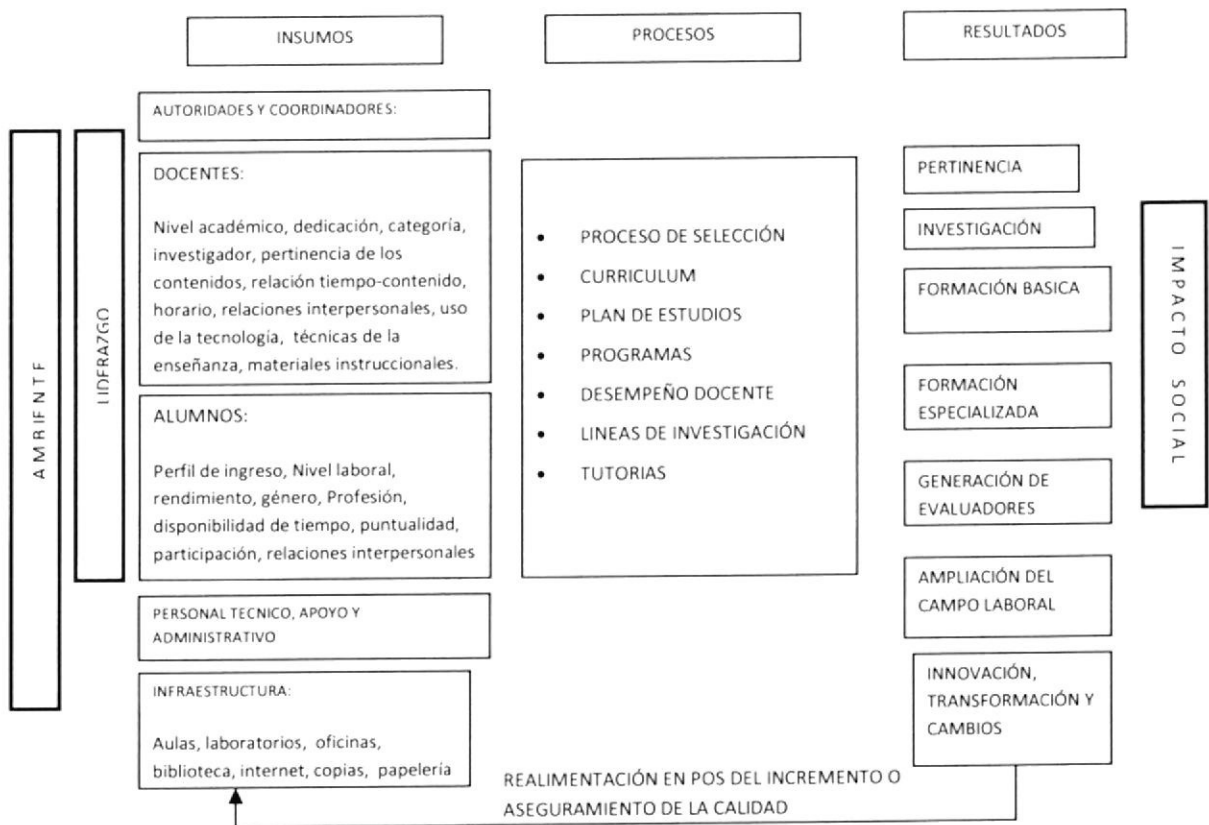
formas de pensar, sentir, valorar y actuar frente a los problemas complejos que plantea la vida social y laboral en nuestro país.

Los factores educativos se centran en factores académicos, donde una parte importante será los objetivos, requisitos de admisión, modalidad de estudios, plan de estudios, metodología académica y el perfil del egresado de este postgrado, pero adicionalmente se incorporara otros factores como el mercadeo de nuestro producto y servicio educativo.

En lo que a la duración se refiere, la misma será de un año y seis meses, periodo en el cual el maestrante obtendrá un total 80 créditos. Para recordar mayores detalles de esta oferta educativa, se recomienda al lector analizar el capítulo II de la presente tesis.

A manera de “plus” o de valor agregado, la Maestría en Geofísica, se ayudaría de la aplicación de novedosos y efectivos modelos educativos, tales como El modelo CIPP (contexto-insumo-proceso-producto). El modelo CIPP de Stufflebeam proviene del mundo educativo donde existen unos factores de entrada (recursos materiales y humanos, tipo de alumnado, etc.) que permiten tengan lugar determinados procesos y éstos, dentro de un contexto determinado (valores sociales, expectativas, nivel educativo del país, nivel cultural de las familias, etc.), propicien la consecución de determinados resultados o “productos”. Es un modelo integral que combina la perspectiva por fases y áreas con la perspectiva global permitiendo evaluar el proceso desarrollado, lo cual da oportunidad de observar cómo la FICT llega a alcanzar sus objetivos y determinar su impacto social.

Gráfico 4. 6 Modelo CIPP



Fuente: Elaborado por la Autora

Dentro de los Insumos se tienen los actores del programa (Alumnos, docentes, coordinadores, personal administrativo), infraestructura, así como las conductas de entrada tanto de alumnos como de los docentes.

En el desarrollo del programa educativo se tiene el proceso de selección, el curriculum (en su dimensión dinámica), el plan de estudios, los programas, el desempeño docente, las líneas de investigación y las tutorías, entre otras. Finalmente, la evaluación del producto permitió conocer mediante el rendimiento académico la efectividad del programa, la consecución de los logros (si se cumplen las metas), adicionalmente el impacto social que genera el programa.

#### **4.10.2. Precio**

Como sabrá el lector, el precio de un bien se puede fijar, en base a los siguientes criterios:

- Margen con respecto a los costes de producción.
- Disponibilidad a pagar del consumidor (excedente del consumidor)
- Precio de la competencia

En este caso, una vez considerado los costes en los cuales se incurriría (parte que será detallada en el estudio financiero), y en base al análisis financiero se estableció un precio de \$7800 para esta maestría, tarifa que aprovecharía la disponibilidad a pagar por parte de los futuros maestrantes.

Hasta aquí se ha determinado el precio de venta de cada unidad en base al excedente del consumidor objetivo, es decir tomando como referencia la

cantidad de dinero que los encuestados están dispuestos a pagar por el producto; sin embargo el importante determinar el precio de producto basándose en la estrategia “precio-calidad”, como se observa a continuación:

Cuadro 4. 2 Estrategia Precio - Calidad

|         |         | Precio                      |                                 |                             |
|---------|---------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|         |         | Alto                        | Mediano                         | Bajo                        |
| Calidad | Alto    | 1. Estrategia Superior      | 2. Estrategia de valor alto     | 3. Estrategia de supervalor |
|         | Mediano | 4. Estrategia de sobrecobro | 5. Estrategia de valor medio    | 6. Estrategia de buen valor |
|         | Bajo    | 7. Estrategia de imitación  | 8. Estrategia de economía falsa | 9. Estrategia de economía   |

Fuente: Elaborado por la Autora

Como se puede observar la Maestría en Geofísica se constituye en un producto de alta calidad que será ofrecido en el mercado a un precio “moderado”, es decir el precio fijado obedece a una buena relación “precio-calidad”.



#### **4.10.3. Plaza**

Las clases de la Maestría en Geofísica se impartirán en el auditorium de la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (F.I.C.T.), unidad académica ubicada en la ESPOL, campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 Vía Perimetral, contiguo a la ciudadela Sta. Cecilia. Dichas instalaciones poseen la infraestructura adecuada para este tipo de actividades y brinda todas las comodidades posibles para los maestrantes.

#### **4.10.4. Promoción**

La promoción hace referencia a todas aquellas actividades que se encargan de comunicar los atributos del producto/servicio y persuadir a los consumidores meta para que compren el producto.

##### **4.10.4.1 Estrategia de Promoción**

La promoción de la maestría de Geofísica incluye las actividades de: Publicidad, promoción en ventas, relaciones públicas y merchandising.

##### **4.10.4.1.1 Publicidad**

En lo referente a publicidad, se establecieron actividades a realizar, entre ellos tenemos las siguientes:

**El Mailing** o también denominado Email Marketing el cual brinda la posibilidad de realizar campañas publicitarias vía correo electrónico a un costo mucho menor que cualquier otro medio tradicional, de esta manera se aprovechan las ventajas proporcionadas por Internet, dado que se llegara al grupo específico de consumidores objetivos.

Esta herramienta altamente efectiva, tiene como valor agregado: un buen diseño y un bajo costo por contacto del mercado. Por otro lado en cuanto a su implementación se refiere, hay que tomar las consideraciones del caso en cada uno de los diferentes procesos, tales como: el diseño, la planificación y la ejecución de las campañas de mailing.

En cada caso, el proceso implica el envío, seguimiento y actualización de las bases de datos, para lograr una mayor efectividad de esta estrategia. Para lo cual se recomienda elaborar un reporte estadístico de los resultados de la campaña de promoción y publicidad de la maestría en geofísica, en la cual se detallara aspectos tales como: mensajes enviados, mensajes leídos, rebotes entre otros.

A continuación se detallan los aspectos más relevantes relacionados a la Maestría en Geofísica a ser difundidos por medio de los correos electrónicos, así:

- Modalidad de Estudios
- Fecha de Inicio de Clases

- Universidades e instituciones de apoyo.
- Objetivos del Programa
- Claustro Docente

Cabe mencionar que la información relacionada a cada uno estos temas o aspectos deberá de ser presentado de forma clara y amigable, para a garantizar que los e- mail en cuestión sean leídos.

**Elaboración de Trípticos** , se lo incorpora a la publicidad como un medio rápido y eficaz para comunicar todas las opciones que la maestría de Geofísica ofrece a los ingenieros civiles, de petróleos, minas y de carreras afines.

Este impreso será de corta extensión, elaborado en papel, doblado en tres partes. Los elementos que incluirán el tríptico son:

- a) En la carátula :
  - ✓ El logo de la Espol y de la FICT
  - ✓ Titular de la Maestría de forma resaltada
  - ✓ Imagen de Portada (centro Óptico )
  - ✓ Frase llamativa ( Resolución del Conesup)
- b) En el interior
  - ✓ En la primera hoja interior se establecerán los objetivos del programa y los requisitos de admisión.
  - ✓ Conforme se va desplegando se va difundiendo información en orden secuencial, de los bloques de formación básica y de especialización de la maestría, así como de su claustro docente, de modo que vaya creciendo el interés del lector.
- c) Contraportada

- ✓ Incluye una síntesis de la maestría tales como: modalidad de estudio, instituciones de apoyo, y algunas direcciones electrónicas para establecer contacto y obtener más información de la maestría.

Los trípticos serán entregados a quienes se acercan a pedir información a la F.I.C.T y en puntos de información localizados en los colegios de profesionales de la rama de Geología, para conocer el diseño y modelo del tríptico véase el Anexo 4.1

A continuación se muestran algunas opciones de anuncios:

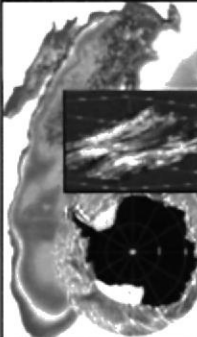
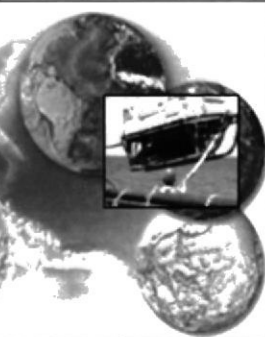
ESPECIAL FICHT

# FICT



MAESTRIA EN GEOFISICA



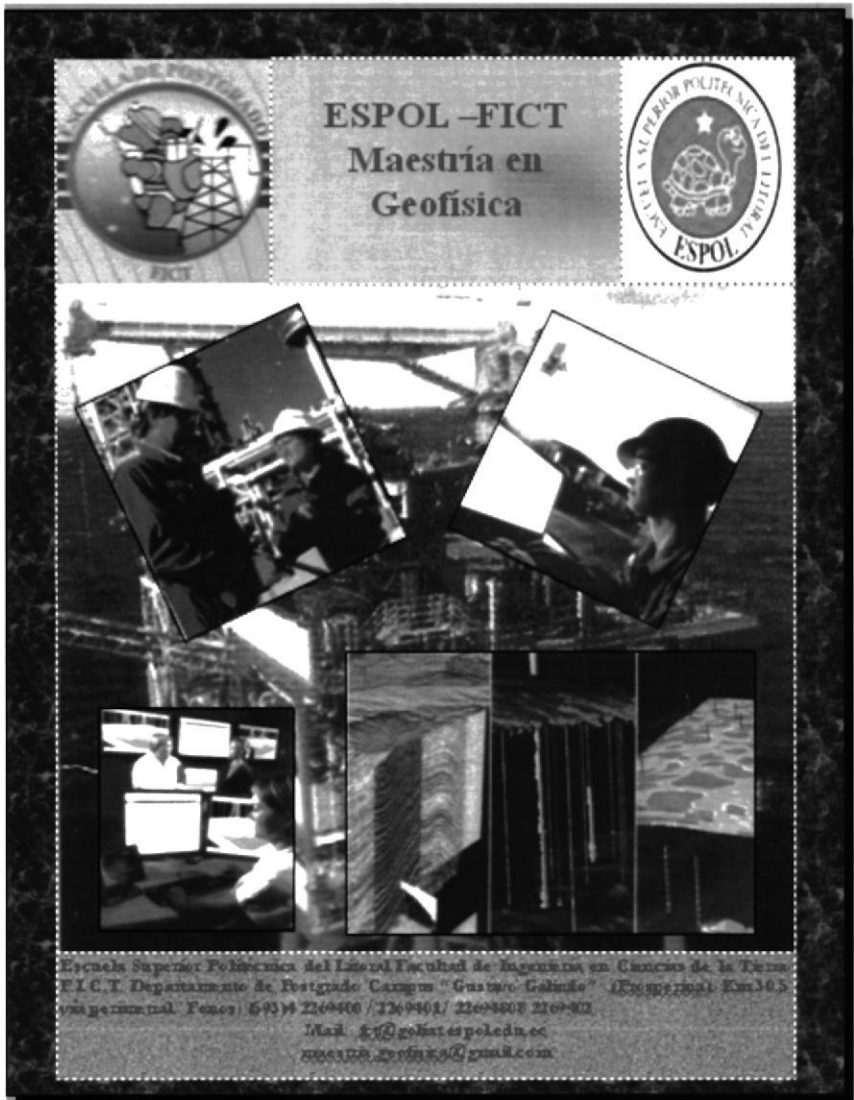







Instituto Superior Politécnico del Ejército Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra F.I.C.T.  
 Dependencia: Instituto de Pregrado Casapue "Narciso Galloso" (Florencia), Río de la Plata  
 Phone: (0034) 2204960 / 2204961 / 2204962  
 Mail: [fict@geofisica.net.uy](mailto:fict@geofisica.net.uy)  
[www.iesp.puefio.fict@gmail.com](http://www.iesp.puefio.fict@gmail.com)

128

Gráfico 4. 8 Detalle de Anuncio Publicitario – “Petrolero”



Fuente: Elaborado por el autor

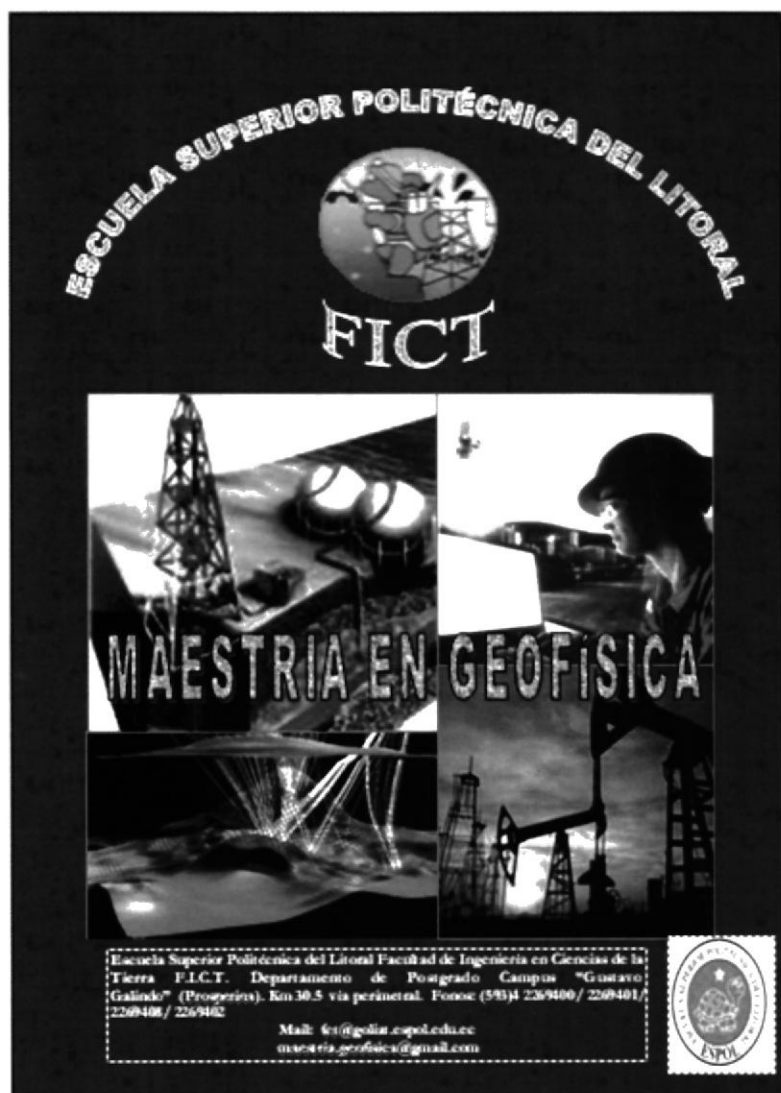
Por otra parte se colocaran banners y afiches, debido a que las imágenes son muy importantes para tener una buena llegada al público objetivo y llamar la atención de manera adecuada, de tal forma que se den a conocer las principales características de la Maestría en Geofísica.

Dichos afiches se ubicaran en aquellos lugares donde se conozca que confluyan los eventuales participantes de la maestría, por ejemplo:

- Colegios de Ingenieros (Civiles, en minas, Petróleo)
- Centros de Estudios Superiores (Universidad Estatal de Guayaquil, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, UESS...etc.)
- Instalaciones la F.I.C.T.

A continuación se muestran algunos ejemplares en cuanto a banners y afiches se refiere:

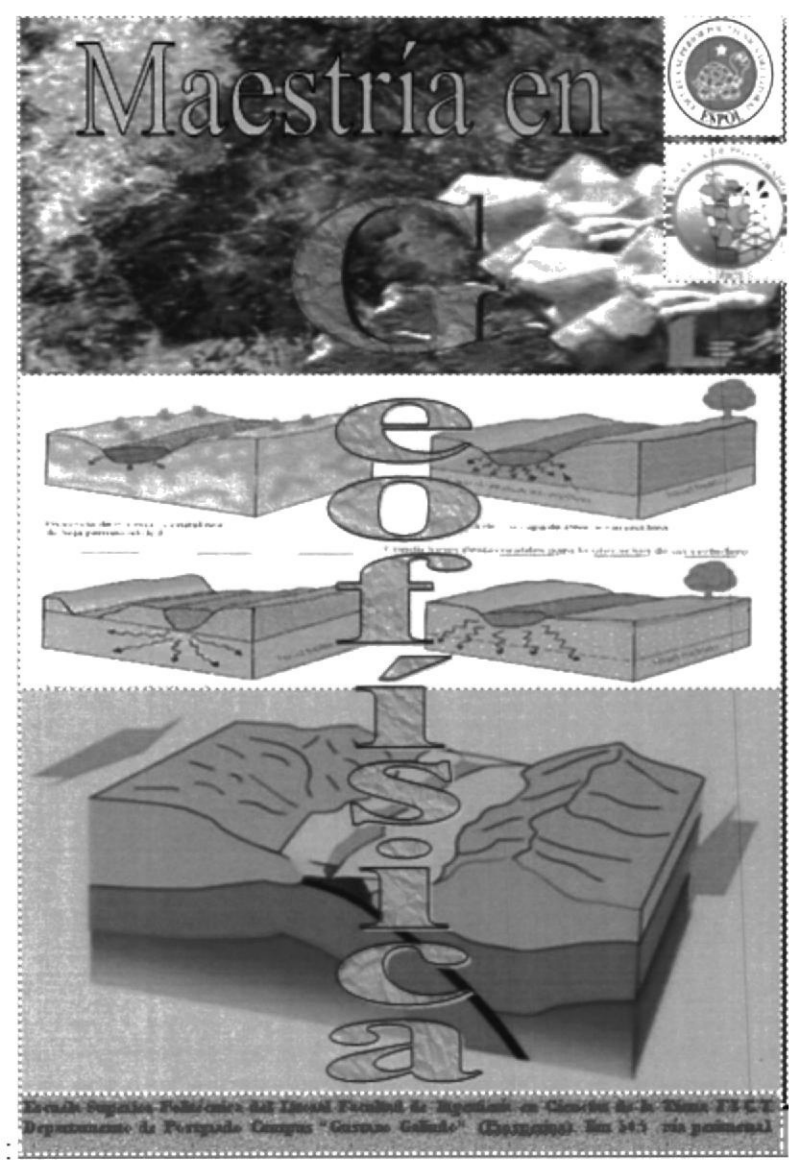
Gráfico 4. 9 Detalle de Afiche Publicitario – “Moderno”



Fuente: Elaborado por el autor



Gráfico 4. 10 Detalle de Afiche Publicitario – “Geología”



Fuente: Elaborado por el autor

**Pagina Web**, el recurso tecnológico que se ha utilizado es la creación de blogs, la cual es una página web que consta de entradas (o posts) en orden cronológico inverso, compuestas por texto, imágenes o incluso videos y audios, que normalmente permite a los visitantes dejar comentarios.

A continuación se presentan dos opciones de páginas web, las cuales se pueden observar en las siguientes direcciones (URL):

<http://blog.espol.edu.ec/ngeluz>

<http://geofisicaespol.htmlplanet.com/>

Las cuales se implementan en la página web de la FICT:

<http://www.postgrados.fict.espol.edu.ec>

#### **4.10.4.1.2 Promoción en ventas**

La promoción en ventas busca un impacto directo en nuestro publico objetivo y se la emplea para apoyar a la publicidad, de tal manera, que la mezcla comunicacional resulte mucho más efectiva.

Por ende la promoción de ventas da los motivos por los que se debe comprar lo más antes posible nuestro servicio educativo, para lo cual se establecieron las siguientes propuestas de descuento.

- ✓ Pronto pago
- ✓ En función del promedio de graduación de pregrado

#### **4.10.4.1.3 Relaciones Públicas**

El coordinador administrativo a parte de sus funciones habituales, tendrá de sus responsabilidades el manejo de las relaciones públicas de la maestría de geofísica.

Estar en permanente contacto con el colegio de Ingenieros geólogos, minas, petróleo y ciencias ambientales para participar en cualquier evento que realicen.

#### **4.10.4.1.4 Merchandising**

La estrategia de merchandising se enfocará en dotar de accesorios educativos a los maestrantes tales como: esferos con el logo de la FICT, carpetas y hojas membretadas haciendo énfasis en aspecto tales como: el logo de la Institución organizadora.

Gráfico 4. 11 Carpeta Membretadas



Gráfico 4. 12 Hojas Membretadas

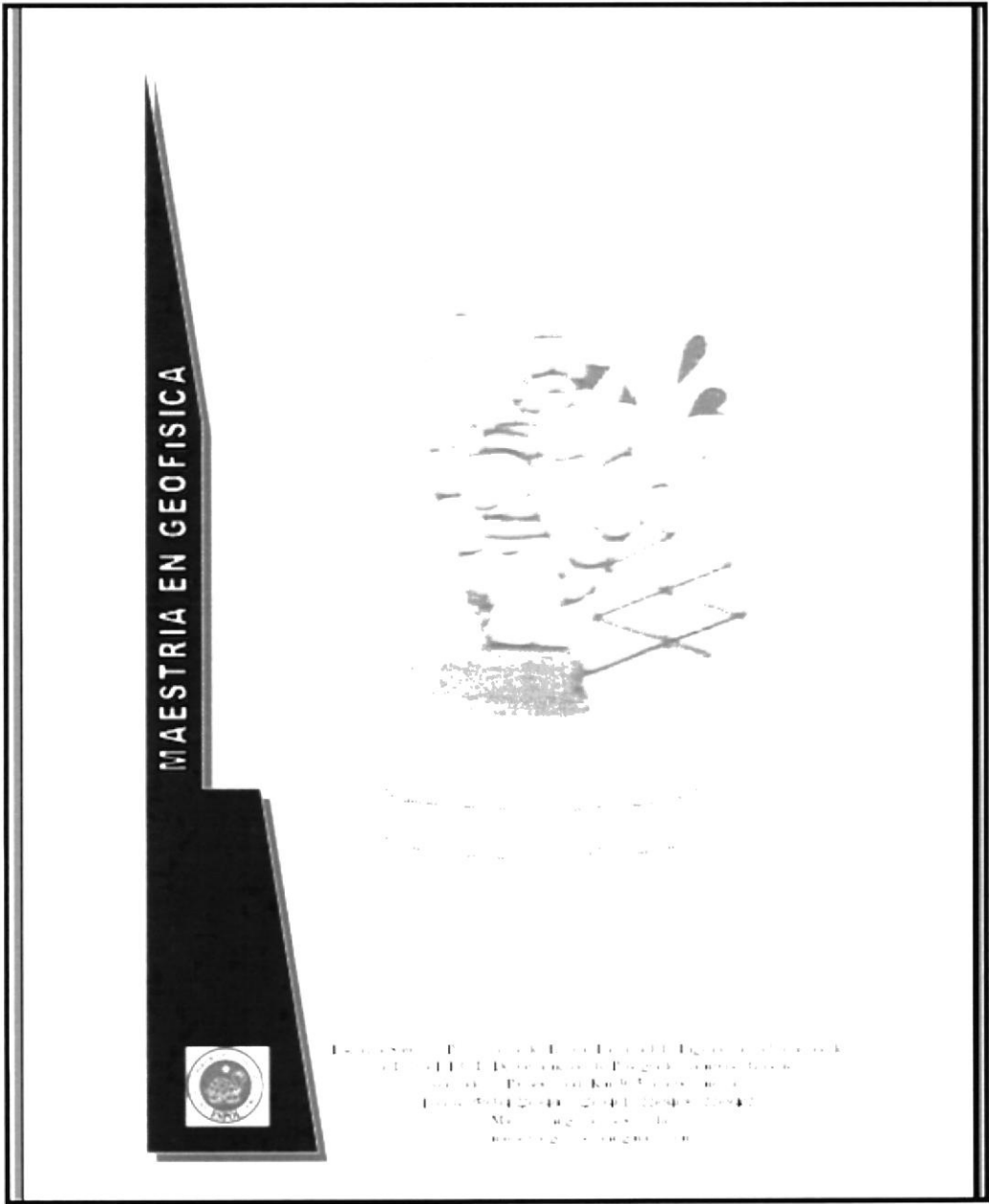


Gráfico 4. 13 Esferos promocionales para la Maestría en Geofísica



## **CAPITULO V.- ESTUDIO FINANCIERO**

### **5.1 ANTECEDENTES**

Una vez realizado el estudio técnico del presente proyecto; es el momento de demostrar si el mismo es económicamente factible. Para ello, se mostrará el comportamiento proyectado de variables como: La cantidad de estudiantes registrados en las distintas versiones de la maestría, los gastos administrativos, gastos de publicidad y de ventas, pago de salarios a profesores; con esta información se descontarán los flujos de cada período usando una tasa de descuento (TMAR), para obtener la tasa de retorno del proyecto (TIR) y el valor actual neto (VAN) y de esa forma determinar la factibilidad económica del mismo.

### **5.2 INVERSION INICIAL**

El gasto de inversión inicial, incluye todo el flujo de recursos orientados a la construcción de obras físicas, compra de equipos, maquinarias, herramientas, vehículos y demás que permiten la "puesta en marcha" del proyecto; En este caso dado que la maestría en Geofísica se llevará acabo en las instalaciones ya existentes de la Facultad de Ciencias de la Tierra (Auditórium), el gasto de inversión inicial ascendería a cero dólares.

## **5.3 GASTOS**

Dentro de este componente del flujo de caja se encuentran: Los gastos de administración, salarios a profesores, viáticos a profesores extranjeros, gastos en materiales didácticos, gastos en publicidad, comisión por ventas, gastos de arrendamiento, entre otros los cuales se detallan a continuación.

### **5.3.1 Gastos Administrativos**

Los gastos de administración hacen referencia al pago del salario de la secretaria. En lo que al pago de la misma, este comprende una remuneración mensual de \$300 lo que suma un salario anual de \$3600, sin embargo como podrá apreciar el lector en los años pares, el gasto correspondiente a sueldos y salarios de personal administrativo (secretaria) solo llega a \$1200, dado que las versiones posteriores de la maestría en geofísica se abrirán de manera no continua. Cabe enfatizar que los salarios ya incluyen los beneficios de ley.

Por otra parte el sueldo del coordinador administrativo es de \$500 mensuales, arrojando una remuneración anual de \$6000, lo cual se puede observar en el anexo 5.1.

### **5.3.2 Gastos de Planta Docente**

Por otro lado el salario de los profesores (tanto nacionales como extranjeros) se ha sido estimado en función del valor por hora dictada así como del número de horas que comprende cada módulo de la presente maestría. Por supuesto, en el caso de los profesores extranjeros se considera los viáticos y pasajes correspondientes. En el Anexo 5.2 se puede apreciar el detalle de las remuneraciones correspondientes a los profesores, las cuales se pagaran bajo la figura de honorarios profesionales, previa firma de la hoja de trabajo y presentación de la factura por parte del docente contratado.



### **5.3.3 Gastos en Promoción y Publicidad**

En lo que al gasto en promoción y publicidad, este se limita a las salidas de efectivo en anuncios publicitarios en periódicos de circulación a nivel nacional, además se incluye en este rubro el costo de los afiches y "banners" para promocionar la maestría en Geofísica, cabe recalcar que la ocurrencia de este gasto será al inicio de cada versión de la maestría para de esa forma captar la mayor cantidad posible de estudiantes. El lector puede observar el detalle del gasto de promoción y publicidad en el Anexo 5.3.

### **5.3.4 Gasto de Arrendamiento**

Con respecto al gasto de arrendamiento, este se limita al pago de un alquiler mensual por el uso del auditorium de la Facultad de Ciencias de la Tierra, el cual se ha supuesto será de \$500 mensuales, se ha decidido considerar este rubro de gasto, por el coste de oportunidad en el que incurre la Facultad de Ciencias de la Tierra por destinar el uso de parte de sus instalaciones (en este caso el Auditorium) para el desarrollo de las clases de la maestría en Geofísica.

## **5.4 DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS**

La depreciación de activos fijos refleja la pérdida de valor de las maquinarias, equipos, herramientas y vehículos como consecuencia de la utilización de los mismos. En el Ecuador se utiliza el método de depreciación en línea recta, a través del cual se calcula la depreciación anual dividiendo el coste inicial de cada activo fijo para el número de años de vida útil. Con estos datos se obtiene la depreciación acumulada y el valor en libros, que viene dado por la diferencia entre el costo inicial del activo fijo menos la depreciación acumulada.

Generalmente, el valor en libros es utilizado con fines meramente contables, pues en la práctica existen activos fijos, que pese a estar depreciados, pueden venderse en el mercado de bienes usados, obteniendo una fuente adicional de ingresos para el proyecto. Sin embargo en este caso al no haberse adquirido activos fijos, el gasto de depreciación de lo mismos será de cero dólares.

## **5.5 PROYECCION DE INGRESOS**

Con respecto a la proyección de ingresos de la maestría en Geofísica se partió de la población objetivo, profesionales pertenecientes a la carrera de Ciencias de la Tierra a nivel nacional con especial énfasis en el área de Geología, petróleo y minas (450 individuos) de los cuales según las encuestas realizadas un 50% de los mismos estaría dispuesto a cursar una maestría de esta índole (Maestría en Geofísica). Sin embargo con el ánimo de hacer un análisis conservador del proyecto, para determinar la demanda efectiva se decidió utilizar el criterio de Porter, es decir se estima que el 5% de las personas que están dispuestas a cursar una maestría de estas características se inscribiría en la Maestría en Geofísica de la ESPOL. Cabe recalcar que la cantidad de estudiantes proyectada es coherente con la capacidad instalada del Auditorium de la Facultad de Ciencias de la Tierra. (Véase Detalle en Anexo 5.5)

Finalmente con respecto al comportamiento de la demanda efectiva (cantidad de estudiantes proyectada, se ha estimado que la misma crecerá según la tasa determinada por el CIGMYP crecimiento promedio de inscritos al Colegio de Ingenieros Geólogos, Minas , Petróleos y Ambiente que es del 2.40%.

## **5.6 CAPITAL DE TRABAJO**

En este caso en función de los datos históricos proporcionados por el Departamento de Postgrados de la Facultad de Ciencias de la Tierra, se recomienda un capital de trabajo de \$2000, es decir con ese valor se podrá enfrentar cualquier desfase entre la ocurrencia de ingresos y egresos del proyecto una vez que este se encuentre en marcha.

## 5.7 ESTIMACION DE VAN Y TIR

Antes de calcular la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) del proyecto, se debe de estimar la tasa de descuento (TMAR) que representa la rentabilidad mínima exigida por parte de inversor al proyecto, en base al riesgo en el cual se incurre al invertir en el mismo. Para ello es utilizará la siguiente ecuación:

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f) + r_{f \text{ Ecua.}}$$

Donde:

$r_e$  : Rentabilidad exigida del capital propio

$r_f$  : Tasa libre de riesgo

$r_m$  : Tasa de rentabilidad del mercado

$r_{f \text{ Ecua.}}$  : Riesgo país del Ecuador

B: Riesgo del Sector

Dado que el CAPM es aplicable para mercados de capitales perfectos, como el caso de Estados Unidos, es necesario agregar el riesgo país del Ecuador ( Véase Anexo 5.9), para obtener una tasa de retorno " $r_e$ " acorde al nivel de riesgo existente.

Detallando más la fórmula del CAPM, se puede decir que, la tasa libre de riesgo viene representada por la tasa de retorno de los bonos del tesoro de los Estados Unidos denominada T-BONDS (Véase Anexo 5.6) a 10 años, mientras que la tasa de

rentabilidad del mercado se deriva de la variación del precio del índice S&P 500, finalmente el beta representa el riesgo del sector educativo en U.S.A.

Reemplazando los datos:

$$r_F = 3.62\%$$

$$r_m = 6,9\%$$

$$\beta = 0,75$$

$$r_{f \text{ Ecuac.}} = 810.00 \text{ ptos. base}$$

Se obtiene:

$$r_e = 3.62\% + 0.75(6,9\% - 3.62\%) + 8.10\%$$

$$\Rightarrow r_e = \underline{14.18\%}$$

Si bien es cierto que, al momento de evaluar proyectos de inversión en el campo educativo, se tiende a utilizar una tasa de descuento del 10% (TMAR = 10%), con fin de “castigar” aun más el proyecto se ha decidido utilizar la tasa de descuento (TMAR = 14,18%) usando el método descrito.

Una vez proyectados los ingresos y gastos de llevar a cabo el presente proyecto, es el momento de obtener el Valor Actual Neto de los flujos de caja que se han estimado a un horizonte de planeación de 10 años (Véase Anexo 5.8) es así que, usando una Tasa de Descuento (TMAR) del 10% se obtuvieron los siguientes resultados.

$$\text{VAN} = \$4,806.81$$

$$\text{TIR} = 20.46\%$$

Como se puede apreciar, la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de rentabilidad exigida por el inversionista, mientras que el valor actual neto de los flujos descontados es mayor a cero; estos dos indicadores demuestran que el proyecto es económicamente factible.

## CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio de factibilidad económica, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- ✓ La existencia de un nicho de mercado para este tipo de maestría existe en el país, si bien es cierto que el tamaño de la población objetivo es reducido.
- ✓ Los gastos en promoción y publicidad no serán elevados dado que el tamaño del grupo de consumidores objetivos no es significativo, por lo cual no es necesario utilizar medios masivos de comunicación que generalmente implican gastos en este rubro más elevados. Frente a ello se recomienda utilizar una estrategia de marketing directa mediante una herramienta tal como el mailing.
- ✓ No existen gastos de inversión inicial significativos, lo cual contribuye al momento de estimar el valor actual neto de los flujos proyectados.
- ✓ Ejecutar el presente proyecto es económicamente factible, dado que tasa de retorno ofrecida por el proyecto (TIR) es mayor a la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), además el VAN del proyecto es positivo.

## RECOMENDACIONES

Una vez expuestas las principales conclusiones, se sugieren seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Aprovechar lo más posible, la oportunidad en la que se constituye la exigencia de poseer mínimo título de magíster para impartir cátedra en los centros de educación superior.
- ✓ Explotar la imagen de marca de ESPOL y el buen posicionamiento que tiene vuestra institución en el Ecuador, para promocionar la Maestría en Geofísica, por medio del denominada herramienta del marketing de boca a boca.
- ✓ Se recomienda implementar el presente proyecto, dada su viabilidad económica financiera.

## BIBLIOGRAFIA

- ✓ Lenskold, James. *Marketing. Retorno sobre la Inversión*. Primera Edición. Mc Graw Hill. México 2008
- ✓ KOTLER, Philip. *Marketing*. Versión para Latinoamérica. Décimo Primera Edición. Pearson Educación, México, 2007.
- ✓ MALHOTRA, Naresh. *Investigación de Mercados*. Cuarta Edición. Prentice Hall, México, 2004.
- ✓ MANES, Juan Manuel. *Marketing para Instituciones Educativas*. Segunda Edición. Ediciones Granica S. A., 2004
- ✓ KOTLER, Philip. *Dirección de Marketing*. Décima Edición. Pearson Educación, México, 2001.
- ✓ BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*. Cuarta Edición. McGraw – Hill, México, 2001.
- ✓ César Esquetini Cáceres - Elsa Rodríguez Vega. *Estructura y Titulaciones de Educación Superior en Ecuador*. [www.oei.es](http://www.oei.es)
- ✓ Banco Central del Ecuador, [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)
- ✓ Colegio de Ingenieros Geólogos, Minas , Petróleo y Ambiente (CIGMYP) , <http://cigmyp.org>



- ✓ Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra - Escuela Superior Politécnica del Litoral, [www.fict.espol.edu.ec](http://www.fict.espol.edu.ec)
- ✓ Damodaran, [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com)
- ✓ Yahoo, [www.yahoofinance.com](http://www.yahoofinance.com)

## ANEXOS

## ANEXO 3.1

| ENCUESTA DE LA FICT                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Gracias por aceptar participar en esta encuesta. Sólo le llevará <b>pocos minutos</b> contestar las preguntas sin embargo, su opinión es muy importante para nosotros. La Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra desea identificar las expectativas y el nivel de interés de aquellas personas que podrían estudiar una Maestría en Geofísica.</p> | <p>ESPOL-FICT<br/>Km. 30,5 vía Perimetral<br/><u>Teléfonos:</u><br/>(593) 4 2269400/ 2269401/<br/>2269482 / 2269402<br/><u>Contáctenos:</u><br/>Ing. Ricardo Gallegos Orta:<br/><a href="mailto:vgallegos@espol.edu.ec">vgallegos@espol.edu.ec</a><br/><a href="mailto:maestria.geofisica@gmail.com">maestria.geofisica@gmail.com</a></p> |

| DATOS PERSONALES        |
|-------------------------|
| Nombres :               |
| Apellidos :             |
| Fecha de Nacimiento :   |
| Domicilio :             |
| Empresa en que labora:  |
| Dirección del Trabajo : |
| Teléfono Personal :     |
| Teléfono del Trabajo :  |
| Correo electrónico :    |

| ESTUDIOS                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título Universitario :                                                                                       |
| Si es un alumno de ultimo nivel, indique cuantas materias les falta para concluir el pensum de estudios      |
| Universidad en que se graduó:                                                                                |
| 1.Ha cursado anteriormente una carrera de postgrado                                                          |
| Si ( ) No ( )                                                                                                |
| Si su respuesta fue afirmativa, especifique que programa realizo , en que institución educativa y en que año |
|                                                                                                              |
|                                                                                                              |

| ACTIVIDAD PROFESIONAL                                |
|------------------------------------------------------|
| 2.Seleccione a que actividad profesional, se dedica: |
| Docencia ( )                                         |
| Trabajo de Campo ( )                                 |
| Empresa Propia ( )                                   |
| Consultoría ( )                                      |
| Otros ( )                                            |
| Especifique:                                         |

| POSTGRADO                                                                                                                     |                      |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| 3. Si está interesado en estudiar un postgrado, especifique cual de los siguientes tipos                                      |                      |                  |
| a) Especialidad ( 30 créditos)                                                                                                | ( )                  |                  |
| b) Maestría ( 60 créditos)                                                                                                    | ( )                  |                  |
| c) Doctorado ( 90 créditos)                                                                                                   | ( )                  |                  |
| 4. Seleccione en que rama de las ciencias de la tierra desea realizar sus estudios de Postgrado                               |                      |                  |
| a) Geología Aplicada                                                                                                          | ( )                  |                  |
| b) Geofísica                                                                                                                  | ( )                  |                  |
| c) Geotecnia                                                                                                                  | ( )                  |                  |
| d) Exploración y explotación de Petróleos                                                                                     | ( )                  |                  |
| 5. Usted preferiría realizar sus estudios de forma                                                                            |                      |                  |
| Presencial ( )                                                                                                                | Semipresencial ( )   | A Distancia ( )  |
| 6. En caso de que usted haya seleccionado cursos de forma presencial, desearía que se realizaran de forma                     |                      |                  |
| a) Intensivo (todos los días)                                                                                                 | ( )                  |                  |
| Lunes a Viernes                                                                                                               | 18:00 - 22:00        |                  |
| b) Semi intensivo ( 3 días a la semana)                                                                                       | ( )                  |                  |
| Jueves , Viernes y                                                                                                            | 18:00 - 22:00        |                  |
| Sábado                                                                                                                        | 9:00 - 17:00         |                  |
| c) Mensual ( una vez al mes)                                                                                                  | ( )                  |                  |
| Lunes a Miércoles                                                                                                             | 18:00 - 22:00        |                  |
| Jueves a Viernes                                                                                                              | 13:00 - 22:00        |                  |
| Sábado y Domingo                                                                                                              | 8:00 - 18:00         |                  |
| 7. Considerando las diferencias en el nivel académico, dónde y cuánto estaría dispuesto a invertir por el título de postgrado |                      |                  |
| Institución Educativa                                                                                                         | Inversión<br>Obtener | Tipo de título a |
| ESPOL                                                                                                                         | \$4.000 - \$7.000    | Especialista ( ) |
|                                                                                                                               | \$7.000 - \$10.000   | Maestría ( )     |
|                                                                                                                               | \$10.000 - \$13.000  | Doctorado ( )    |
| UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL                                                                                                      | \$2.000 - \$5.000    | Especialista ( ) |
|                                                                                                                               | \$5.000 - \$7.000    | Maestría ( )     |
|                                                                                                                               | \$7.000 - \$10.000   | Doctorado ( )    |
| UNIVERSIDAD DE CUENCA                                                                                                         | \$2.000 - \$5.000    | Especialista ( ) |
|                                                                                                                               | \$5.000 - \$7.000    | Maestría ( )     |
|                                                                                                                               | \$7.000 - \$10.000   | Doctorado ( )    |
| 8. ¿Cómo financiaría usted sus estudios de postgrado?                                                                         |                      |                  |
| a) Recursos Propios                                                                                                           | ( )                  |                  |
| b) Crédito IECE                                                                                                               | ( )                  |                  |
| c) Tarjeta de Crédito                                                                                                         | ( )                  |                  |
| d) Otros                                                                                                                      | ( )                  |                  |

9. ¿Cómo le gustaría a usted informarse de los servicios académicos de cuarto nivel(postgrado) que ofrece la ESPOL?

a) Periódicos

- i. El Universo ( )
- ii. El Telégrafo ( )
- iii. El Comercio ( )
- iv. Otros ( )

b) Revistas Especializadas ( )

c) Correo electrónico ( )

d) Colegio de Profesionales ( )

e) Otros ( )

Especifique:

10. Indique en orden jerárquico los tres principales motivos para elegir la institución educativa donde realizara sus estudios de postgrado:

1° \_\_\_\_\_ 2° \_\_\_\_\_ 3° \_\_\_\_\_

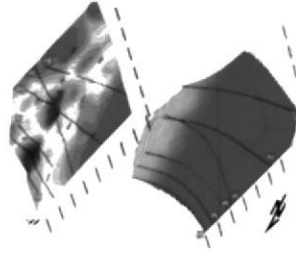
- a. Su nivel académico
- b. La infraestructura (biblioteca, laboratorios, etc.)
- c. El costo del postgrado
- d. El prestigio de la institución educativa
- e. El horario de clases
- f. La ubicación con respecto a su casa y/o su lugar de trabajo
- g. Por la facilidad para ingresar
- h. Por recomendación de amigos y/o parientes
- i. Por medios de publicidad
- j. Por becas y/ o apoyos

Otro (especifique):

## *TRIPTICO*



# MAESTRÍA EN GEOFÍSICA



Resolución CONESUP RCP.S10.No066.07

## MODALIDAD DE ESTUDIO:

*Este Programa es presencial con sesiones de:*

- Ciclo Básico con 19 semanas a razón de 16 horas semanales.
- Ciclo de Especialización con 30 semanas a razón de 16 horas semanales.
- Evaluación de las materias al finalizar el curso de las mismas.

**Inicio:** Enero 2011

## Horario de clase:

Jueves y Viernes 18:00 – 22:00  
Sábado 8:00 – 17:00

**Número de participantes:** 11 (mínimo)

**Costo del Postgrado:** \$7800

## Instituciones de apoyo:

- Instituto Superior "José A. Echeverría", CUJAE-CUBA
- Universidad Politécnica de Madrid, España.
- University of Wyoming, Laramie, USA.
- Universidad de Zulia, Maracaibo Venezuela

## Contactos:

❖ **Ing. Alberto Galarza Ramos**  
Profesor de la Facultad de I.C.T  
Teléfono. **2269-408** Cel. 098260477

E-mail: [agalarza@espol.edu.ec](mailto:agalarza@espol.edu.ec)

➤ **Srta. Victoria Bonnard A.**

Secretaría Académica

Teléfono. **2269-401/400**

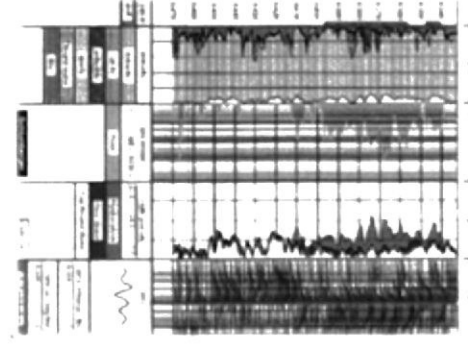
Cel. 092679791

E-mail: [vbonnard@espol.edu.ec](mailto:vbonnard@espol.edu.ec)

➤ **Sra. Carmen Salazar**

Teléfono: 022235150

E-mail: [csalaza@espol.edu.ec](mailto:csalaza@espol.edu.ec)



# Escuela Superior Politécnica del Litoral

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

**Objetivos del programa:**

Al finalizar la Maestría, el cursante debe ser capaz de aplicar las técnicas más avanzadas en el procesamiento de la información geofísica, utilizando métodos de interpretación en el campo de su aplicación.

**Requisitos de Admisión:**

- Graduado Universitario en una de las especializaciones de la rama de la Ingeniería en Petróleo, Geología o ciencias afines.

Ser aceptado por la Coordinación de la Maestría.

### BLOQUE DE FORMACIÓN BÁSICA

| Materia                                          | Créditos | Total (hrs) |
|--------------------------------------------------|----------|-------------|
| Campos Potenciales                               | 3        | 48          |
| Matemáticas Superiores para Ing. en Geociencias. | 3        | 48          |
| Prospección Sísmica                              | 4        | 64          |
| Magnetometría                                    | 3        | 48          |
| Gravimetría                                      | 3        | 48          |
| Geofísica de Pozos                               | 3        | 48          |
| Totales                                          | 19       | 304         |

### Bloque de Formación Especializada

| Materia                          | Créditos | Total (hrs) |
|----------------------------------|----------|-------------|
| Geología Regional                | 4        | 64          |
| Métodos Geofísicos Integrados    | 3        | 48          |
| Procesamiento e Interp. De Datos | 5        | 80          |
| Interp. Y Eval. De Reg. De Pozos | 4        | 64          |
| Sísmica Avanzada                 | 4        | 64          |
| Busqueda y Exploración           | 2        | 32          |
| Ingeniería de Yacimientos        | 4        | 64          |
| Sim. Mat. De Yacimientos         | 4        | 64          |
| Totales                          | 30       | 480         |

- Bloque de investigación: (30 horas)
- Actividades de laboratorio, trabajos de campo culmina con la escritura y defensa de la tesis.

### Claustro docente:

- ✕ **Dr. Ramón González Carballo:** Ing. Geofísico y Dr. en Ciencias Geológicas, CUJAE-CUBA
- ✕ **Dr. José Álvarez Castro:** Dr. en Ciencias Técnicas, CUJAE-CUBA
- ✕ **Dr. Damián Miro Pages:** Ing. Geofísico y Dr. en Ciencias Geológicas, CUJAE-CUBA
- ✕ **Dr. Jorge Ruiz Ibarra:** Ing. Geofísico y Dr. en Ciencias Técnicas, CUJAE-CUBA
- ✕ **Ph.D José Basbush:** Consultor, Schlumberger
- ✕ **Dr. Arturo Hidalgo:** Doctor Ingeniero en Minas, ARGENTINA
- ✕ **Dr. Fernando Moyano:** Doctor en Ciencias Naturales, ARGENTINA
- ✕ **Ph.D. John F. Evers:** Ph.D. de la Universidad de Wyoming.
- ✕ **Ph.D.Charles Alcoser:** Consultor a nivel Internacional en la Industria Petrolera, LOUISIANA.



## *ANEXOS FINANCIEROS*

**ANEXO 5. 1 GASTOS DE SALARIOS ADMINISTRATIVOS**

|                            | W       | Meses | W anual  |
|----------------------------|---------|-------|----------|
| Salario Secretaria         | \$ 1200 | 12    | \$ 3.600 |
| Coordinador Administrativo | \$ 1000 | 12    | \$ 6.000 |
|                            |         |       | \$ 9.600 |

ANEXO 5.2 GASTOS DE PLANTA DOCENTE

|                                   | 1     | 2       | 3     | 4     | 5    | 6     | 7     | 8      | 9          | 10      | 11        | 12        | 13    | 14      | 15    | 16    |
|-----------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------|
| Sueldos/meses                     | enero | Febrero | marzo | abril | mayo | junio | julio | agosto | septiembre | octubre | noviembre | diciembre | enero | Febrero | marzo | abril |
| Sueldo de Profesores              | 1350  | 1350    | 1800  | 1350  | 1350 | 1350  | 1800  | 1350   | 1800       | 1350    | 2700      | 1800      | 1350  | 900     | 1350  | 450   |
| Sueldo Administrativo             | 300   | 300     | 300   | 300   | 300  | 300   | 300   | 300    | 300        | 300     | 300       | 300       | 300   | 300     | 300   | 300   |
| Sueldo de Coordinador Académico   | 500   | 500     | 500   | 500   | 500  | 500   | 500   | 500    | 500        | 500     | 500       | 500       | 500   | 500     | 500   | 500   |
| Pasaje de Profesores Extranjeros  | 1000  | 1000    | 1000  | 1000  | 1000 | 1000  | 0     | 1000   | 1600       | 1000    | 1000      | 1000      | 0     | 1000    | 1000  | 1600  |
| Estadía de Profesores Extranjeros | 1000  | 1000    | 1000  | 1000  | 1000 | 1000  | 0     | 1000   | 1600       | 1000    | 1000      | 1000      | 0     | 1000    | 1000  | 1000  |

ANEXO 5. 3 GASTOS EN PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Folletos                         | \$640  |
| Publicidad                       | \$1200 |
| Banners                          | \$1000 |
| Afiches                          | \$200  |
| Gastos de Promoción y Publicidad | \$3040 |

ANEXO 5. 4 GASTOS DE ARRENDAMIENTO

|                         |               |       |                |
|-------------------------|---------------|-------|----------------|
|                         | Alquiler/ mes | Meses | Alquiler/anual |
| Gastos de Arrendamiento | \$ 500        | 12    | \$6000         |

ANEXO 5. 5 PROYECCION DE INGRESOS

|                    | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| <b>Población</b>   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| <b>Objetivo</b>    | 450   | 460.8 | 471.9 | 483.2 | 494.8 | 506.7 | 518.8 | 531.3 | 544.0 | 557.1  |
| Demanda potencial  | 225   | 230.4 | 235.9 | 241.6 | 247.4 | 253.3 | 259.4 | 265.6 | 272.0 | 278.5  |
| Criterio de Porter | 5%    | 5%    | 5%    | 5%    | 5%    | 5%    | 5%    | 5%    | 5%    | 5%     |
| Demanda Efectiva   | 11.25 | 11.52 | 11.80 | 12.08 | 12.37 | 12.67 | 12.97 | 13.28 | 13.60 | 13.93  |

ANEXO 5.6 T BONDS

| Maturity | US Treasury Bonds Rates |           |                       |
|----------|-------------------------|-----------|-----------------------|
|          | Yield                   | Yesterday | Last<br>Week<br>Month |
| 3 Month  | 0.1                     | 0.1       | 0.07                  |
| 6 Month  | 0.17                    | 0.17      | 0.18                  |
| 2 Year   | 0.81                    | 0.82      | 0.91                  |
| 3 Year   | 1.33                    | 1.35      | 1.5                   |
| 5 Year   | 2.3                     | 2.33      | 2.45                  |
| 10 Year  | 3.62                    | 3.63      | 3.77                  |
| 30 Year  | 4.55                    | 4.58      | 4.7                   |

## ANEXO 5. 7 BETA DE INDUSTRIAS

| Industry Name            | Number of Firms | Average Beta | Market D/E Ratio | Tax Rate | Unlevered Beta | Cash/Firm Value | Unlevered Beta corrected for cash |
|--------------------------|-----------------|--------------|------------------|----------|----------------|-----------------|-----------------------------------|
| Advertising              | 34              | 1.56         | 27.04%           | 10.29%   | 1.26           | 11.55%          | 1.42                              |
| Aerospace/Defense        | 70              | 0.84         | 25.73%           | 20.00%   | 0.70           | 5.36%           | 0.74                              |
| Air Transport            | 45              | 1.40         | 44.37%           | 19.71%   | 1.03           | 9.89%           | 1.15                              |
| Apparel                  | 60              | 0.90         | 19.37%           | 19.21%   | 0.77           | 7.15%           | 0.83                              |
| Auto & Truck             | 29              | 1.23         | 175.72%          | 17.04%   | 0.50           | 13.09%          | 0.58                              |
| Auto Parts               | 58              | 1.22         | 48.26%           | 17.29%   | 0.87           | 8.35%           | 0.95                              |
| Bank                     | 487             | 0.55         | 56.57%           | 27.66%   | 0.39           | 9.79%           | 0.44                              |
| Bank (Canadian)          | 7               | 0.76         | 11.40%           | 28.20%   | 0.71           | 5.09%           | 0.74                              |
| Bank (Foreign)           | 4               | 1.51         | NA               | 0.00%    | NA             | NA              | NA                                |
| Bank (Midwest)           | 39              | 0.75         | 63.73%           | 29.89%   | 0.52           | 7.94%           | 0.56                              |
| Beverage (Alcoholic)     | 22              | 0.56         | 25.08%           | 13.24%   | 0.46           | 1.07%           | 0.46                              |
| Beverage (Soft Drink)    | 19              | 0.61         | 15.67%           | 17.31%   | 0.54           | 4.18%           | 0.56                              |
| Biotechnology            | 87              | 1.63         | 3.65%            | 3.29%    | 1.58           | 5.50%           | 1.67                              |
| Building Materials       | 45              | 0.96         | 27.73%           | 22.76%   | 0.79           | 11.05%          | 0.89                              |
| Cable TV                 | 22              | 1.82         | 58.32%           | 10.98%   | 1.20           | 3.61%           | 1.25                              |
| Canadian Energy          | 11              | 0.72         | 14.81%           | 35.14%   | 0.66           | 0.87%           | 0.67                              |
| Cement & Aggregates      | 12              | 0.71         | 15.50%           | 23.50%   | 0.63           | 7.53%           | 0.68                              |
| Chemical (Basic)         | 18              | 1.03         | 30.19%           | 16.27%   | 0.82           | 6.24%           | 0.87                              |
| Chemical (Diversified)   | 33              | 0.84         | 17.37%           | 24.90%   | 0.74           | 6.44%           | 0.79                              |
| Chemical (Specialty)     | 92              | 0.90         | 22.94%           | 18.54%   | 0.76           | 3.49%           | 0.78                              |
| Coal                     | 12              | 0.92         | 12.32%           | 4.20%    | 0.82           | 2.72%           | 0.85                              |
| Computer Software/Svcs   | 395             | 2.06         | 3.37%            | 10.48%   | 2.00           | 11.60%          | 2.26                              |
| Computers/Peripherals    | 138             | 2.23         | 7.96%            | 8.74%    | 2.07           | 12.15%          | 2.36                              |
| Diversified Co.          | 118             | 0.82         | 24.91%           | 18.46%   | 0.68           | 6.75%           | 0.73                              |
| Drug                     | 306             | 1.59         | 8.56%            | 6.33%    | 1.47           | 9.45%           | 1.62                              |
| E-Commerce               | 59              | 3.04         | 8.89%            | 8.87%    | 2.81           | 25.85%          | 3.79                              |
| Educational Services     | 38              | 1.09         | 2.56%            | 19.14%   | 1.07           | 7.59%           | 1.16                              |
| Electric Util. (Central) | 25              | 0.81         | 78.84%           | 26.60%   | 0.51           | 1.78%           | 0.52                              |
| Electric Utility (East)  | 29              | 0.80         | 68.32%           | 31.02%   | 0.54           | 1.33%           | 0.55                              |
| Electric Utility (West)  | 15              | 0.90         | 72.52%           | 28.00%   | 0.59           | 4.51%           | 0.62                              |
| Electrical Equipment     | 91              | 1.59         | 77.44%           | 14.46%   | 0.95           | 2.68%           | 0.98                              |
| Electronics              | 175             | 1.65         | 13.88%           | 14.96%   | 1.48           | 14.72%          | 1.73                              |
| Entertainment            | 86              | 1.47         | 30.96%           | 19.62%   | 1.17           | 5.10%           | 1.24                              |
| Entertainment Tech       | 32              | 2.47         | 3.14%            | 13.56%   | 2.40           | 15.49%          | 2.84                              |
| Environmental            | 91              | 0.76         | 55.28%           | 10.38%   | 0.51           | 2.18%           | 0.52                              |
| Financial Svcs. (Div.)   | 244             | 0.75         | 150.58%          | 19.26%   | 0.34           | 7.90%           | 0.37                              |
| Food Processing          | 110             | 0.61         | 27.28%           | 20.67%   | 0.50           | 3.13%           | 0.52                              |
| Food Wholesalers         | 21              | 0.60         | 28.66%           | 20.68%   | 0.49           | 4.68%           | 0.51                              |
| Foreign Electronics      | 11              | 1.03         | 28.30%           | 29.89%   | 0.86           | 16.46%          | 1.03                              |
| Foreign Telecom.         | 20              | 1.88         | 34.74%           | 20.36%   | 1.47           | 9.10%           | 1.62                              |
| Furn/Home Furnishings    | 36              | 0.92         | 17.28%           | 26.21%   | 0.82           | 4.84%           | 0.86                              |

|                         |     |      |         |        |      |        |      |
|-------------------------|-----|------|---------|--------|------|--------|------|
| Grocery                 | 23  | 0.86 | 62.36%  | 24.86% | 0.58 | 5.96%  | 0.62 |
| Healthcare Information  | 35  | 1.38 | 13.32%  | 11.34% | 1.24 | 11.00% | 1.39 |
| Home Appliance          | 15  | 0.86 | 21.25%  | 20.01% | 0.74 | 8.90%  | 0.81 |
| Homebuilding            | 34  | 0.92 | 49.44%  | 26.12% | 0.68 | 5.52%  | 0.72 |
| Hotel/Gaming            | 76  | 0.82 | 35.64%  | 14.54% | 0.63 | 4.00%  | 0.66 |
| Household Products      | 26  | 0.79 | 18.36%  | 29.33% | 0.70 | 4.06%  | 0.73 |
| Human Resources         | 30  | 1.26 | 7.53%   | 20.49% | 1.19 | 9.49%  | 1.32 |
| Industrial Services     | 207 | 0.97 | 21.18%  | 16.22% | 0.82 | 7.29%  | 0.89 |
| Information Services    | 36  | 0.86 | 8.52%   | 21.62% | 0.81 | 3.59%  | 0.84 |
| Insurance (Life)        | 43  | 0.73 | 13.01%  | 21.19% | 0.66 | 12.93% | 0.76 |
| Insurance (Prop/Cas.)   | 84  | 0.70 | 9.51%   | 18.13% | 0.65 | 10.64% | 0.72 |
| Internet                | 306 | 2.78 | 1.80%   | 4.23%  | 2.73 | 6.35%  | 2.92 |
| Investment Co.          | 21  | 0.73 | 57.71%  | 0.00%  | 0.46 | 4.60%  | 0.49 |
| Investment Co.(Foreign) | 15  | 1.26 | 0.00%   | 2.49%  | 1.26 | 2.91%  | 1.29 |
| Machinery               | 134 | 0.83 | 36.26%  | 20.13% | 0.65 | 6.45%  | 0.69 |
| Manuf. Housing/RV       | 16  | 1.08 | 19.12%  | 21.88% | 0.94 | 9.40%  | 1.03 |
| Maritime                | 39  | 0.72 | 66.55%  | 5.37%  | 0.44 | 5.82%  | 0.47 |
| Medical Services        | 184 | 0.96 | 15.89%  | 15.15% | 0.85 | 10.11% | 0.95 |
| Medical Supplies        | 261 | 1.04 | 6.45%   | 12.86% | 0.99 | 5.54%  | 1.04 |
| Metal Fabricating       | 41  | 0.88 | 11.03%  | 20.52% | 0.81 | 3.06%  | 0.84 |
| Metals & Mining (Div.)  | 77  | 1.03 | 15.43%  | 9.46%  | 0.90 | 2.76%  | 0.93 |
| Natural Gas (Distrib.)  | 29  | 0.70 | 73.20%  | 26.20% | 0.46 | 3.25%  | 0.47 |
| Natural Gas (Div.)      | 36  | 0.96 | 41.65%  | 22.59% | 0.72 | 3.03%  | 0.75 |
| Newspaper               | 19  | 0.86 | 21.56%  | 28.87% | 0.74 | 5.36%  | 0.78 |
| Office Equip/Supplies   | 27  | 1.10 | 32.08%  | 23.66% | 0.88 | 11.00% | 0.99 |
| Oilfield Svcs/Equip.    | 98  | 1.02 | 10.91%  | 21.01% | 0.94 | 4.24%  | 0.98 |
| Packaging & Container   | 37  | 0.82 | 66.01%  | 19.94% | 0.53 | 4.15%  | 0.56 |
| Paper/Forest Products   | 40  | 0.82 | 77.32%  | 16.62% | 0.50 | 6.05%  | 0.53 |
| Petroleum (Integrated)  | 30  | 0.90 | 11.25%  | 29.82% | 0.83 | 4.94%  | 0.87 |
| Petroleum (Producing)   | 148 | 0.67 | 14.03%  | 13.09% | 0.60 | 2.34%  | 0.61 |
| Pharmacy Services       | 15  | 0.81 | 7.58%   | 32.51% | 0.77 | 2.94%  | 0.79 |
| Power                   | 25  | 2.23 | 26.51%  | 4.58%  | 1.78 | 1.90%  | 1.82 |
| Precious Metals         | 62  | 0.67 | 8.42%   | 6.44%  | 0.62 | 6.31%  | 0.66 |
| Precision Instrument    | 104 | 1.81 | 8.16%   | 16.89% | 1.70 | 12.86% | 1.95 |
| Publishing              | 47  | 0.74 | 37.08%  | 18.22% | 0.57 | 4.60%  | 0.60 |
| R.E.I.T.                | 122 | 0.67 | 8.02%   | 1.50%  | 0.63 | 1.33%  | 0.63 |
| Railroad                | 18  | 0.73 | 34.14%  | 30.51% | 0.59 | 2.39%  | 0.60 |
| Recreation              | 74  | 1.08 | 21.41%  | 16.55% | 0.92 | 5.86%  | 0.98 |
| Restaurant              | 82  | 0.68 | 14.33%  | 16.86% | 0.60 | 2.83%  | 0.62 |
| Retail (Special Lines)  | 177 | 1.08 | 8.00%   | 23.39% | 1.01 | 9.97%  | 1.13 |
| Retail Automotive       | 14  | 0.98 | 41.20%  | 39.75% | 0.78 | 3.66%  | 0.81 |
| Retail Building Supply  | 10  | 0.89 | 4.42%   | 28.26% | 0.87 | 2.11%  | 0.88 |
| Retail Store            | 46  | 0.99 | 16.18%  | 21.77% | 0.88 | 4.56%  | 0.92 |
| Securities Brokerage    | 31  | 1.36 | 196.81% | 21.56% | 0.53 | 31.71% | 0.78 |
| Semiconductor           | 121 | 2.97 | 4.93%   | 9.91%  | 2.84 | 13.05% | 3.27 |
| Semiconductor Equip     | 14  | 2.91 | 8.29%   | 20.39% | 2.73 | 18.79% | 3.36 |



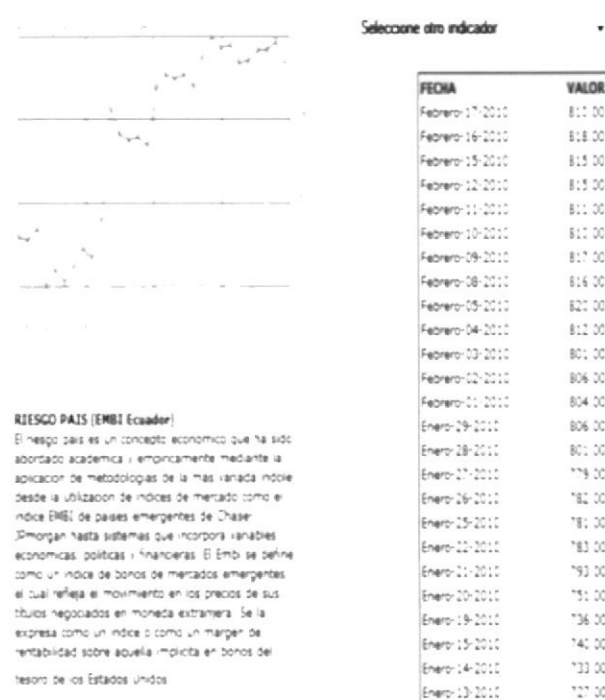
|                      |      |      |        |        |      |        |      |
|----------------------|------|------|--------|--------|------|--------|------|
| Shoe                 | 22   | 1.02 | 5.06%  | 26.82% | 0.98 | 9.09%  | 1.08 |
| Steel (General)      | 26   | 0.94 | 14.75% | 26.67% | 0.85 | 6.14%  | 0.91 |
| Steel (Integrated)   | 14   | 1.14 | 21.84% | 18.40% | 0.96 | 9.28%  | 1.06 |
| Telecom. Equipment   | 122  | 2.61 | 3.58%  | 8.69%  | 2.52 | 11.18% | 2.84 |
| Telecom. Services    | 146  | 1.69 | 41.02% | 12.22% | 1.24 | 3.92%  | 1.29 |
| Thrift               | 221  | 0.49 | 25.28% | 27.20% | 0.42 | 8.25%  | 0.45 |
| Tire & Rubber        | 13   | 1.19 | 89.04% | 16.27% | 0.68 | 23.48% | 0.89 |
| Tobacco              | 11   | 0.66 | 19.86% | 23.64% | 0.58 | 4.75%  | 0.60 |
| Toiletries/Cosmetics | 20   | 0.82 | 19.14% | 20.09% | 0.71 | 4.67%  | 0.74 |
| Trucking             | 37   | 0.88 | 36.57% | 30.55% | 0.70 | 5.98%  | 0.74 |
| Utility (Foreign)    | 5    | 0.95 | 93.35% | 13.94% | 0.53 | 1.30%  | 0.53 |
| Water Utility        | 16   | 0.64 | 48.80% | 31.17% | 0.48 | 0.83%  | 0.49 |
| Wireless Networking  | 66   | 2.60 | 19.28% | 7.09%  | 2.20 | 9.34%  | 2.43 |
| Market               | 7113 | 1.15 | 35.47% | 16.27% | 0.89 | 7.93%  | 0.97 |

# ANEXO 5. 8 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

|                                   | Año 0   | Año 1         | Año 2         | Año 3         | Año 4         | Año 5         | Año 6         | Año 7         | Año 8         | Año 9         | Año 10        |
|-----------------------------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Ingresos</b>                   |         | 64.900        | 92.400,00     | 92.400,00     | 98.300        | 100.800       | 100.800       | 100.800       | 106.700,00    | 109.200       | 109.200,00    |
| Numero de estudiantes             |         | 11,00         | 11,00         | 11,00         | 12,00         | 12,00         | 12,00         | 12,00         | 13,00         | 13,00         | 13,00         |
| Registro por estudiante           |         | 7800          | 7800          | 7800          | 7800          | 7800          | 7800          | 7800          | 7800          | 7800          | 7800          |
| Tribunal de Grado                 |         | -             | 6.600,00      | 6.600         | 6.600         | 7.200         | 7.200         | 7.200         | 7.200         | 7.800         | 7.800,00      |
| Royalty ( 10% Espol)              |         | 6.490         | 9.240         | 9.240         | 9.830         | 10.080        | 10.080        | 10.080        | 10.670        | 10.920        | 10.920        |
| <b>Margen Bruto</b>               |         | <b>58.410</b> | <b>83.160</b> | <b>83.160</b> | <b>88.470</b> | <b>90.720</b> | <b>90.720</b> | <b>90.720</b> | <b>96.030</b> | <b>98.280</b> | <b>98.280</b> |
| <b>Gastos</b>                     |         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Sueldos</b>                    |         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Sueldo de Profesores              |         | 20.640        | 23.670        | 23.400        | 23.670        | 23.400        | 23.670        | 23.400        | 23.670        | 23.400        | 23.670        |
| Sueldo Administrativo             |         | 3.600         | 3.600         | 3.600         | 3.600         | 3.600         | 3.600         | 3.600         | 3.600         | 3.600         | 3.600         |
| Sueldo de Coordinador Academico   |         | 6.000         | 6.000         | 6.000         | 6.000         | 6.000         | 6.000         | 6.000         | 6.000         | 6.000         | 6.000         |
| Pasaje de Profesores Extranjeros  |         | 11.600        | 15.200        | 15.200        | 15.200        | 15.200        | 15.200        | 15.200        | 15.200        | 15.200        | 15.200        |
| Estadia de Profesores Extranjeros |         | 11.600        | 14.600        | 14.600        | 14.600        | 14.600        | 14.600        | 14.600        | 14.600        | 14.600        | 14.600        |
| Comisión por Ventas               |         | 1.947         | 2.772         | 1.947         | 2.772         | 1.947         | 2.772         | 1.947         | 2.772         | 1.947         | 2.772         |
| Gastos de Publicidad              | 3040,00 | 3.040         | 3.040         | 3.040         | 3.040         | 3.040         | 3.040         | 3.040         | 3.040         | 3.040         | 3.040         |
| Gastos de Depreciación            |         | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |

|                                                 |             |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
|-------------------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| Gastos de Arrendamiento de Auditorio            | 6.000,00    | 8.000,00 | 8.000,00 | 8.000,00 | 8.000,00 | 8.000,00 | 8.000,00 | 8.000,00 | 8.000,00  | 8.000,00 |
| Gastos de Materiales Didacticos                 | 4.356       | 5.808    | 5.808    | 5.808    | 5.808    | 5.808    | 5.808    | 5.808    | 5.808     | 5.808    |
| Utilidad antes de Impuestos                     | -10.373     | 470      | 1.565    | 5.780    | 9.125    | 8.030    | 9.125    | 13.340   | 16.685    | 15.590   |
| Trabajadores (15%)                              |             |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| Participacion de Trabajadores 15%               |             | 71       | 235      | 867      | 1.369    | 1.205    | 1.369    | 2.001    | 2.503     | 2.339    |
| Utilidad Antes                                  |             |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| Impuesto Renta                                  |             | 400      | 1.330    | 4.913    | 7.756    | 6.826    | 7.756    | 11.339   | 14.182    | 13.252   |
| Impuesto a la Renta (25%)                       |             | 100      | 333      | 1.228    | 1.939    | 1.706    | 1.939    | 2.835    | 3.546     | 3.313    |
| Utilidad Neta                                   | -10.373     | 470      | 998      | 3.685    | 5.817    | 5.119    | 5.817    | 8.504    | 10.637    | 9.939    |
| Gastos de Inv. Inicial (maq y equipo)           | -           | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -         | -        |
| Gastos de Inv. Inicial (Obra Fisica)            | -           | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -         | -        |
| Gastos de Inv. Inicial (Software para geologos) | 0           |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| Capital de Trabajo                              | 2000,00     |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| Gastos de Depreciación                          |             |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| Valor de Desecho del Proyecto                   |             |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| Flujo de Efectivo                               | 5040,00     | 470,00   | 997,69   | 3.684,75 | 5.817,19 | 5.119,13 | 5.817,19 | 8.504,25 | 10.636,69 | 9.938,63 |
| VAN                                             | \$ 4.806,81 |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| TMAR                                            | 0,1418      |          |          |          |          |          |          |          |           |          |
| TIR                                             | 20,46%      |          |          |          |          |          |          |          |           |          |

## ANEXO 5. 9 RIESGO PAIS ACTUALIZADO AL 2010



## ANEXO 5.10 PAYBACK

| Años | Saldo Inversión | Flujo/Caja | Rentabilidad Exigida | Recuperación/Inversión |
|------|-----------------|------------|----------------------|------------------------|
| 1    | 5040,00         | -10373     | 714,67               | -11087,67              |
| 2    | 16127,67        | 470        | 2286,90389           | -1816,90               |
| 3    | 17944,58        | 997,6875   | 2544,540861          | -1546,85               |
| 4    | 19491,43        | 3684,75    | 2763,884668          | 920,87                 |
| 5    | 18570,56        | 5817,1875  | 2633,305964          | 3183,88                |
| 6    | 15386,68        | 5119,125   | 2181,831562          | 2937,29                |
| 7    | 12449,39        | 5817,1875  | 1765,323352          | 4051,86                |
| 8    | 8397,52         | 8504,25    | 1190,769016          | 7313,48                |
| 9    | 1084,04         | 10636,688  | 153,7174126          | 10482,97               |
| 10   | -9398,93        | 9938,625   | -1332,767746         | 11271,39               |