



“PROYECTO DE EVALUACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MAESTRÍA EN CALIDAD AMBIENTAL PARA LA FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS”

Richard Steven Arrieta Gavilanez, Fabricio Arturo Sánchez Chávez, María Katherine Villao Guerrero
Facultad de Economía y Negocios
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Km. 30.5 Vía Perimetral, Guayaquil, Ecuador
rarieta@espol.edu.ec, fabarsan@espol.edu.ec,

Director de tesis, Ingeniero Marco Tulio Mejía Coronel
E-mail: mmejia@espol.edu.ec

Resumen

La presente tesis realiza el análisis y la evaluación de la creación de una maestría en Calidad Ambiental. Además hace énfasis en la necesidad de contar con controles de calidad no solo en el campo productivo, sino también en el campo ambiental.

El objetivo principal de este proyecto, es de ofrecer esencialmente a la colectividad industrial las herramientas necesarias para mejorar la calidad de los procesos productivos y establecer normas de calidad ambientales necesarias para proteger el medio ambiente y obtener certificados que permitan ampliar la eficacia industrial.

Se ha realizado la investigación de mercado para establecer las necesidades y los problemas ambientales en las industrias de la ciudad de Guayaquil con un mercado objetivo de mil ciento noventa y dos (1192) empresas, para poder construir una malla curricular adecuada a los requerimientos empresariales y que este acorde a las necesidades de desarrollo nacional.

Se ha podido establecer que existe una gran necesidad y demanda de mercado por obtener certificados de calidad ambiental que mejoren la aptitud empresarial y el cuidado medio ambiental, lo cual justifica la creación de la maestría.

Palabras Claves: *Calidad Ambiental, Certificados de Calidad Ambiental*

Abstract

This thesis makes the analysis and evaluation of the creation of a Master of Environmental Quality. Also emphasizes the need for quality control in the field not only productive, but also in the environmental field. The main objective of this project is to offer essentially the industrial community with the necessary tools to improve the quality of production processes and establish environmental quality standards necessary to protect the environment and get certificates for broader industrial efficiency. He has done market research to establish the needs and environmental problems in the industries of the city of Guayaquil with a target market of 1192 (1192) companies, to build a curriculum appropriate to business requirements and this according to the needs of national development. It has been established that there is a great need and market demand for environmental quality obtain certificates of fitness to improve business and environmental care, which justifies the creation of expertise.

Keywords: *Environmental Quality, Environmental Quality Certificates*



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



1. Introducción

Este proyecto se ha escogido debido a su gran relevancia en nuestro entorno, enfocado en los grandes índices de contaminación que presenta nuestro país. Se desea plantear la creación de una maestría denominada CALIDAD AMBIENTAL, la cual tratara temas vinculados al estudio de las técnicas necesarias que permitan mejorar la calidad del medio ambiente, las causas y consecuencias de la contaminación y las posibles soluciones.

1.1. Objetivo General

Generar un poco de conciencia ambientalista en la sociedad, formando así a los estudiantes acerca de la problemática ambiental, la legislación y normativas nacionales en este campo, con el objetivo que puedan ejercer los métodos necesarios para mitigar los impactos ambientales.

1.2. Características del Servicio

La modalidad de estudios del programa de Maestría corresponde a la categoría semipresencial, ya que fue la opción preferida en las encuestas realizadas a las empresas. Por lo cual, se ha diseñado el programa en concordancia con dicha modalidad.

Las competencias del programa definidas en su malla curricular se sustentan en los siguientes principios curriculares:

- **Competencias Cognitivas:** Pensamiento crítico para analizar y proponer soluciones a la problemática de la región y de sus empresas, liderar procesos de cambio de las organizaciones en materia de Normas de Calidad, Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente.
- **Destrezas y Habilidades:** Una vez realizado el presente Programa, el alumno estará dotado de las herramientas, elementos y habilidades requeridas para la implementación y mejora de los sistemas integrados de gestión de calidad mediante la integración de políticas, procedimientos y recursos, así como también el desarrollo de sistemas de administración integral en un contexto de optimización, mejora continua y planeación estratégica.
- **Actitud:** Ética, motivación, eficiencia y compromiso como profesional y ciudadano

1.3. Distribución de Infraestructura del Centro

Materias	No. Créditos	No. Horas de trabajo presencial	No. De Horas de trabajo autónomo	No. Horas Total
MODULO 1				
Marco Institucional y Jurídico	2	16	48	64
Derecho Ambiental	4	32	96	128
Plan Nacional para el Buen Vivir	1	8	24	32
Economía de los Recursos Naturales	3	24	72	96
MODULO 2				
Sostenibilidad	3	24	72	96
Derecho Ambiental II	3	24	72	96
Contaminación	3	24	72	96
Impacto Ambiental	3	24	72	96
MODULO 3				
Ingeniería Ambiental	4	32	96	128
Residuos Sólidos	2	16	48	64
Contaminación Atmosférica	2	16	48	64
Tratamiento de Aguas Residuales	2	16	48	64
MODULO 4				
Economía Ambiental	3	24	72	96
Procesos de Validación	2	16	48	64
Herramientas Estadísticas y Metrología	2	16	48	64
Gestión de la Documentación	2	16	48	64
Administración y Marketing de Negocios Verdes	2	16	48	64
MODULO 5				
Introducción a las Auditorías Ambientales	3	24	72	96
Sistemas de Gestión de la Calidad de Laboratorios ISO 17025	3	24	72	96
Gestión Integral del Riesgo	1	8	24	32
Gestión de la Calidad	3	24	72	96
MODULO 6				
Modelos de Calidad y Mejora de Procesos	2	16	48	64
Gestión Ambiental	2	16	48	64
Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional	1	8	24	32
Auditorías de los Sistemas de Gestión de Calidad	3	24	72	96
TOTAL	61	488	1464	1952



2. Estudio de Mercado

2.1. Análisis FODA

➤ Fortalezas

El cuidado medioambiental ha crecido mucho debido a toda la inmensa contaminación que tiene el mundo lo cual tiene grandes secuelas debido a la falta de control, como son el calentamiento global, daños en la capa de ozono etc. Por lo cual se está fomentando grandes campañas y normativas a nivel nacional e internacional para que las industrias no sigan teniendo impactos negativos en el medio ambiente por su contaminación. Por lo que el gobierno ha implementado Normas de calidad a las industrias para que puedan funcionar por lo cual la maestría en calidad ambiental podría tener mucha aceptación

➤ Oportunidades

Debido al gran desarrollo industrial existente en la actualidad y debido a las normativas impuestas por el gobierno para el control del medio ambiente como por ejemplo el impuesto por la emanación de hidrocarburos, Ahora más que nunca las industrias desean unir a su grupo de trabajo especialistas en calidad ambiental para que controlen sus procesos con Sistemas de control y así el proceso de producción sea llevado a cabo bajo las normativas permitidas para el cuidado del medio ambiente.

Los profesionales asignados a desempeñar funciones de control de calidad ambiental en los procesos productivos solían ser ingenieros industriales, pero estos muchas veces, han carecido y carecen de herramientas que les permitan desarrollar un adecuado Sistema de Cuidado y control en calidad ambiental.

➤ Debilidades

Al ofrecer una maestría en calidad ambiental se debe tener en cuenta que en una planta industrial se necesitaría especializar a máximo dos personas en el tema. En nuestro país aun no es muy común encontrar en las empresas una persona especializada en calidad ambiental, y las empresas optan muchas veces por contratar ingenieros industriales para realizar estudios no tan

especializados, ya que piensan que ellos están en capacidad de dirigir y controlar todos los aspectos de los procesos industriales, lo cual por normas ambientales no sería lo más adecuado.

➤ Amenazas

Muchas universidades ofrecen maestrías en Gestión ambiental. “Calidad Ambiental” es un producto que en Ecuador no se está ofreciendo en la actualidad, por lo cual es incierto la aceptación que esto podría tener en el mercado, al ser un producto nuevo y existir productos similares en el mercado existe indecisión en el mercado a la hora de elegir una maestría a seguir.

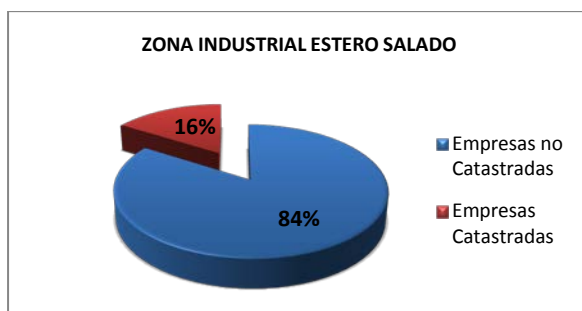
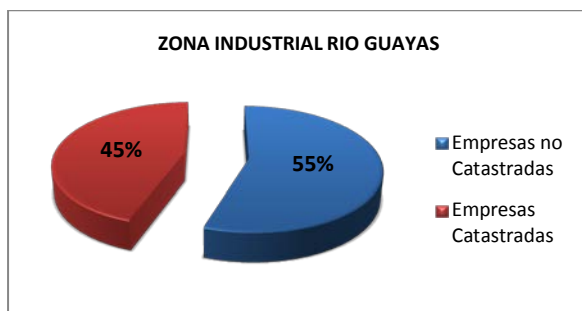
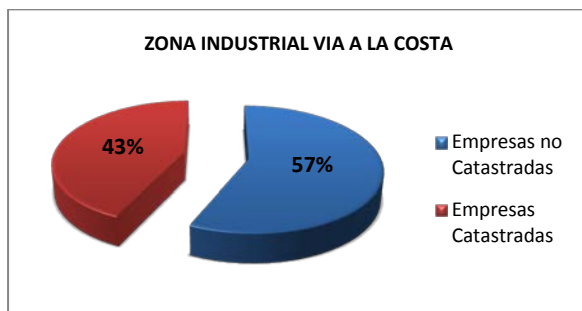
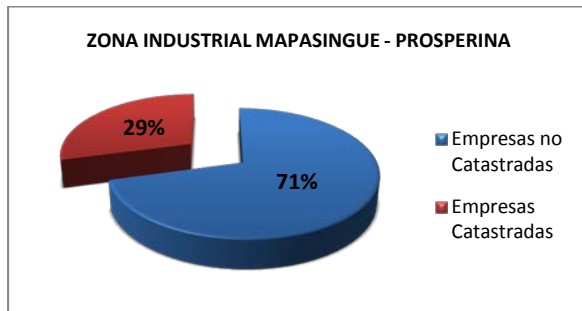
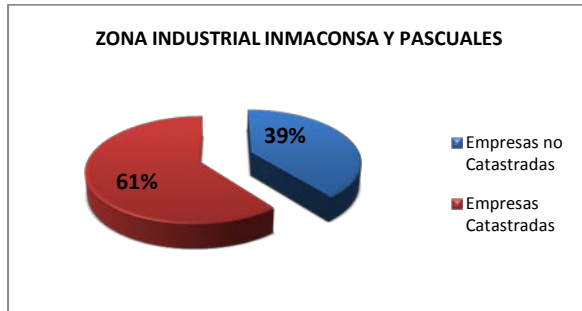
2.2. Presentación de Resultados

Según los datos obtenidos del municipio de la ciudad de Guayaquil del departamento de control y calidad ambiental, se obtiene el siguiente cuadro, siendo estas zonas industriales las más relevantes para este estudio:

Zona Industrial	Empresas Catastradas
Inmaconsa y Pascuales	788
Mapasingue, Prosperina	181
Vía a la Costa	117
Rio Guayas	42
Juan Tanca Marengo	64
TOTAL	1192

El numero de zonas catastradas representas la cantidad de empresas intervenidas y reguladas por el Ministerio del Ambiente debido al grado de contaminación de las actividades que realizan.

El total de las empresas catastradas será el mercado objetivo ya que la maestría está dirigida a las zonas industriales, ya que este es el campo de mayor cobertura de la maestría.



2.2.1 Tamaño de la Muestra

Con la realización de una encuesta piloto a diez personas se pudo percibir que el 60 % de los encuestados están totalmente dispuestos a tomar la maestría, por esta razón se procedió a calcular el tamaño de muestra de la siguiente forma:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

Z = Nivel de confianza.

E = Grado de error (0.1187).

N = Universo.

P = Probabilidad de ocurrencia.

Q = Probabilidad de no ocurrencia.

n = Número de encuestas.

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,6 \times (1 - 0,6) \times 1192}{(1192 \times 0,1187^2) + (1,96^2 \times 0,6 \times (1 - 0,6))}$$

n = 62,65

2,3 Resultados de la Investigación

A continuación se mostrarán algunos datos estadísticos relevantes que se obtuvo mediante la realización de la encuesta.

- Esta tabla nos muestra el porcentaje de las empresas que cuentan con algún certificado de calidad, el cual nos muestra que aproximadamente la mitad de empresas encuestadas tienen certificados de calidad.

¿La empresa cuenta con algún certificado de calidad?			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	29	46,77%
No	2	33	53,23%
TOTAL		62	100%

- La siguiente tabla muestra las razones por las cuales no estarían dispuestos a adquirir un certificado de calidad, las cuales demuestran que la mayoría de las empresas no cuentan con recursos suficientes y además no sienten la necesidad de obtener un certificado, por



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



esta razón la demanda efectiva provendrá de las empresas con altos recursos económicos.

¿Existe alguna razón específica por la que no desean adquirir un certificado de calidad?			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
Recién empiezan y a lo mejor en el futuro lo harán	1	1	5,88%
No hay recursos económicos para hacerlo	2	7	41,18%
No está dentro de las políticas de la empresa	3	1	5,88%
No tienen necesidad de hacer uso de los certificados	4	7	41,18%
No lo habían considerado en lo absoluto	5	1	5,88%
TOTAL		17	100,00%

- Esta pregunta se ha usado como justificación de la colocación de materias en el pensum académico según las necesidades y problemas de las empresas:

¿Qué tipo de problemas ambientales Ud. cree que posee en su empresa?			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
Emisión de residuos al aire	1	17	23,61%
Contaminación de Agua	2	15	20,83%
Contaminación Acústica	3	9	12,50%
Contaminación de suelo	4	7	9,72%
Desechos sólidos	5	24	33,33%
TOTAL		72	100,00%

- La siguiente tabla nos muestra el interés de las empresas por contar con sistemas de control de calidad en sus procesos productivos, los cual verifica la necesidad de contar con expertos en esta rama para optimizar la calidad productiva y ambiental.

¿En sus procesos productivos existe algún sistema de control de la calidad?			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	29	64,44%
No	2	16	35,56%
TOTAL		45	100%

- Así mismo se ha determinado las materias preferidas elegidas por las empresas según sus problemas ambientales, como sustentación para el ajuste del pensum académico de la maestría:

Materias de mayor aceptación	
Respuesta	Frecuencia
Principios de Sostenibilidad	20
Higiene industrial	26
Aspectos legales y normalización	21
Derecho Ambiental y Permisos	23
Normas de Calidad ISO	25
Gestión de Calidad	25
Tratamiento de Aguas	22
Tratamiento de Residuos	25
Tratamiento de Desechos Sólidos	29
Responsabilidad Ambiental	24



- Gracias a la siguiente tabla, como resultado de la encuesta se ha podido establecer la modalidad de estudio preferida por las personas, ya que el setenta por ciento (70%) aproximadamente prefiere la modalidad semipresencial.

¿En qué modalidad desearía que se realice la Maestría en Calidad Ambiental?			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
Presencial	1	5	12,20%
Semipresencial	2	29	70,73%
A Distancia	3	7	17,07%
TOTAL		41	100%

- Con la siguiente información obtenida de las encuestas que se realizaron se pudo establecer el horario de mayor aceptación, dando como resultado el horario nocturno.

¿En qué horarios preferiría tomar la Maestría?			
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje
Matutino	1	7	17,07%
Vespertino	2	8	19,51%
Nocturno	3	26	63,41%
TOTAL		41	100%

3. Estudio Financiero

3.1 Recopilación de información

Para realizar el plan de evaluación financiera de este proyecto, se debe compilar información sobre los valores necesarios para la inversión, los ingresos esperados y la estimación de costos en los que se podría incidir para la ejecución de la maestría en las instalaciones disponibles de la facultad.

3.2 Inversión

Dado que la maestría se dictara en las instalaciones de la facultad, no será necesario gastos en construcción de aulas, ya que dicha facultad cuenta con una sección específicamente para clases de postgrado y con infraestructura suficiente para la apertura de otra maestría. Se podría invertir en la compra de proyectores tizas líquidas y adecuación de aulas, dicha inversión no sería significativa para lo cual no es necesario un endeudamiento externo.

La proyección de las inversiones a realizarse se detalla en la siguiente tabla:

Inversiones Iniciares			
Rubro	Precio	Cantidad	Total
Muebles de Oficina	200	2	\$ 400,00
Proyector Viewsonic 2500 Lum	900	1	\$ 900,00
Sillas de escritorio	130	2	\$ 260,00
Teléfonos	20	2	\$ 40,00
Equipo de Computación	610	2	\$ 1.220,00
			\$ 2.820,00

3.2.1. Capital de trabajo

El capital de trabajo es calculado por el método de Déficit Acumulado Máximo, para poder determinar el presupuesto necesario para cubrir los gastos operacionales durante el periodo de logística, marketing y publicidad.

Luego de la realización de los cálculos respectivos se determino que el capital de trabajo es de \$ 17.925,00, el cual será reintegrado al final de los seis (6) años de evaluación del proyecto.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Cantidad						40							
Ingresos													
Examen de Admisión (\$40,00)						1600							
Maestría						28120	6249	6249	6249	6249	6249	6249	6249
Total de Ingresos						29720	6249	6249	6249	6249	6249	6249	6249
Gastos													
Coffee Break							840	840		840		840	
Copias							200			200			
Diplomas							20			20			
Bolígrafos FEN							72			72			
Carpetas FEN							80			80			
Mantenimiento de las instalaciones							100			100			
Marketing y Publicidad													
Periódico	2000	2000	2000	2000	2000								
Tríptico	1125												
Papelera, materiales de oficina	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Materiales didácticos						63				63			
Adecuación Inicial del Aula						2000							
Honorarios Profesores						2840	2840		1600	1600	1600		
Gastos de Profesor Extranjero													
Boletos						600							600
Estadía						4200							4200
Movilización						160							160
Sueldos y Salarios	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150
Total de Gastos	5325	4200	4200	4200	4200	11160	6415	5880	2200	5175	4640	4640	7160
Saldo Mensual	-5325	-4200	-4200	-4200	18560	-166	369	4049	1074	1609	1609	-911	
Saldo Acumulado	-5325	-9525	-13725	-17925	635	469	838	4887	5961	7569	9178	8267	

3.3. Estimación de ingresos

Los ingresos se darán de los pagos que realizaran los estudiantes que se dispondrán a ejecutar la maestría, además de ingresos por el test de admisión.

Las formas de pago se realizarán de la siguiente manera:

Examen de suficiencia: \$ 40,00

Maestría: \$ 3.515,00

3.4. Gastos operativos y no operativos

Dado que no incurriremos en costos de infraestructura, tendremos gastos de mantenimiento de las instalaciones. Los gastos en los que se incurre al implementar esta maestría por motivos de limpieza y los gastos de servicios básicos como: agua potable, energía eléctrica, internet y teléfono no serán tomados en consideración puesto que no representan una variación significativa en el presupuesto actual que destina la Espol para el pago de estos rubros.

También se incluirán gastos de publicidad y marketing, al mismo tiempo se incurrirá en el gasto principal que es el de docencia, el costo de los sueldos

y salarios de los catedráticos, y en el caso de contar con profesores extranjeros se incidirán en gastos de movilización y estadía.

Así mismo se consideran gastos de atención a los estudiantes, tales como refrigerios, papelerías, copias demás útiles que serán utilizados en el transcurso de la maestría.

Los gastos de operación del proyecto se detallan en las siguientes tablas:

Resumen de Gastos				
Rubro	Precio / unidad	Estudiantes	Por Modulo	Maestría
Coffee Break	\$ 1,75	40		\$ 10.920,00
Copias	\$ 5,00	40	\$ 200,00	\$ 1.200,00
Diplomas	\$ 0,50	40	\$ 20,00	\$ 120,00
Bolígrafos FEN	\$ 1,80	40	\$ 72,00	\$ 432,00
Carpetas FEN	\$ 2,00	40	\$ 80,00	\$ 480,00
Honorarios Profesores				\$ 27.200,00
Sueldos y Salarios Administrativos				\$ 51.600,00
Gastos de profesor Extranjero				
Boletos				\$ 1.200,00
Estadía				\$ 8.400,00
Movilización				\$ 320,00
Mantenimiento de las instalaciones			\$ 100,00	\$ 600,00
Materiales didácticos			\$ 63,00	\$ 378,00
Adecuación Inicial del Aula				\$ 2.000,00
Materiales y Papelería de Oficina				\$ 1.200,00
Marketing y Publicidad				
Periódico				\$ 10.000,00
Tríptico				\$ 1.125,00
				\$ 117.175,00



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



Cofee Brake							
Modulo	Meses	Clases / mes	Cantidad / Modulo	No. Estudiantes	Precio	Mensual	Total / Modulo
1	2	12	24	40	\$ 1,75	\$ 840,00	\$ 1.680,00
2	3	12	36	40	\$ 1,75	\$ 840,00	\$ 2.520,00
3	2	12	24	40	\$ 1,75	\$ 840,00	\$ 1.680,00
4	2	12	24	40	\$ 1,75	\$ 840,00	\$ 1.680,00
5	2	12	24	40	\$ 1,75	\$ 840,00	\$ 1.680,00
6	2	12	24	40	\$ 1,75	\$ 840,00	\$ 1.680,00
Total							\$ 10.920,00

3,5 Estimación de la Demanda

Como se ha determinado con anterioridad, esta maestría representa una oportunidad de negocio de gran expectativa financiera puesto que al ser un producto nuevo en el mercado se espera una gran aceptación por parte de los consumidores. Para poder realizar una estimación correcta de la factibilidad de la inclusión de una nueva maestría en el mercado, se utilizara métodos estadísticos para determinar el grado de aceptación en el mercado. Para estimar la demanda se utilizara las preguntas numero dieciséis (16) y diecisiete (17) de la encuesta realizada a empresas industriales consideradas como el grupo objetivo del proyecto por el nivel de contaminación de sus procesos.

Se realizo sesenta y dos (62) encuestas a diferentes empresas industriales de la ciudad obteniendo los siguientes resultados:

Pregunta 16:

Estoy dispuesto a capacitarme y/o capacitar a mis trabajadores en una Maestría en Calidad Ambiental				
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje	Valor Esperado
Total Acuerdo	1	14	22,58%	3,16
De Acuerdo	2	24	38,71%	9,29
Indiferente	3	3	4,84%	0,15
En Desacuerdo	4	4	6,45%	0,26
Total Desacuerdo	5	17	27,42%	4,66
TOTAL		62	100%	

Por medio del análisis de los resultados obtenidos en la pregunta dieciséis (16) se puede obtener que el valor esperado del nivel de aceptación de la maestría es de doce (12) personas de las sesenta y dos (62) encuestadas.

Respuesta	Valor Esperado
Total Acuerdo	3,16
De Acuerdo	9,29
	12,45

Los resultados nos indican una disposición de capacitar en Calidad Ambiental por parte de las empresas del 20%.

Pese a los resultados obtenidos de la pregunta cuatro, no se puede determinar la demanda efectiva por parte de las empresas debido análisis de la pregunta doce.

Pregunta 12

¿Qué tipo de capacitación brinda a sus trabajadores?
Seminarios de 40 horas o menos
Cursos de más de 40 horas
Certificaciones en institutos o universidades
Cursos universitarios
Maestrías
Ninguna

Los resultados obtenidos del análisis estadístico de la pregunta doce nos indica que tan solo tres (3) de las sesenta y dos (62) empresas encuestadas (4.84%) capacitan a sus trabajadores en Maestrías, lo cual nos indica que pese a que existe la disposición de capacitar a los trabajadores en Calidad Ambiental por parte del 20% de las empresas tan solo el 4.84% de ellas lo harían por medio de una Maestría.

Debido a que las tres (3) empresas que indicaron capacitar a sus trabajadores en Maestrías, mostraron total disposición a capacitar a sus trabajadores en una Maestría en Calidad Ambiental se puede afirmar que el 4.84% de las empresas determinarían la demanda efectiva del proyecto.

Pregunta 17

De capacitar a sus trabajadores en una maestría en calidad ambiental ¿a cuántos de ellos capacitaría?				
Respuesta	Código	Frecuencia	Porcentaje	Valor Esperado
0		17	27,42%	0
1	1	11	18%	0,177419
2	2	9	15%	0,290323
3	3	7	11%	0,338710
4	4	3	5%	0,193548
5	5	0	0%	0,000000
6	6	11	18%	1,064516
No respondieron		4	6%	
TOTAL		62	100,00%	2,064516129

Por medio del análisis de los resultados obtenidos en la pregunta diecisiete se puede obtener que el valor esperado del número de trabajadores que serían capacitados por sus empresas es de dos (2).

Respuesta	Porcentaje	Valor Esperado
0	27%	0,0
1	18%	0,2
2	15%	0,3
3	11%	0,3
4	5%	0,2
5	0%	0,0
6	18%	1,1
No respondieron	6%	
		2,06

Con lo que obtenemos la demanda efectiva:

Número de Empresas	Maestría Pregunta 12	Demanda por empresa	Demanda Efectiva
1192	4,84%	2	115,35

Por medio del uso de métodos estadísticos se puede determinar que existe una considerable aceptación por parte del mercado para adquirir una Maestría en Calidad Ambiental.

Es decir, pese a que la preferencia de las empresas Industriales en la ciudad de Guayaquil es capacitar a sus trabajadores por medio de seminarios de cuarenta horas o menos, podemos determinar que es factible la creación de la Maestría con una considerable aceptación del mercado.

3.6. Calculo de la tasa de descuento

La tasa de descuento que se utiliza para el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) en proyectos de este tipo es del doce por ciento (12%)

El costo de oportunidad para comparar la TIR de un proyecto de inversión de este tipo es del doce por ciento (12%)

3.7. Flujo de caja

Para realizar el flujo de caja del presente proyecto se tomará un periodo de evaluación de seis años y medio, el cual representa la duración de tres (3) promociones de la Maestría con lo que se lograra cubrir la demanda efectiva, además de considerara un periodo de 6 meses iniciales, el cual se considera es el tiempo necesario para realizar los trabajos de logística, publicidad, adecuación de las instalaciones y todo lo necesario para el inicio de la primera promoción.

Para cubrir en su totalidad la demanda y cubrir las necesidades del mercado, se presentara la apertura de 3 promociones de Maestría, las primeras 2 con un total de 40 estudiantes cada una y la tercera con un cupo de 35 estudiantes.

A continuación, se muestra el flujo de caja con un periodo de evaluación de seis años y medio, en base a los ingresos y gastos proyectados.

Los ingresos operativos provienen del valor del test de admisión y del valor de la maestría, este ultimo depende de la forma de pago del estudiante. Para el presente estudio se considerara un de pago inicial del 20% y la diferencia diferida a 24 meses sin intereses.

Los egresos son específicamente operacionales, tales como sueldos y salarios, gastos administrativos, gastos de limpieza, de materiales a los estudiantes etc.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



FLUJO DE CAJA							
	0	1	2	3	4	5	6
Cantidad		40		40		35	
Ingresos							
Examen de Admisión (\$40,00)		\$ 1.600,00	\$ -	\$ 1.600,00	\$ -	\$ 1.400,00	\$ -
Maestría							
Contado		\$ 28.120,00		\$ 28.120,00		\$ 24.605,00	
Crédito		\$ 43.742,22	\$ 68.737,78	\$ 43.742,22	\$ 68.737,78	\$ 38.274,44	\$ 60.145,56
Total de Ingresos	\$ -	\$ 73.462,22	\$ 68.737,78	\$ 73.462,22	\$ 68.737,78	\$ 64.279,44	\$ 60.145,56

Gastos							
Coffee Break		\$ 4.200,00	\$ 6.720,00	\$ 4.200,00	\$ 6.720,00	\$ 3.675,00	\$ 5.880,00
Copias		\$ 400,00	\$ 800,00	\$ 400,00	\$ 800,00	\$ 350,00	\$ 700,00
Diplomas		\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 40,00	\$ 80,00	\$ 35,00	\$ 70,00
Boligráficos FEI		\$ 144,00	\$ 288,00	\$ 144,00	\$ 288,00	\$ 126,00	\$ 252,00
Carpetas FEI		\$ 160,00	\$ 320,00	\$ 160,00	\$ 320,00	\$ 140,00	\$ 280,00
Mantenimiento de las Instalaciones		\$ 200,00	\$ 400,00	\$ 200,00	\$ 400,00	\$ 200,00	\$ 400,00
Marketing y Publicidad							
Periodico		\$ 10.000,00		\$ 10.000,00		\$ 10.000,00	
Trimestro		\$ 1.125,00		\$ 1.125,00		\$ 1.125,00	

Papelaría, materiales de oficina		\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Materiales didácticos		\$ 126,00	\$ 252,00	\$ 126,00	\$ 252,00	\$ 126,00	\$ 252,00
Adecuación Inicial del Aula		\$ 2.000,00		\$ 2.000,00		\$ 2.000,00	
Honorarios Profesores Nacionales		\$ 10.480,00	\$ 16.720,00	\$ 10.480,00	\$ 16.720,00	\$ 10.480,00	\$ 16.720,00
Gastos de Profesor Extranjero							
Boletos		\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Estadía		\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
Movilización		\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 160,00
Sueldos y Salarios		\$ 25.800,00	\$ 25.800,00	\$ 25.800,00	\$ 25.800,00	\$ 25.800,00	\$ 25.800,00
Total de Gastos		\$ 60.235,00	\$ 56.940,00	\$ 60.235,00	\$ 56.940,00	\$ 59.617,00	\$ 55.914,00

Utilidad Neta		\$ 13.227,22	\$ 11.797,78	\$ 13.227,22	\$ 11.797,78	\$ 4.662,44	\$ 4.291,56
Muebles de Oficina 400	\$ (400,00)						
Proyector Viewsonic 2500 Lum	\$ (900,00)		\$ (900,00)				
Sillas de escritorio	\$ (260,00)						
Teléfonos	\$ (40,00)		\$ (40,00)				
Equipo de Computación	\$ (1.220,00)		\$ (1.220,00)				
VL Muebles de oficina						\$ 160,00	
VL Proyector Viewsonic 2500 Lum							\$ -
VL Sillas de escritorio							\$ 104,00
VL Teléfonos							\$ -
VL Equipo de Computación							\$ -
Capital de trabajo	\$ (17.925,00)						\$ 17.925,00
Flujo de Caja	\$ (20.745,00)	\$ 13.227,22	\$ 11.797,78	\$ 11.067,22	\$ 11.797,78	\$ 4.662,44	\$ 22.430,56

VAN: \$ 29.849,81
TIR: 54,53%

4. Conclusiones

- Es importante resaltar que el objetivo principal de este proyecto es ofrecer esencialmente a la colectividad industrial las herramientas necesarias para mejorar la calidad de los procesos productivos y establecer normas de calidad ambiental necesarias para proteger el medio ambiente debido a las estrictas exigencias gubernamentales actuales, por lo cual el presente estudio ha sido enfocado al análisis de las necesidades exclusivamente de las empresas reguladas por el Ministerio del Ambiente.
- El presente proyecto se realizó en base al estudio de sesenta y dos (62) empresas de las principales zonas industriales de la ciudad de Guayaquil para determinar el nivel de aceptación de la inclusión de esta nueva maestría, con lo que se determinó una significativa aprobación por parte de las empresas (20%), pero así mismo se pudo determinar que tan solo el (4,84%) de ellas optan por capacitar a sus trabajadores por medio de maestrías, es su gran mayoría prefieren hacerlo por medio de seminarios de menos de cuarenta (40) horas.
- Luego de los cálculos pertinentes se determinó un Valor Presente Neto (VPN) estimado de \$ 29.849,81 para un periodo de evaluación de seis (6) años lo que

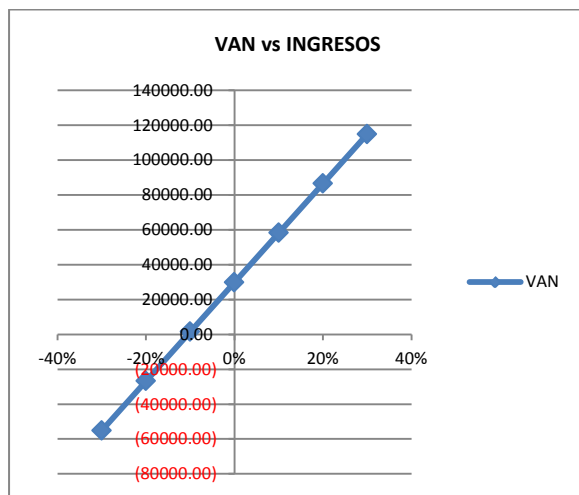


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



corresponde a la apertura de tres promociones de la maestría, con lo que se cubre el total de la demanda efectiva del mercado, la cual es ciento quince (115) personas.

- Para poder cubrir la demanda efectiva, con la capacidad física con la que cuenta el área de postgrados de la Facultad de Economía y Negocios (FEN), se optó por realizar el inicio de cada promoción al término de cada una de ellas, ocupando solo las instalaciones disponibles, evitando invertir en la implementación de nueva infraestructura.
- Se puede observar que el Valor Presente Neto (VPN) del proyecto es considerablemente alto a un periodo de evaluación de 6 años y un precio de \$3515. Esto se debe a una inversión inicial mínima, es decir, la mayoría de los rubros negativos en el flujo de caja son por parte de gastos operacionales.
- La mayoría de los rubros negativos en el flujo de caja son por parte de gastos operacionales, con lo que podemos observar una alta sensibilidad en el Valor Presente Neto (VPN) ante cambios en este rubro como podemos ver el siguiente grafico:



Manteniendo los gastos constantes podemos notar que una disminución del ingreso del 20% representaría un Valor Presente Neto (VPN) negativo de \$26.811,62.

Para concluir se determinó que la Tasa Interna de Retorno (TIR) del presente proyecto es de 54.53%, con lo que se puede establecer que el proyecto es

altamente rentable y que tiene gran oportunidad de aceptación en el mercado.

5. Limitaciones del Estudio

En el presente estudio por motivo de límite de tiempo se realizó un estudio a sesenta y dos (62) empresas, con lo que se obtuvo un error de aproximadamente 12%.

Este proyecto se realizó mediante la modalidad de estudio semipresencial, puesto que las encuestas indicaron que esta modalidad es la preferida por el mercado analizado, pero esto estará sujeto a la aprobación del SENESCYT.

6. Agradecimientos

- A Dios y a nuestros padres.
- A nuestros maestros por la formación que nos han dado.
- A todas las personas que de una manera u otra han contribuido a que todo esto sea posible.