Proyecto de Evaluación sobre la Creación de una Maestría en Administración Tecnológica para la Facultad ICHE

Iván E. Dávila Fadul (1), Edgar L. Salas Luzuriaga (2),
MSc. Víctor H. González Jaramillo, Director de Tesis, Worcester Polytechnic Institute (3)
Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas (1) (2) (3)
Escuela Superior Politécnica del Litoral (1) (2) (3)
Garzota I Mz. 16 V. 1, 90112, Guayaquil, Ecuador (1)
Kennedy Norte Mz. A V. 31, 90112, Guayaquil, Ecuador (2)
Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, Guayaquil, Ecuador (3)
idavila@espol.edu.ec (1), lsalas@espol.edu.ec (2), vgonzal@espol.edu.ec (3)

Resumen

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

Palabras Claves: *administración, gestión, tecnología, postgrado, maestría, programa, crédito, pensum, ICHE, CONESUP, viabilidad.*

Abstract

In the present project it is realized a study of market and financial feasibility for the implementation of a masters in management of technology of the Faculty ICHE of Espol, which would grant to its graduated students a Master level in technical fields – Masters in Management of Technologic (MOT) - , following the schemes already raised by the graduate department of ICHE. The main reason why the research was done lies on the effects of implementation of this degree on students by giving them a business perspective of the field. By doing this, we expect to contribute to the national growth of our labour force because it will create a broad complete vision in an environment where competitiveness and continuous development represent an essential key. The financial statements included in the research comprise a detail list of all the costs implies in the creation and development of the suggested degree, the income that will bring to our university in a near future, plus an financial analysis of ratios. With these two elements, we will be able to make a well – based decision if the project it is viable and convenient.

Key Words: *administration, management, technology, graduate, masters, program, credit, pensum, ICHE, CONESUP, viability.*

1. Introducción

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

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

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

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

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

2. Administración tecnológica

2.1. Definición

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

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

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

Por último, debe existir una convergencia entre la administración y la tecnología en donde no baste comprar determinada maquinaria para un proceso, sino determinar que maquinaria será la apropiada para el desarrollo de un producto dependiendo no solo de su grado de complejidad sino también del valor agregado que pueda permitir. En general, tener las herramientas básicas para entender, seleccionar, aplicar y decidir acerca de nuevas tecnologías.

2.2. Evolución

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

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

Figura 1. Evolución programas AT.

3. Estudio de Mercado

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

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

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

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

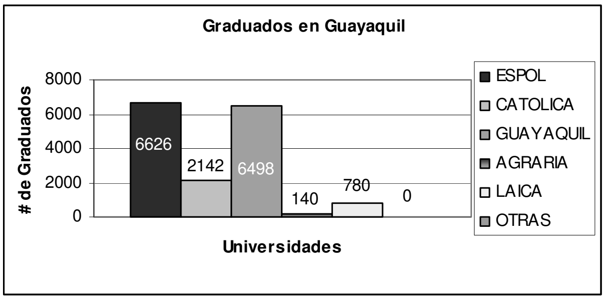

Figura 2. Graduados en Tecnología Guayaquil

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

Con el fin de establecer el número de encuestas a realizar, se ha decidido trabajar con un nivel de confianza del 95%, y un grado de significancia del 5%. Dado que no se cuenta con información estadística relevante de estudios previos realizados, se utiliza la te fórmula para calcular el tamaño de la muestra, para el caso de una población infinita, suponiendo una probabilidad de ocurrencia del 50% lo que nos da una muestra de 400 encuestas.

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

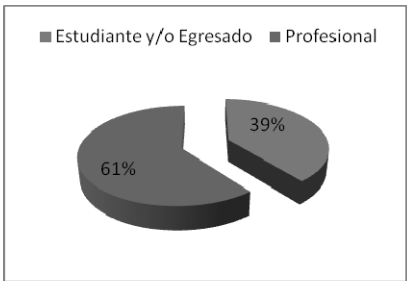

Figura 3. Estudiantes / Profesionales

Por otro lado, el 36% de los encuestados está cursando o ha cursado una carrera de Mecánica, le sigue las personas que han optado por carreras de Eléctrica y Telecomunicaciones con el 32%.

La mayor participación pertenece a la ESPOL que cuenta con 41%, seguida por la Universidad Estatal de Guayaquil con el 36%; un 16% de los encuestados cursó o está cursando su carrera en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

Figura 4. Mercado potencial

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

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

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

4. Evaluación financiera

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

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

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

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

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

Haciendo estas consideraciones, al llevar al cabo la sensibilidad con el Crystal Ball[1], se obtiene que existen 67% de probabilidades de que el VAN sea mayor a 0 y como se muestra en la figura 5 la probabilidad de que el VAN sea mayor a $ 10 mil es del 59%, demostrando que el proyecto es interesante y económicamente factible.

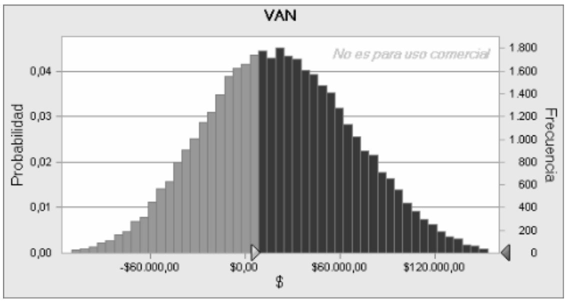

Figura 5. Análisis de sensibilidad

5. Diseño del pensum

En el primer paso, se seleccionó un amplio número de temas relacionados a A.T. partiendo de las descripciones de los cursos de un conjunto de materias pertenecientes a prestigiosas universidades alrededor del mundo quienes ofrecen programas de A.T.

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

En el paso 3, los temas del paso anterior fueron sometidos a la prueba de aceptación en la encuesta de investigación de mercado. Siguiendo el mismo proceso heurístico donde la comprensión de temas individuales se escogió 16 materias que en combinación de 4 diplomados se presenta como el nuevo programa de Administración Tecnológica a ser ofrecido por el ICHE – ESPOL a la comunidad nacional e internacional.

[1] Macro de Simulación con el modelo Montecarlo, para Excel

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

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

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

5.1. Diseño curricular y distribución de créditos

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

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

Como se vio anteriormente, las materias electas para el programa fueron escogidas en el cuestionario de investigación de mercado, éstas materias han sido unidas utilizando los diferentes programas que cada una contemplan y siguiendo los estándares internacionales donde se trata de ubicar de manera similar la parte administrativa con la tecnológica, mostrando de esta forma los siguientes diplomados:

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

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

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

A continuación, en la figura 6 se detalla la malla curricular con sus respectivas distribuciones de materias, horas de clase y créditos.

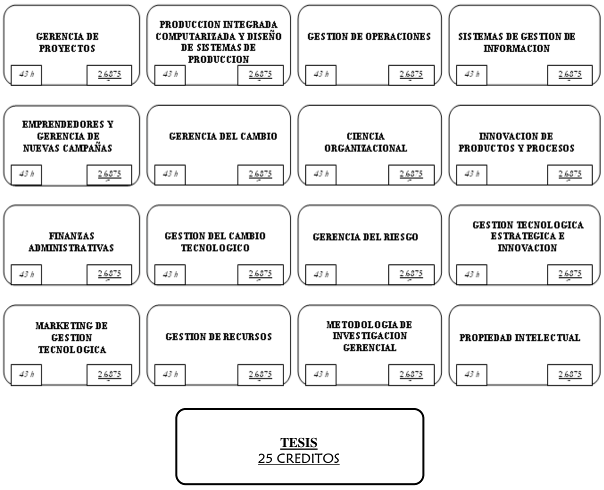

Figura 6. Malla Curricular

6. Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que hicieron posible nuestro mayor logro académico en la actualidad.

7. Referencias

[1] D. F. Kocaoglu, H. I. Sarihan, I. Sudrajat, and I. P. Hernández, *Educational Trends in Engineering and Technology Management (ETM)*, Management of Engineering and Technology, 2003. PICMET '03. Technology Management for Reshaping the World. Portland International Conference on Engineering and Technology Management, pp. 153 - 159, 2003

[2] *Editorial on research and educational characteristics of the engineering management discipline*, IEEE Transactions on Engineering management, Vol. 37, no 3, 1989, pp. 172-176.

[3] Cordua, S. Joaquín. *Tecnología y desarrollo tecnológico*. Capítulo del libro: Gestión tecnológica y desarrollo universitario. CINDA. Santiago de Chile, 1994.

[4] BID - SECAB - CINDA. *Glosario de términos de gestión tecnológica*. Colección Ciencia y Tecnología no. 28. Santiago de Chile, 1990

[5] Consejo Nacional de Educación Superior (CONESUP) http://www.conesup.net

[6] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) http://ww.inec.gov.ec

8. Conclusión y resultados.

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

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

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

Por otro lado, una recomendación que hacemos es que al ser un proyecto de maestría donde la combinación de educación está basada en dar conocimientos administrativos para que se pueda gerenciar la tecnología, a diferencia de un programa de maestría en administración de empresas, se recomienda elaborar un plan de marketing donde se dé a conocer a los estudiantes objetivos, los conocimientos necesarios sobre la administración tecnológica para que se cumpla los requisitos y metas que plantea el estudio.

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