



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica-Eléctrica

**ESTUDIO DE MERCADEO PARA LA
MAESTRIA EN TELECOMUNICACIONES**

Klaus Jürgen Arriaza Hawel

Asesorado por el Ing. Enrique Edmundo Ruiz Carballo

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE MERCADEO PARA LA
MAESTRIA EN TELECOMUNICACIONES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

KLAUS JÜRGEN ARRIAZA HAWEL
ASESORADO POR EL ING. ENRIQUE RUIZ CARBALLO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO ELECTRICISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultan Mejia
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

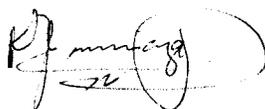
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Pedro Arrivillaga
EXAMINADOR	Inga. Ingrid Rodríguez de Loukota
EXAMINADOR	Ing. Kenneth Issur Estrada Ruiz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado,

ESTUDIO DE MERCADEO PARA LA MAESTRIA EN TELECOMUNICACIONES,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, el 25 de julio de 2008.



Klaus Jürgen Arriaza Hawel

Guatemala, 27 de octubre del 2008

Ingeniero
Julio César Solares Peñate
Coordinador Área de Electrónica
Escuela de Ingeniería Mecánica-Eléctrica
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ingeniero Solares:

Por este medio atentamente me dirijo a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación titulado: **Estudio de Mercadeo para la Maestría en Telecomunicaciones**, que desarrollo el estudiante Klaus Jürgen Arriaza Hawel, de la carrera de ingeniería electrónica, el cual, a mi criterio cumple con todos los objetivos establecidos.

Por lo cual tanto el autor como yo, en calidad de asesor, nos hacemos responsables del contenido y conclusiones del mismo.

Atentamente,



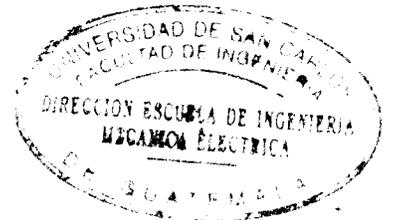
Ing. Enrique Edmundo Ruiz Carballo
Colegiado No. 2225

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. R.' followed by a flourish.

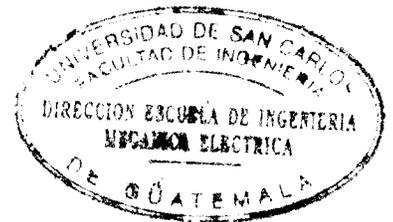


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

[Handwritten signature]





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, al trabajo de graduación titulado: **ESTUDIO DE MERCADEO PARA LA MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES**, presentado por el estudiante universitario **Klaus Jürgen Arriaza Hawel**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large oval shape above a vertical line with a small flourish at the top.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, noviembre de 2008



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por su inmenso amor y por darme la sabiduría y entendimiento para hacer realidad este sueño.
Mis padres	Fidel Arriaza y Roswitha Hawel de Arriaza por su apoyo, dedicación, esfuerzo y sacrificio por darme un estudio de primer nivel.
Mi esposa	Mirna, mi media naranja, por su amor y constante e incondicional apoyo.
Mis hijos	Jürgen y Agnes por ser la fuente de inspiración para poder culminar este sueño. Que éste logro sea un ejemplo para que ellos también puedan alcanzar sus metas.
Mi hermano	Rainer con mucho cariño.
Mi Patria	Guatemala, bendita tierra que me vio nacer.

AGRADECIMIENTOS A:

Colegio Alemán	Por ser la fuente de mis primeros conocimientos.
Instituto Austriaco	Por los invaluables conocimientos adquiridos.
USAC	Por la formación profesional adquirida, la cual estará al servicio de mi patria Guatemala.
Ing. Luis Durán	Por sus valiosos consejos y apoyo brindados.
Ing. Enrique Ruiz	Asesor de trabajo de graduación.
Ing. Kenneth Estrada	Por el tiempo e invaluable apoyo brindados.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
GLOSARIO	V
RESUMEN	VII
OBJETIVOS	IX
INTRODUCCIÓN	XI
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
1.1 Descripción de la maestría en telecomunicaciones	1
1.2 Cursos o áreas que se consideran dentro del pensum sugerido	2
1.3 Descripción de los factores necesarios para llevar cabo la impartición de la maestría.....	4
1.4 Determinar la necesidad de contar con un pensum para la maestría en telecomunicaciones	6
2. ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Descripción del cuestionario elaborado para el estudio de mercado	10
2.2 Recopilación de la información recolectada a través del cuestionario	13
2.3 Análisis de la información recopilada.....	16

3. REQUERIMIENTOS Y CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES	21
3.1 Análisis sobre recursos humanos para la docencia.....	22
3.2 Análisis sobre los aspectos de logística e infraestructura.....	22
3.3 Análisis de costos de inversión	23
3.4 Análisis financieros para la sustentación del programa	25
3.5 Definición de los perfiles del estudiante interesado en aplicar a la maestría.....	32
4. DESCRIPCIÓN DE LA VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UNA MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES	35
4.1 Las ventajas de poder acceder a una maestría en telecomunicaciones.....	36
4.2 Las desventajas que se podrían tener para poder acceder a una maestría en telecomunicaciones.....	37
5. ANÁLISIS Y RESULTADOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES	39
5.1 Definir la factibilidad para poder implementar la maestría.....	39
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFÍA	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Tablas

- I Copia de la encuesta utilizada.
- II Resumen de respuestas a las preguntas elaboradas en la encuesta.
- III Ingreso mensual por matrícula.
- IV Costo mensual por concepto de docencia.
- V Costo mensual por concepto de administración.
- VI Costo mensual por concepto de mantenimiento.
- VII Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el primer año sin ayuda.
- VIII Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el primer año con ayuda.
- IX Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el segundo año sin ayuda.
- X Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el segundo año con ayuda.

GLOSARIO

Electromagnetismo	Es una rama de la física que estudia y unifica los fenómenos eléctricos y magnéticos en una sola teoría.
Encuesta	Conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos.
Estudio de mercado	Se lleva a cabo dentro de un proyecto de iniciativa empresarial con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica.
Ingeniería	Estudio y aplicación, por especialistas, de las diversas ramas de la tecnología.
Ingeniería Eléctrica	Es un campo de la ingeniería que se encarga del estudio y aplicación de la electricidad y el electromagnetismo.
Internet	Es un método de interconexión descentralizada de redes de computadora implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP y garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

Maestría	Es un título académico que se obtiene tras la realización de estudios posteriores a la licenciatura, en el cual se adquieren conocimientos que permiten la especialización del estudiante en áreas específicas.
Tecnología	Es el conjunto de saberes que permiten fabricar objetos y modificar el medio ambiente, incluyendo las plantas y animales para satisfacer las necesidades y deseos humanos.
Telecomunicaciones	Es una técnica consistente en transmitir un mensaje desde un punto a otro y cubre todas las formas de comunicación a distancia.
TOEFL	Es un examen de fluidez y conocimientos en el idioma inglés americano (<i>Test of English as Foreign Language</i> , prueba de inglés como idioma extranjero)

RESUMEN

Conforme crece la población, igual crece la necesidad de comunicarse. En los últimos años se ha observado un auge en la tecnología de las telecomunicaciones, que ha permitido a las personas comunicarse a través de medios que hace algunos años se consideraban imposibles.

En la actualidad un sector que puede evolucionar en nuestro medio son las telecomunicaciones, a través de profesionales que puedan crecer de un nivel de licenciatura a un grado académico de maestría. Esto traería consigo el desarrollo de un grupo de profesionales que pueda desarrollar sus aptitudes y conocimientos, para ser usado en pro del desarrollo de nuestra sociedad.

Para establecer la posibilidad de poder implementar una maestría sobre telecomunicaciones, a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se realizó un estudio de mercado. Este estudio consistió en realizar un análisis sobre lo que piensa la población estudiantil de último año, los profesionales recién graduados y empresas que contratan profesionales para desarrollar sus proyectos.

Para realizar el análisis se procedió a realizar una encuesta en la que se solicitó a los encuestados emitir sus opiniones a través de las preguntas planteadas. Acá se trató de obtener información para establecer los requerimientos necesarios para poder llevar a cabo un proyecto de esta índole.

El análisis realizado consta de análisis financieros, de infraestructura, recursos humanos para la docencia y administración, definición de los perfiles

de los estudiantes y otros que nos llevan a determinar si es factible la implementación de un programa que permita la impartición de la maestría en telecomunicaciones a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

OBJETIVOS

- **General**

Realizar un análisis para establecer la posibilidad de diseñar un programa para la implementación de la maestría en telecomunicaciones a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala

- **Específicos**

1. Establecer la factibilidad de poder implementar una maestría en telecomunicaciones, a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Establecer los requerimientos y consideraciones necesarias sobre recursos humanos, logísticos, de infraestructura y financieros para poder llevar a cabo dicha implementación.
3. Determinar la necesidad existente dentro de la comunidad profesional sobre la posibilidad de acceder a una maestría en telecomunicaciones.
4. Desarrollar un cuestionario que permita conocer las opiniones de las personas encuestadas, tanto estudiantes como profesionales.

- 5.** Determinar la necesidad empresarial o docente para contar con profesionales que posean una maestría en telecomunicaciones.

- 6.** Establecer los beneficios que pueda tener un profesional que posea el grado académico a nivel de una maestría en telecomunicaciones en nuestro medio o a nivel internacional.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la tecnología de las telecomunicaciones se ha desarrollado enormemente, al grado que se necesita personal calificado para poder implementar proyectos que hacen uso de tecnologías avanzadas. Para poder contar con profesionales que puedan ayudar en el desarrollo y ejecución de proyectos, o con docentes calificados para la impartición de clases de alto nivel, se necesitan profesionales con un alto grado académico. Esto es posible si se cuenta con un plan de estudios para una maestría en telecomunicaciones que permita formar profesionales que puedan desempeñarse exitosamente en el campo de las telecomunicaciones o en la docencia, ya que como se indicó anteriormente, las telecomunicaciones se han desarrollado de una forma muy rápida y han alcanzado métodos de comunicación que hasta hace algunos años eran imposibles.

En el presente trabajo se analiza la posibilidad de implementar un plan de estudios para una maestría en telecomunicaciones que sea impartido a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para poder desarrollar el análisis y determinar la factibilidad de implementar una maestría en telecomunicaciones, este trabajo se estructura de la siguiente manera:

En el capítulo I se proporciona información general sobre lo que se pretende con implementar una Maestría en Telecomunicaciones. Qué cursos o áreas se pretenden incluir dentro del pensum, cuáles son los requerimientos para implementar un proyecto de esta índole y qué beneficios se pueden obtener al contar con profesionales con un alto grado académico.

En el capítulo II se hace un estudio de mercado dentro de la población profesional y estudiantes de último año. Para tal fin se desarrollo un cuestionario con preguntas orientadas a obtener información necesaria para realizar un análisis sobre las opiniones vertidas por los encuestados. Una vez completada la encuesta, se hizo una recopilación de los datos y posteriormente se realizo un análisis para poder determinar la posibilidad de implementar un pensum para una maestría en telecomunicaciones.

En el capítulo III se indican los requerimientos y consideraciones necesarias para poder implementar la maestría. Este análisis incluye necesidades de personal docente para la impartición de clases, personal administrativo, costos de inversión y sostenimiento del programa, necesidades de infraestructura y logística y definición de los perfiles de los estudiantes para poder optar a la maestría entre otros.

En el capítulo IV se hace un breve análisis sobre las ventajas y desventajas de contar con un pensum para una maestría en telecomunicaciones.

En el capítulo V se emiten los resultados en base a los análisis hechos para definir si es factible la implementación de una maestría en telecomunicaciones.

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Descripción de la maestría en telecomunicaciones

La maestría es un programa académico de postgrado para desarrollar habilidades específicas en el manejo de empresas de telecomunicaciones. Brinda a los participantes un cúmulo de herramientas específicas para el análisis del mercado, los negocios y las empresas del área de las telecomunicaciones. Integra conocimientos y desarrolla habilidades en las diferentes áreas de manejo de la industria mundial del sector.

La maestría en telecomunicaciones esta dirigido a directores, gerentes medios y superiores, o consultores del área de las telecomunicaciones, trabajando en o relacionados con la industria de las telecomunicaciones, prestadores de servicios con tecnologías de las comunicaciones o empresas donde el negocio principal depende de las telecomunicaciones para su evolución. También está dirigido a formar personal de alto nivel, con base en el conocimiento amplio de las ciencias y tecnología inherentes al campo de las telecomunicaciones.

Con la maestría se podrán obtener habilidades en análisis y diseño de esquemas de comunicaciones y de tecnologías de telecomunicaciones acordes a las necesidades de cada organización, que identifiquen las diferentes arquitecturas y elementos y que promuevan alternativas de solución a problemáticas específicas.

Invertir en el desarrollo intelectual de profesionales que tengan el potencial para seguir desarrollando sus aptitudes y facilidades de estudio tiene su beneficio.

El contar con profesionales que tengan un alto nivel de conocimiento, permite contar con recursos humanos que puedan desarrollar nuevos profesionales si se deciden por la docencia o profesionales que puedan desarrollar o implementar nuevas formas de comunicación dentro de nuestra sociedad.

1.2 Cursos o áreas que se consideran dentro del pensum sugerido

El programa de la maestría en telecomunicaciones esta orientado a fortalecer académicamente a las instituciones de investigación y de educación superior del país e incrementar la capacidad de desarrollo tecnológico, tanto de centro de investigación aplicada como de plantas del sector productivo nacional para resolver problemas de interés de las comunicaciones.

El objetivo del programa será la formación de recursos humanos del más alto nivel en sus áreas de interés, capaces de concebir, dirigir y realizar proyectos de investigación científica y/o de desarrollo tecnológico, así como de ejercer la docencia a nivel superior y de postgrado.

Las matemáticas y las físicas son bases importantes a ser consideradas dentro del pensum que se desea implementar para la maestría. El programa estaría definido para completarse en 2 años, dividido en 4 semestres. Durante cada semestre se estarían impartiendo 4 cursos para hacer un total de 16 cursos para completar el pensum de la maestría en telecomunicaciones. Se pueden considerar 2 casos, uno en el que el estudiante se dedique de lleno a la maestría y el otro, en el cual el estudiante compartirá los estudios con su trabajo.

Para el caso en el que el estudiante deba compartir su actividad laboral con la maestría, se estaría considerando un máximo de 4 años para este tipo de casos.

Para este caso, habría que definir una metodología a seguir para poder brindarles la oportunidad a los estudiantes que así lo soliciten y que tampoco interfiera con la programación o planes de estudio.

Algunas de las áreas que se estiman muy convenientes para poder ser incluidas dentro del pensum, son las siguientes:

- área de matemáticas.
- área de las telecomunicaciones aplicadas.
- área de procesamiento digital.
- área del electromagnetismo.
- área de control.

Es muy posible que se incluyan otras áreas no mencionadas anteriormente, pero esto dependerá del análisis que lleve a cabo el claustro de catedráticos en conjunto con las autoridades que tengan a su cargo la implementación de la maestría. Posiblemente se pueden incluir algunos temas relacionados con la administración, lo que puede ayudar a algunos estudiantes en su formación o a aquellos que están laborando en un puesto gerencial por ejemplo.

Puede también considerarse la posibilidad de desarrollar un pensum que este dirigido a estudiantes que deseen seguir la docencia y a estudiantes que deseen concentrar sus conocimientos en alguna área en especial definida previamente. Se considerarían áreas específicas como diseño y/o administración de proyectos por ejemplo.

1.3 Descripción de los factores necesarios para llevar a cabo la impartición de la maestría

Dentro de los varios factores que se deben considerar para poder llevar a cabo la implementación de un programa que permita la impartición de una maestría en telecomunicaciones a través de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos hay que considerar algunos de los siguientes factores:

- recursos humanos para la docencia
 - catedráticos.
 - laboratorista.
- recursos humanos para la administración del programa
 - secretaria.
 - mensajero.
 - bibliotecario.
 - director del programa.
 - guardián.
 - conserje.
 - personal para mantenimiento de las instalaciones.
 - tesorero.
- recursos de infraestructura
 - instalaciones para la impartición de clases.
 - salón de clases.
 - mobiliario para oficina.
 - equipo de oficina.
 - biblioteca.
 - mobiliario para biblioteca.
 - sala de estudios.
 - sala de cómputo.

- equipo de cómputo.
- parqueo.
- cafetería.
- área de servicios sanitarios.
- laboratorio.
- equipo de laboratorio.

Más adelante se estará haciendo un análisis profundo sobre los factores que se deberán incluir para poder implementar un programa de esta categoría. Se deben tomar en cuenta otros detalles como los requisitos que se deberán solicitar a los candidatos a participar tanto en el área de la docencia como en el área del aprendizaje. Se deberán definir metodologías de clases apropiadas, estas pueden ser implementadas a través de clases con catedráticos en sala, videoconferencias y accesos a Internet entre otros. Se deben considerar programas de becas para estudiantes destacados, pero que no cuenten con los recursos económicos necesarios para pagar el costo de la maestría.

También se deberán analizar los detalles financieros, esto implica analizar si el programa es autofinanciable, si se necesita de algún subsidio para poder mantener en funcionamiento el programa. Se podrían evaluar programas de apoyo por parte de otras universidades para la docencia, para que estudiantes puedan seguir sus estudios en caso lo deseen. Otro factor que se podría evaluar son los programas de ayuda económica por parte de embajadas acreditadas en nuestro país. Otra posibilidad sería considerar el apoyo de empresas que se dediquen a las telecomunicaciones y consideren una ayuda para el programa de la maestría, este puede ser de tipo económico hacia el programa en si o apoyando a algún estudiante con el costo de los cursos. De igual manera se puede considerar la ayuda implementando los laboratorios con equipos y aparatos.

1.4 Determinar la necesidad de contar con un pensum para la maestría en telecomunicaciones

Debido al crecimiento en el desarrollo de las tecnologías de las telecomunicaciones, es necesario contar con recursos humanos capaces de entenderlos y aprovechar sus conocimientos para la implementación de nuevas tecnologías en nuestro medio y permitir el desarrollo humano, social y económico de Guatemala. Se pretende desarrollar o formar maestros y/o profesionales en las telecomunicaciones con los conocimientos, habilidades y valores que les permitan detectar, analizar y proponer estrategias de diseño e implementación de tecnologías generando las herramientas adecuadas para obtener ventajas competitivas en organizaciones de primer nivel.

Dentro de los objetivos que se pueden mencionar para determinar la necesidad de contar con un pensum están los siguientes:

- proporcionar herramientas analíticas a los participantes para su desenvolvimiento en el sector.
- formación de grupos de trabajo en toda la comunidad de habla hispana interesados en la problemática de la administración de las telecomunicaciones.
- aplicar los conceptos aprendidos durante el desarrollo del programa a la propia situación de vida laboral e intelectual de los participantes.
- habilitar al estudiante para que sea capaz de promover y mantener actividades de integración, desarrollo y transferencia tecnológica en el área de las telecomunicaciones.

El contar con profesionales que completen el pensum permitirá lo siguiente:

- aplicar modernas teorías sobre la temática de la administración de las telecomunicaciones.
- reflejar y aplicar los conocimientos adquiridos en su situación de trabajo.
- contar con personal capacitado para asumir responsabilidades adicionales en el área de trabajo.
- continuar con su formación en el tema de manera más extensa y compleja.

La especialidad en telecomunicaciones podría implicar poder contar con el apoyo de compañías y laboratorios de investigación líderes en el área de las telecomunicaciones. Dentro del apoyo se pueden citar los siguientes:

- intercambio de investigadores y conferencistas visitantes.
- contribuciones de equipo y fondos para investigación que permitirían la modernización de los laboratorios.
- desarrollar programas de difusión de tecnologías de relevancia como por ejemplo sistemas satelitales de comunicación móvil, técnicas de compresión y redes satelitales.

Actualmente, las empresas están experimentando una fuerte presión de cambio que las obliga a transformarse para optar un enfoque de atención al cliente, orientado a entregar servicios con calidad. Es entendible que las organizaciones con tecnología de telecomunicaciones de todo el mundo buscan una respuesta como las de saber que se necesita tener o como hacer para entregar servicios de calidad a sus clientes.

Contestar estas preguntas es precisamente uno de los mayores retos a los que se enfrentan las organizaciones hoy en día alrededor del mundo.

Los servicios en tecnologías de telecomunicaciones evolucionan con frecuencia, lo cual genera una proliferación de prácticas operativas. Estas prácticas traen como consecuencia una tasa muy alta en el área, lo cual lleva a una importante demanda de especialistas con perfil internacional capaces de asimilar, evaluar, transferir e integrar los nuevos avances en el campo de las operaciones de las telecomunicaciones.

Guatemala se encuentra en un proceso de modernización de sus actividades en el área de las telecomunicaciones, lo que le permitirá, al contar con personal de alto nivel académico, participar competitivamente en el cada día más exigente mundo de las telecomunicaciones. Para competir en el mercado internacional, el país requiere del uso eficiente y sostenible de los recursos que permitan satisfacer la demanda. Para ello es básica la capacitación y el desarrollo de habilidades modernas así como la aplicación de herramientas para un logro de alto nivel en el manejo de empresas y docentes, y la consecuente formación de líderes dentro del propio país.

2. ESTUDIO DE MERCADO

Para realizar el estudio de mercado se desarrollo un cuestionario con el cual se pretendió conocer la opinión de estudiantes de último año, profesionales y directores de empresas en relación al proyecto de implementar la maestría en telecomunicaciones.

El universo considerado para el estudio comprende más de 100 encuestas realizadas, específicamente fueron 126 las personas encuestadas. El estudio está basado en las opiniones de estudiantes de ultimo año de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, profesionales graduados, catedráticos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos y directores de empresas de telecomunicaciones.

El presente capitulo nos podrá dar una idea de lo que los encuestados opinan acerca del proyecto de implementar una maestría en telecomunicaciones a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos.

También se hará un análisis sobre la información recopilada, indicando las preferencias de los encuestados, sus opiniones, lo que consideran adecuado y lo que no consideran adecuado para la implementación en los momentos actuales.

2.1 Descripción del cuestionario elaborado para el estudio de mercado

A continuación se muestra una copia de la encuesta que se distribuyó entre los encuestados para poder realizar los diferentes análisis que se necesitan elaborar para definir la factibilidad de poder implementar la maestría en telecomunicaciones.

El presente cuestionario consta de 6 categorías de preguntas, las cuales se distribuyen de la siguiente forma:

1. datos generales de los encuestados.
2. la opinión acerca de la maestría en telecomunicaciones, si estarían interesados en cursarla, si consideran que hay campo para poder ejercer la maestría.
3. aspectos sobre la infraestructura de las instalaciones donde se pretenden impartir las clases.
4. opinión sobre el aspecto financiero, cuanto consideran que se debe pagar por la matrícula de una maestría.
5. aspectos sobre la metodología para impartir clases.
6. comentarios en general; acá se trató de obtener un poco más de información adicional que permitiera conocer más a fondo las opiniones de los encuestados.

Tabla I. Copia de la encuesta utilizada



1.- Datos generales				
1.1 Es Usted estudiante de ultimo año?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
1.2 Es Usted estudiante pendiente de examen privado?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
1.3 Es Usted estudiante pendiente de examen publico?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
1.4 Es Usted un profesional graduado?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
2.- Acerca de la maestría en telecomunicaciones				
2.1 Que opinión le merece una maestría en telecomunicaciones ?	Importante	<input type="checkbox"/>	No importante	<input type="checkbox"/>
2.2 Estaria interesado en cursar una maestría en telecomunicaciones?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
2.3 Porque le gustaria poseer una maestría en telecomunicaciones?		<input type="checkbox"/>		
2.3.1 Porque considera poder mejorar sus ingresos económicos?		<input type="checkbox"/>		
2.3.2 Porque lo considera un reto intelectual?		<input type="checkbox"/>		
2.3.3 Porque le interesa la docencia de alto nivel académico?		<input type="checkbox"/>		
2.3.4 Otros _____		<input type="checkbox"/>		
2.4 Cree Usted que es importante poder contar con la opción de acceder a un pensum de maestría en telecomunicaciones en Guatemala?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
2.4.1 Porque? _____				
2.5 Cree que hay posibilidades de superación para un profesional con una maestría en telecomunicaciones en Guatemala?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
2.5.1 Porque? _____				
2.6 Que opinión le merece una maestría en telecomunicaciones impartida a través de la Facultad de Ingeniería de la USAC?	Interesante	<input type="checkbox"/>	No interesante	<input type="checkbox"/>
2.7 Si llegara a completar el pensum y obtener el titulo de maestría, que le interesaría mas		<input type="checkbox"/>		
2.7.1 Impartir clases de alto nivel académico		<input type="checkbox"/>		
2.7.2 Buscar una mejor remuneración económica		<input type="checkbox"/>		
2.7.3 Otros		<input type="checkbox"/>		
2.7.3.1 Especifique _____				
3.- Aspectos sobre de infraestructura				
3.1 Considera adecuado recibir clases en el actual campus de la USAC?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.1.1 Porque? _____				
3.2 Que esperaria de las instalaciones físicas donde se impartirán las clases?		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3.2.1 De fácil acceso y con parqueo?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.2 Amplias y en ambiente tranquilo?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.3 Area de sanitarios en buenas condiciones?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.4 Que cuente con servicio de cafetería?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.5 Que cuente con una biblioteca?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.6 Que la biblioteca cuente con textos especializados?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.7 Que cuente con espacios amplios para estudio y/o consulta?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.8 Que cuente con acceso a Internet?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3.2.9 Otros		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3.2.9.1 Especifique _____				
3.2.10 Porque? _____				

Sigue

4.- Aspectos financieros	
4.1 En cuanto considera Ud. el costo mensual de una maestría?	
4.1.1 de Q. 1,000.00 a Q. 1,499.99	<input type="checkbox"/>
4.1.2 de Q. 1,500.00 a Q. 1,999.99	<input type="checkbox"/>
4.1.3 de Q. 2,000.00 a Q. 2,499.99	<input type="checkbox"/>
4.1.4 mas de Q. 2,500.00	<input type="checkbox"/>
4.2 Considera importante poder tener acceso a una beca para el costo de la maestría?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
4.2.1 Porque? _____	
5.- Aspectos sobre la metodología	
5.1 Estaria dispuesto a cursar los 2 años de la maestría sin trabajar debido a la carga académica que conlleva el pensum de la maestría?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
5.2 Estaria dispuesto a extender a 4 años el pensum de la maestría si se comparte el trabajo que actualmente desempeña con el estudio de la maestría?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
5.3 Cuantos días por semana considera que son necesarios para cursar la maestría?	2 días <input type="checkbox"/> 3 días <input type="checkbox"/>
5.4 Debido a que el idioma ingles es una herramienta indispensable en el desarrollo de una maestría, que cree Usted que es suficiente:	
5.4.1 Poseer un nivel medio del dominio del idioma ingles?	<input type="checkbox"/>
5.4.2 Poseer un nivel alto del dominio del idioma ingles?	<input type="checkbox"/>
5.4.3 Poseer diploma TOEFL o similar?	<input type="checkbox"/>
5.5 Estaria dispuesto a acogerse a un programa de beca en el que al terminar y aprobar el pensum se retribuya esta ayuda impartiendo cursos para la maestría?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6.- Otros	
6.1 Comentarios extras que considere importantes	

Fuente: propia

2.2 Recopilación de la información obtenida a través del cuestionario

Después de proceder con la distribución de la encuesta a estudiantes de último año, estudiantes pendientes de exámenes generales privado y/o público de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, directores de empresas y profesionales, se procedió a recopilar la información.

La distribución y recopilación de la información se hizo a través de 2 medios:

- entrega y recepción en forma personal.
- envío y recepción de la encuesta a través de la Internet.
- a través del teléfono.

En total, la cantidad de personas encuestadas ascendió a 126, con las características ya definidas anteriormente. En el siguiente cuadro se presenta un resumen sobre las respuestas obtenidas a las diferentes preguntas elaboradas en la encuesta distribuida.

Como se podrá observar, hay preguntas que tienen más de una respuesta, esto se debe a que algunos de los encuestados se inclinan por más de una opción.

Tabla II. Resumen de respuestas a las preguntas elaboradas en la encuesta



1.- Datos generales			
1.1 Es Usted estudiante de ultimo año?	Si	98	No <input type="checkbox"/>
1.2 Es Usted estudiante pendiente de examen privado?	Si	9	No <input type="checkbox"/>
1.3 Es Usted estudiante pendiente de examen publico?	Si	8	No <input type="checkbox"/>
1.4 Es Usted un profesional graduado?	Si	11	No <input type="checkbox"/>
2.- Acerca de la maestría en telecomunicaciones			
2.1 Que opinión le merece una maestría en telecomunicaciones ?	Importante	124	No importante 2
2.2 Estaría interesado en cursar una maestría en telecomunicaciones?	Si	115	No 9 No responde 2
2.3 Porque le gustaría poseer una maestría en telecomunicaciones?			No responde 5
2.3.1 Porque considera poder mejorar sus ingresos económicos?	Si	82	No 1
2.3.2 Porque lo considera un reto intelectual?	Si	65	No 1
2.3.3 Porque le interesa la docencia de alto nivel académico?	Si	54	No 1
2.3.4 Otros _____	Opina	13	No opina 108
2.4 Cree Usted que es importante poder contar con la opción de acceder a un pensum de maestría en telecomunicaciones en Guatemala?	Si	122	No 3 No responde 1
2.4.1 Porque? _____	Opina	48	No opina 74
2.5 Cree que hay posibilidades de superación para un profesional con una maestría en telecomunicaciones en Guatemala?	Si	101	No 22 No responde 3
2.5.1 Porque? _____	Opina	43	No opina 80
2.6 Que opinión le merece una maestría en telecomunicaciones impartida a través de la Facultad de Ingeniería de la USAC?	Interesante	122	No interesante 4
2.7 Si llegara a completar el pensum y obtener el título de maestría, que le interesaría mas			No responde 1
2.7.1 Impartir clases de alto nivel académico		40	
2.7.2 Buscar una mejor remuneración económica		98	
2.7.3 Otros		11	
2.7.3.1 Especifique _____	Opina	11	
3.- Aspectos sobre de infraestructura			
3.1 Considera adecuado recibir clases en el actual campus de la USAC?	Si	72	No 50 No responde 4
3.1.1 Porque? _____	Opina	77	No opina 45
3.2 Que esperaría de las instalaciones físicas donde se impartirán las clases?			
3.2.1 De fácil acceso y con parqueo?	Si	110	No 10 No responde 6
3.2.2 Amplias y en ambiente tranquilo?	Si	112	No 6 No responde 8
3.2.3 Área de sanitarios en buenas condiciones?	Si	111	No 6 No responde 9
3.2.4 Que cuente con servicio de cafetería?	Si	88	No 23 No responde 15
3.2.5 Que cuente con una biblioteca?	Si	120	No 1 No responde 5
3.2.6 Que la biblioteca cuente con textos especializados?	Si	123	No 2 No responde 1
3.2.7 Que cuente con espacios amplios para estudio y/o consulta?	Si	118	No 1 No responde 7
3.2.8 Que cuente con acceso a Internet?	Si	118	No 2 No responde 6
3.2.9 Otros		26	
3.2.9.1 Especifique _____	Opina	24	No responde 102
3.2.10 Porque? _____	Opina	11	No responde 115

Sigue

4.- Aspectos financieros				
4.1 En cuanto considera Ud. el costo mensual de una maestría?				No responde <input type="text" value="3"/>
4.1.1 de Q. 1,000.00 a Q. 1,499.99		<input type="text" value="72"/>		
4.1.2 de Q. 1,500.00 a Q. 1,999.99		<input type="text" value="36"/>		
4.1.3 de Q. 2,000.00 a Q. 2,499.99		<input type="text" value="6"/>		
4.1.4 mas de Q. 2,500.00		<input type="text" value="9"/>		
4.2 Considera importante poder tener acceso a una beca para el costo de la maestría?				
4.2.1 Porque? _____	Si <input type="text" value="113"/>	No <input type="text" value="10"/>	No responde <input type="text" value="3"/>	
	Opina <input type="text" value="94"/>	No opina <input type="text" value="32"/>		
5.- Aspectos sobre la metodología				
5.1 Estaría dispuesto a cursar los 2 años de la maestría sin trabajar debido a la carga académica que conlleva el pensum de la maestría?	Si <input type="text" value="62"/>	No <input type="text" value="62"/>	No responde <input type="text" value="2"/>	
5.2 Estaría dispuesto a extender a 4 años el pensum de la maestría si se comparte el trabajo que actualmente desempeña con el estudio de la maestría?	Si <input type="text" value="77"/>	No <input type="text" value="44"/>	No responde <input type="text" value="5"/>	
5.3 Cuantos días por semana considera que son necesarios para cursar la maestría?	2 días <input type="text" value="35"/>	3 días <input type="text" value="89"/>	No responde <input type="text" value="2"/>	
5.4 Debido a que el idioma ingles es una herramienta indispensable en el desarrollo de una maestría, que cree Usted que es suficiente:			No responde <input type="text" value="6"/>	
5.4.1 Poseer un nivel medio del dominio del idioma ingles?		<input type="text" value="31"/>		
5.4.2 Poseer un nivel alto del dominio del idioma ingles?		<input type="text" value="68"/>		
5.4.3 Poseer diploma TOEFL o similar?		<input type="text" value="21"/>		
5.5 Estaría dispuesto a acogerse a un programa de beca en el que al terminar y aprobar el pensum se retribuya esta ayuda impartiendo cursos para la maestría?	Si <input type="text" value="99"/>	No <input type="text" value="24"/>	No responde <input type="text" value="3"/>	
6.- Otros				
6.1 Comentarios extras que considere importantes	Opina <input type="text" value="31"/>	No opina <input type="text" value="95"/>		

Fuente: propia

2.3 Análisis de la información recopilada

A continuación se presenta un análisis sobre las diferentes opiniones emitidas por los encuestados. Dentro de los encuestados se encuentran estudiantes de último año, estudiantes pendientes de exámenes privado y/o público, así como profesionales de la ingeniería.

En total se encuestaron a 126 personas, las cuales dieron sus diferentes puntos de vista en cuanto a las preguntas planteadas, así como sus comentarios individuales.

De lo observado en la Tabla II, se tiene que para algunas preguntas se tuvo más de una respuesta. En muchos casos se observa que las personas encuestadas se abstuvieron de emitir opiniones.

Haciendo un análisis, se puede observar que casi el 100% de los encuestados opina que una maestría en telecomunicaciones le parece interesante, además de que sea impartida a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. Así mismo un gran porcentaje de los mismos indicó que le interesaría cursar la maestría. En cuanto al porqué del interés, se tienen varias opiniones, sin embargo la mayoría se inclina por mejorar sus ingresos económicos. Sólo aproximadamente un tercio de los entrevistados emitió una opinión con respecto a la importancia de contar con la opción de acceder a un pensum de maestría en telecomunicaciones, dentro de estos, algunos indicaron que pensaban en su superación personal como la respuesta mas consistente.

Un porcentaje bastante alto indicó que considera que hay posibilidades de superación para un profesional con una maestría en Guatemala, esto en gran parte debido al auge de las telecomunicaciones en nuestro país, al desarrollo que han mostrado muchas de las industrias en nuestro país debido a la tecnología a la que se tiene acceso actualmente.

En cuanto al lugar para recibir clases, la diferencia entre los que indicaron que el actual campus de la Universidad era el adecuado, con quienes emitieron una respuesta diferente, fue realmente pequeña, ya que un 57% indicó que estaría de acuerdo en recibir las clases en el actual campus. Este porcentaje en su mayoría indicó que el acceso, la ubicación e incluso el espíritu san carlista los motivaba a recibir clases en el actual campus, sin embargo en un análisis un poco más técnico, muchos del restante 43% que indicó que no estaban de acuerdo con recibir clases en el actual campus, ya que indican que este no cumple con las condiciones necesarias. Muchos de los encuestados indicaron que no existen laboratorios equipados para llevar a cabo un programa a nivel de maestría.

En lo que sí está de acuerdo la gran mayoría es que se deben tener instalaciones adecuadas para recibir las clases. Esto incluye salones para recibir clases que sean amplios, en un ambiente tranquilo y bien iluminados. Se deben contar con servicios sanitarios en buen estado, limpios y con suficiente agua. Muchos coinciden en la necesidad de contar con una biblioteca bien equipada, con textos actualizados. Así mismo, la mayoría, en este caso un 94% indica que es necesario contar con un acceso a Internet, esto implica también contar con salones de estudio y/o computo amplios, con equipo de computación moderno

Pasando a las respuestas obtenidas al consultar la parte económica del programa, es decir el costo que debe tener la maestría, un 57% indicó que el costo mensual debería estar entre Q 1,000.00 y Q 1,499.99. El restante porcentaje se dividió en niveles mayores. Este punto será analizado más adelante para establecer si un programa de esta índole es autofinanciable con esta cantidad o si por el contrario se debe contar con algún tipo de subsidio para poder mantener la estabilidad financiera del proyecto.

También se preguntó sobre la duración del pensum de estudios, proponiéndose dos opciones, las cuales son de 2 ó 4 años, dependiendo si el estudiante se dedica exclusivamente a los estudios o se los comparte con su trabajo actual, respectivamente. Acá los resultados fueron muy parejos entre los que se inclinaron por 2 ó 4 años. Un alto porcentaje se decidió por un período de 3 días de clases semanales para poder completar el pensum.

Asímismo, todos están de acuerdo en que se debe tener una base o conocimiento del idioma ingles para poder optar a la maestría, un 54% considera que con un alto nivel de dominio del idioma ingles, es suficiente para completar el pensum de la maestría.

Otra pregunta interesante fue la relacionada con un programa de beca, específicamente el que indica que al terminar y aprobar la maestría, el compromiso seria la de impartir cursos para el mismo programa. Muchos estuvieron de acuerdo, en síntesis, el 79% de los entrevistados avalo dicha sugerencia. El motivo principal para poder solicitar la beca es por cuestiones económicas, ya que consideran que por la situación económica actual, es difícil poder trabajar y estudiar al mismo tiempo, teniendo que autofinanciarse los estudios.

Consideran que al obtener una beca, se simplifica el acceso al programa de la maestría, pero muchos opinan que no dejarían de trabajar para poder dedicarse exclusivamente al estudio de la maestría.

3. REQUERIMIENTOS Y CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES

Para poder llevar a cabo la implementación de un proyecto de esta magnitud, es importante tomar en cuenta varios requerimientos y consideraciones. Dentro de los requerimientos podemos mencionar los recursos humanos y la infraestructura. Dentro de las consideraciones necesarias, hay que tomar en cuenta los aspectos primarios de inversión, luego los financieros para la sustentación del programa.

Es importante considerar los perfiles, tanto de los catedráticos como de los alumnos que estén interesados en acogerse al programa. Dentro de los aspectos para evaluar a los estudiantes, están los económicos y académicos, primordialmente.

Otro factor muy importante para considerar, es la posibilidad de ofrecer becas para estudiantes con alto rendimiento académico, pero que su situación económica no permita poder cumplir con los pagos de las matriculas definidas. Esto podría obtenerse al considerarse la posibilidad de contar por ejemplo con el apoyo de empresas ya sea locales y/o transnacionales, embajadas, intercambios con universidades extranjeras.

Se debe tomar en cuenta también el espacio físico necesario para impartir clases así como el de la administración, en síntesis, se está hablando de la infraestructura, la cual incluye las aulas, accesos a la Internet, servicios sanitarios, biblioteca entre otras.

3.1 Análisis sobre recursos humanos para la docencia

Un aspecto fundamental para lograr el éxito en la implementación de este programa, es contar con recursos humanos adecuados para la docencia. Es muy importante contar con un grupo de catedráticos con amplia experiencia en la docencia, que cuenten con un nivel académico que les permita impartir clases de alto nivel.

Los catedráticos podrían ser tanto locales como extranjeros. Una alternativa podría ser el apoyo de catedráticos de universidades extranjeras.

Por otro lado, también es importante contar con un presupuesto que permita una adecuada remuneración a los catedráticos, considerando que se están impartiendo cursos de alto nivel.

3.2 Análisis sobre recursos los aspectos de logística e infraestructura

Es muy importante contar con instalaciones adecuadas para el desarrollo de un programa como el que se estudia. Dentro de los aspectos que se deben evaluar y contar, están los siguientes:

- salones de clases limpios y bien iluminados.
- mobiliario en buen estado.
- biblioteca con textos actualizados y especializados.

- sala de estúdios.
- sala de cómputo con acceso a la internet.
- parqueo amplio y seguro.
- cafetería.
- área de servicios sanitarios en buen estado con suficiente agua.
- laboratorio bien equipado.
- un área para la administración con línea telefónica directa, que también cuente con acceso a la Internet y que posea mobiliario y equipo de oficina modernos que permitan un buen funcionamiento.

El cuestionario incluye varias preguntas, dentro de las cuales se solicitó a los entrevistados su opinión con respecto a las instalaciones y su ubicación. La mayoría indicó que el actual campus de la Universidad es el adecuado, especialmente por la ubicación y el acceso. Sin embargo, al realizar un análisis de las otras preguntas realizadas con respecto a este tema, se puede interpretar que se deben hacer muchas mejoras a las actuales instalaciones, ya que actualmente no cumplen con los propósitos para una implementación de alto nivel si es que se piensan utilizar algunos edificios que no son de los recién construidos.

3.3 Análisis de costos de inversión

Para poder implementar un proyecto como el que se está analizando es muy importante realizar un análisis económico que nos indique la inversión necesaria para poder llevarlo a cabo. Se deben considerar varias áreas, dentro de las cuales podemos mencionar lo relacionado al área de la infraestructura y el humano, este último considerando la parte administrativa, así como al grupo de catedráticos docentes.

Se asumirá que se utilizaran instalaciones ya existentes dentro del campus de la Universidad, lo cual disminuye en gran medida la inversión inicial. Así que no se debe considerar la construcción de nuevas aulas. Tomando en cuenta, entonces, que se cuenta con el espacio físico, se asumirá que deberán adecuarse y/o equiparse para el desarrollo de la unidad o departamento que llevara la administración de la maestría en telecomunicaciones. Será necesario considerar los siguientes rubros:

- mobiliario para oficina, tales como escritorios, archivadores, sillas para la administración o secretaria.
- equipos de oficina, tales como teléfono, fax, fotocopiadora, computadora para la administración o secretaria.
- aulas con escritorios y pizarras en buen estado y con suficiente iluminación.
- servicios sanitarios en buen estado, limpios, suficiente agua y con buena iluminación.
- mobiliario para la biblioteca, tales como anaqueles, mesas, sillas, archivadores.
- equipo de oficina para la biblioteca, tales como computadora, teléfono.
- mobiliario para el laboratorio, tales como pizarras, mesas, sillas, archivadores.
- equipo de laboratorio tales como computadoras, maquetas para realizar pruebas, etc.
- mobiliario para salón de estudios.
- todo lo necesario para la interconexión a la Internet, así como contar con una red de área local que permita la interconexión de todos los ambientes que conforman la secretaria o departamento de la maestría en telecomunicaciones.

- mobiliario para la sala de catedráticos, lo que incluye sillas, escritorios, archivadores, teléfono, lockers.
- implementar los servicios sanitarios para que estén en buen estado, tanto para la parte administrativa, docente como estudiantil.
- Implementar un área de cafetería.

Algunos de estos artículos pueden ser recibidos en calidad de donación a través de la misma universidad de San Carlos, el gobierno central, embajadas, universidades del exterior con las que se tenga algún programa de intercambio, etc. entre otros. Esto ayudaría enormemente a bajar la inversión inicial y canalizar estos costos hacia otras áreas que lo necesiten.

Por ejemplo todo lo relacionado a las instalaciones eléctricas, telefónicas y de datos en todos los ambientes que conformen el edificio que albergará a la maestría en telecomunicaciones, puede ser realizado por estudiantes de la escuela de Mecánica-Eléctrica de la Facultad de Ingeniería, bajo la supervisión de profesionales de la rama. Con este tipo de actividad se obtienen las siguientes ventajas:

- la mano de obra es gratis.
- se educa al estudiante en su formación profesional.
- el estudiante aprende a valorar su trabajo.
- se reducen los costos de inversión.

3.4 Análisis financiero para la sustentación del programa

Parte importante del análisis que se debe efectuar para la implementación del programa de la maestría en telecomunicaciones, es lo referente a la parte financiera que permita establecer si el programa se puede mantener por sus

propios medios, es decir autofinanciable o si por el contrario se debe contar con algún tipo de subsidio o ayuda para lograr su funcionamiento. El otro caso sería considerar que no es factible la implementación del proyecto debido a que los costos de operación son mayores a los ingresos que se puedan obtener, especialmente por conceptos de matrícula.

Para realizar un análisis preliminar podemos considerar dos factores importantes que nos pueden dar cierta visibilidad:

- que el cupo mínimo para poder iniciar el programa sea de 20 alumnos y
- que el costo mensual pueda variar entre los Q. 1,500.00 y los Q. 2,000.00 por alumno

Al realizar diversos cálculos se pueden observar los diversos ingresos mensuales por concepto de matrícula que se obtienen, los cuales se detallan a continuación:

Tabla III. Ingreso mensual por matrícula

Numero de estudiantes	Cuota mensual en Q.	Total en Q.
20	1,500	30,000.00
20	1,750	35,000.00
20	2,000	40,000.00

Fuente: propia

Se hace necesario comentar que de acuerdo a lo comentado en párrafos anteriores, se contempla la posibilidad de otorgar becas a estudiantes que así lo requieran, por lo que la cantidad que aparece en el cuadro anterior no debe considerarse como total, esto implica que los ingresos pueden ser menores a los señalados.

También es necesario definir la cantidad de cursos que conforman el plan de estudios para poder establecer la cantidad de catedráticos que serán necesarios. Si hablamos de 16 cursos aproximadamente, podríamos considerar 5 catedráticos aproximadamente, lo cual puede variar dependiendo de la cantidad de cursos que pueda impartir cada uno de ellos.

Con base a esto se obtiene el siguiente cálculo (es importante mencionar que los salarios considerados son ficticios, estos deberán ser considerados y avalados por las autoridades correspondientes, se toman como referencia estos salarios para fines de cálculo solamente):

Tabla IV. Costo mensual por concepto de docencia

Numero de catedráticos	Salario base mensual mínimo en Q. impartiendo 2 cursos/medio tiempo	Costo total en Q. mensual
Primer año 2	10,000.00	20,000.00
Segundo año 4	10,000.00	40,000.00

Fuente: propia

El programa inicia con 4 cursos y 2 catedráticos. El siguiente semestre, los mismos 2 catedráticos impartirán 2 cursos cada uno. El segundo año se necesitarán 4 catedráticos. Se deben considerar también las prestaciones laborales, tales como Bono 14, aguinaldo, diferido e indemnización. Se debe considerar también la necesidad de que la Universidad de San Carlos subvencione el programa de la maestría en telecomunicaciones para hacerlo más atractivo económicamente hablando.

Por otro lado también se deben considerar los recursos financieros en los que incurren los demás miembros que conforman el proyecto. A continuación se describen los costos que implican cada uno de ellos y que nos ayudan a definir los costos totales (el objetivo de este estudio no es considerar estos sueldos como finales, esto es solo para fines de cálculo, ya que los mismos pueden variar y deben ser avalados por las autoridades correspondientes):

Tabla V. Costo mensual por concepto de administración

Concepto	Monto en Q.
Laboratorista	5,000.00
Secretaria	4,000.00
Mensajero	2,000.00
Bibliotecario	3,000.00
Guardián	2,000.00
Conserje	2,000.00
Tesorero	4,000.00
Total	21,000.00

Fuente: propia

Por otro lado, también deben considerarse los costos por servicios básicos como agua, luz, teléfono, acceso a Internet, así como gastos de mantenimiento del edificio. A continuación se presenta un estimado de los gastos por los conceptos antes mencionados, los cuales obviamente pueden variar:

Tabla VI. Costo mensual por concepto de mantenimiento

Concepto	Monto en Q.
Agua	1,500.00
Luz	5,000.00
Teléfono	2,000.00
Acceso a Internet	500.00
Mantenimiento de instalaciones	3,500.00
Total	12,500.00

Fuente: propia

De lo comentado en el punto 3.3, también es importante considerar el gasto de inversión inicial, sin embargo, no se consideraran dentro del análisis ya que acá se pueden reducir los costos al obtener donaciones y ayudas.

Al realizar una comparación entre los ingresos obtenidos por concepto de matrícula y los egresos considerados por los diferentes conceptos que se analizaron, se tienen los siguientes datos:

Tabla VII. Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el primer año sin ayuda

	Monto en Q.	Concepto
Ingresos	40,000.00	Matricula estudiantil
Egreso	20,000.00	Honorarios catedráticos,
Egreso	21,000.00	Gastos administrativos
Egreso	12,500.00	Mantenimiento de instalaciones
Total	-13,500.00	

Fuente: propia

Del anterior cuadro se observa claramente que hay un déficit de Q. 13,500.00 mensuales, lo que implica operar con números rojos. Para el anterior análisis se considero un grupo de 20 estudiantes a razón de Q. 2,000.00 por matrícula mensual por cada uno de ellos. Así mismo, no se consideró beca alguna, es decir, los 20 estudiantes deberían costear sus estudios. También se consideraron solamente 2 catedráticos para el primer año de docencia y para cada uno de ellos se consideraron los honorarios profesionales más bajos, es decir Q. 10,000.00 por cada uno de ellos por medio tiempo de servicio. Si consideramos la posibilidad de que la Universidad de San Carlos subvencione el programa, no se incluirían los costos de honorarios profesionales. De ser así, ya no habría ningún déficit, es más, se tendría un balance positivo de Q. 6,500.00, como se muestra a continuación.

Tabla VIII. Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el primer año con ayuda

	Monto en Q.	Concepto
Ingresos	40,000.00	Matricula estudiantil
Egreso	00.00	Honorarios catedráticos,
Egreso	21,000.00	Gastos administrativos
Egreso	12,500.00	Mantenimiento de instalaciones
Total	6,500.00	

Fuente: propia

Haciendo un análisis para lo que sería el segundo año de operaciones, se tiene el siguiente resultado:

Tabla IX. Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el segundo año sin ayuda

	Monto en Q.	Concepto
Ingresos	40,000.00	Matricula estudiantil
Egreso	40,000.00	Honorarios catedráticos
Egreso	21,000.00	Gastos administrativos
Egreso	12,500.00	Mantenimiento de instalaciones
Total	-37,500.00	

Fuente: propia

Como se indicó anteriormente, para el segundo año se tienen considerados 4 catedráticos, lo cual si no se cuenta con la subvención por parte de la Universidad de San Carlos para el pago de los honorarios profesionales, existiría un déficit de Q. 37,500.00, tomando en cuenta los honorarios profesionales mas bajos, que son de Q. 10,000.00 para cada uno de ellos por medio tiempo de servicio.

Tomando en cuenta que si se cuenta con la subvención por parte de la Universidad de San Carlos para el pago de los honorarios profesionales de los catedráticos, se tienen los siguientes resultados:

Tabla X. Comparativo entre ingresos y egresos mensuales para el segundo año con ayuda

	Monto en Q.	Concepto
Ingresos	40,000.00	Matricula estudiantil
Egreso	00.00	Honorarios catedráticos
Egreso	21,000.00	Gastos administrativos
Egreso	12,500.00	Mantenimiento de instalaciones
Total	6,500.00	

Fuente: propia

De la anterior tabla, vemos nuevamente que se tiene un balance positivo al contar con la ayuda por parte de la Universidad de San Carlos para el sostenimiento del programa.

Dentro del análisis, no se han considerado gastos por desviaciones u otros conceptos, los cuales pueden implicar un déficit o número negativo, pero que también puede ser contrarrestado con un buen manejo de los gastos administrativos y el mantenimiento de las instalaciones.

3.5 Definición de los perfiles del estudiante interesado en aplicar a la maestría

Se hace necesario poder definir un perfil para el estudiante que aspire a cursar la maestría. Se deben evaluar ciertos aspectos, ya que por el nivel académico que posee la maestría, se hace necesaria una selección de los aspirantes.

Dentro de los aspectos que se le deben evaluar al aspirante están los siguientes:

- deberá tener un promedio mayor a los 70 puntos al cerrar el pensum de estudios a nivel de licenciatura.
- deberá tener un alto nivel de inglés, preferiblemente que haya aprobado el curso TOEFL.
- deberá aprobar el examen de admisión con un puntaje mínimo previamente establecido en el plan de estudios.

- el aspecto económico no debe ser impedimento, ya que si el estudiante cumple con los anteriores puntos, pero no cuenta con los ingresos para poder costear la maestría, se le puede ayudar otorgándole una beca.
- si el aspirante que hace uso de la beca, al finalizar el pensum de la maestría, este dispuesto a retribuir dicha ayuda convirtiéndose en parte del grupo de catedráticos que imparten clases de la maestría.
- si el aspirante viene de una universidad que no sea la San Carlos de Guatemala, deberá mostrar conocimientos avanzados sobre electromagnetismo.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UNA MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES

Es importante poder definir las ventajas y desventajas que puedan llegar a tener un profesional que cuente con una maestría en telecomunicaciones en nuestro medio. Debemos tener en cuenta que se está iniciando un programa, el cual debido a su inmadurez puede dar lugar a ciertas deficiencias que pueden ser corregidas con el pasar del tiempo. Es importante poder contar con la debida asesoría que ayude a mejorar los puntos débiles y que permita desarrollar un programa lo mejor posible, dándole la oportunidad a los profesionales que así lo desean, de superarse académicamente.

También se debe analizar el medio nacional para poder darnos una idea sobre las ventajas y desventajas que pueda tener ya sea el estudiante para poder acceder a la maestría, y la universidad para poder implementar un programa de esta índole.

En los siguientes subcapítulos se estarán enumerando algunas de las ventajas y desventajas que implica la implementación de la maestría en telecomunicaciones. Si bien es cierto que hay algunas desventajas, estas pueden ser superadas si se conjugan los factores necesarios para ello, ya que no son obstáculos imposibles de superar.

4.1 Las ventajas de poder acceder a una maestría en telecomunicaciones

Indudablemente que al tener la oportunidad de acceder a una maestría en telecomunicaciones se incrementan las oportunidades de los estudiantes para mejorar sus conocimientos y desarrollar sus capacidades educativas y laborales. Si Guatemala llega a contar con profesionales a nivel de maestría, esto le permitirá al país ser tomado en cuenta para desarrollar proyectos en otras partes del mundo, contar con profesionales que puedan implementar sus propios proyectos en Guatemala. Tener personal altamente calificado le abre las puertas a Guatemala para poder seguir creciendo tecnológicamente, podrá competir con otros países en cuanto a recursos humanos que tengan la capacidad de diseñar, desarrollar e implementar proyectos de alta tecnología. Al poder contar con profesionales que hayan aprobado una maestría de este tipo, le permite a nuestro país contar con recursos humanos capaces de realizar las siguientes funciones:

- ejercer la docencia a nivel de maestría para futuras generaciones, tanto a nivel nacional como en universidades extranjeras.
- producir proyectos tanto en nuestro país como en el extranjero, utilizando tecnología de punta.
- implementar proyectos, tanto a nivel nacional como internacional que requieran tecnología de último momento.
- ofrecer servicios de consultoría a nivel nacional e internacional para los gobiernos y/o empresas privadas.

Dentro de los factores necesarios para poder ejercer la maestría tenemos los siguientes:

- contar con un programa autofinanciable que garantice al estudiante poder concluir el programa al 100%.

- contar con programas de intercambio con otras universidades para motivar a los estudiantes.
- contar con programas que permitan a los estudiantes poder tener acceso a oportunidades de trabajo donde puedan ejercer la maestría, ya sea a nivel docencia o laboral.

4.2 Las desventajas que se podrían tener para poder acceder a una maestría en telecomunicaciones

Definitivamente que existen desventajas, tanto para poder acceder a la maestría, como para poder ejercerla. Una de las desventajas más notorias y características que podemos mencionar el aspecto económico, ya que esto, por razones obvias, no permite el desarrollo de recursos humanos, no solo en este caso, sino para muchas otras áreas. Se puede tomar como ejemplo el caso de un estudiante que tiene buenas calificaciones, que tiene deseos de superación y que esta interesado en cursar la maestría, pero que lamentablemente por no contar con los recursos económicos necesarios para sufragar los gastos, pierde la oportunidad de superarse académicamente.

Otro aspecto importante que se debe considerar es el lugar donde se impartirán las clases. Tomando en cuenta que se están impartiendo clases de alto nivel académico, es importante poder contar con aulas, laboratorios, salas de estudio acordes al nivel de la maestría. Se necesita contar con una infraestructura que garantice lo anterior para poder preparar profesionales que puedan desarrollarse posteriormente en cualquier universidad del mundo si es que se deciden por la docencia, o prestar sus servicios profesionales a cualquier compañía y en cualquier parte del mundo.

En resumen se pueden considerar como desventajas los siguientes puntos:

- condiciones económicas del estudiante.
- baja retribución económica al profesional que posea una maestría y la quiera ejercer en el área técnica.
- baja retribución económica al profesional que posea una maestría y la quiera ejercer en la docencia.
- pocas oportunidades locales para poder ejercer la maestría.
- necesidad de tener que emigrar a otro país para poder ejercer la maestría, ya sea a nivel docencia o laboral.
- no contar con un programa autofinanciable que permita desarrollar el programa de la maestría en su totalidad.
- no contar con becas que permitan a estudiantes de bajos recursos económicos acceder al programa.
- el no contar con instalaciones adecuadas para la implementación del programa.

5. ANÁLISIS Y RESULTADOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES

De acuerdo a los análisis realizados y los resultados obtenidos podemos observar que dentro de la comunidad estudiantil y profesional se ve con entusiasmo la implementación de una maestría en telecomunicaciones a través de la Facultad de Ingeniería de la universidad de San Carlos. Muchos están interesados en poder cursarla, sin embargo, como se comentó, serán necesarios algunos requisitos, pero en términos generales, existe gran expectativa.

5.1 Definir la factibilidad para poder implementar la maestría en telecomunicaciones

Como es normal, se deberán realizar algunos otros análisis que escapan a los alcances de este estudio, pero en términos generales podemos ver que si se supera la parte económica, la posibilidades de poder implementar el programa son muy grandes y sobre todos buenas, ya que existe campo para que los profesionales con la maestría puedan poner en practica sus conocimientos.

Se deberán coordinar alianzas con otras universidades para solicitar ayuda con el apoyo de catedráticos que vengan a impartir clases y que estas asuman los costos de honorarios profesionales, lo cual ayudaría enormemente al programa, ya que se reducirían costos.

Asímismo, también se puede solicitar ayuda a la comunidad diplomática acreditada en nuestro país para que por su medio se puedan obtener ayuda económica para el pago de los honorarios profesionales de los catedráticos. Otro tipo de ayuda por parte de los organismos diplomáticos, sería la de considerar el pago de becas para estudiantes que no posean los recursos económicos necesarios para su pago y que cuenten con un alto promedio de puntos al cierre de su pensum de estudios a nivel de licenciatura.

El gobierno también puede jugar un papel muy importante con su apoyo, tanto en lo económico como en lo laboral. Se podrían crear puestos de trabajo en áreas en las cuales los profesionales con la maestría en telecomunicaciones puedan ejercer sus conocimientos. Además, al contar con profesionales de alto nivel académico, se pueden acceder a puestos de trabajo en programas bilaterales con otros gobiernos que requieran este tipo de perfiles.

La gran mayoría de los encuestados coincidió en que el actual campus de la universidad de San Carlos les parece un buen lugar para recibir clases. Dentro de los grandes beneficios que esto conlleva, está el poder aprovechar algunas de las instalaciones actuales para usarlas como centro de estudios para la maestría. Esto disminuye el costo de inversión inicial en gran parte, además del ahorro que supone el no tener que pagar por concepto de alquiler si se utilizaran otras instalaciones que no pertenecieran a la universidad de San Carlos. En este caso sería necesario el reacondicionamiento de las instalaciones asignadas para el programa de la maestría. Se deberán considerar los espacios necesarios para los salones de clases, de estudio, de computo, de laboratorio, el área para la biblioteca, el área para el claustro de catedráticos y la parte administrativa, el área de cafetería, sus servicios sanitarios y del área que corresponde al parqueo, tanto para los administrativos, catedráticos, como para los estudiantes.

Una vez asignados los espacios para cada ambiente, se deberán implementar con una red de área local y su respectivo acceso a la Internet. Así mismo, la parte eléctrica, si aplica, se deberá implementar para que todos los ambientes gocen de una buena iluminación. Como se indico anteriormente, esta parte puede ser cubierta por estudiantes de la facultad de ingeniería como parte de sus prácticas, lo cual redundará en beneficio para los mismos estudiantes, como para el programa, ya que se traduce en ahorros de inversión.

CONCLUSIONES

1. Si tomamos como punto de partida que no se consideraran ayudas económicas y/o subsidios para poder costear el proyecto, la implementación de la maestría en telecomunicaciones a través de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, no es viable por los costos que implica.
2. Si se llega a contar con la ayuda económica y/o subsidio que se necesita para poder costear el proyecto, la implementación de la maestría en telecomunicaciones a través de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos es viable debido al interés que existe dentro de la comunidad estudiantil y profesional.
3. Los requerimientos y consideraciones necesarios para la implementación de la maestría han sido definidos y no suponen un obstáculo para la puesta en marcha del proyecto, a excepción de la parte económica.
4. De acuerdo a la opinión de las personas encuestadas, se puede establecer que existe un interés dentro de la comunidad estudiantil y profesional para la creación de una maestría en telecomunicaciones y el deseo de poder cursar dicha maestría.

5. Dentro de las opiniones emitidas por los encuestados, se observa que la mayoría se inclina por recibir clases dentro del actual campus, lo que supone un ahorro en los gastos de inversión para la implementación del proyecto

RECOMENDACIONES

1. Debido a la alta importancia para la comunidad estudiantil y profesional que supone la maestría en telecomunicaciones, se hace evidente su implementación y puesta en marcha.
2. De acuerdo al análisis sobre las consideraciones y requerimientos necesarios para la implementación de la maestría, se hace necesaria la búsqueda de ayuda económica para la implementación del proyecto, tanto a nivel nacional como internacional.
3. Debido a que la mayoría de los encuestados indicó que los laboratorios son parte fundamental para el desarrollo del estudiante y que los actuales no llenan los requisitos, se hace necesaria la búsqueda de ayuda para poder implementar un laboratorio que esté a la altura de una maestría.
4. Se sugiere contar con el apoyo de catedráticos por parte de universidades extranjeras para conformar el staff de catedráticos para la maestría. Esto redundaría en grandes beneficios económicos para el programa.

5. Desarrollar contactos o programas de apoyo con el gobierno y las entidades privadas para la creación de puestos de trabajo que permitan a los profesionales con grado académico de maestría aplicar sus conocimientos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. **“Fundamentos de preparación y evaluación de Proyectos”**. Primera Edición McGraw Hill, México 1997.
2. Robbins, Stephen. **”Administración, teoría y práctica”**. Cuarta edición, Editorial Prentice-Hall, Hispanoamericana S.A. de C.V. 1994.
3. <http://es.wikipedia.org> (agosto de 2008)
4. <http://www.stanford.edu> (agosto de 2008)
5. <http://www.galileo.edu> (septiembre de 2008)
6. <http://www.uvg.edu.gt> (septiembre de 2008)
7. <http://www.ufm.edu> (septiembre de 2008)

